

# Bulletin of Science and Practice

*Scientific Journal*

*2021, Volume 7, Issue 10*

---

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. Номер10.

октябрь 2021 г.

Главный редактор Е. С. Овечкина

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

*Адрес редакции:*

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

Тел. +79821565120

https://www.bulletennauki.com

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

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-66110 от 20.06.2016

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

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



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

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

Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71>

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



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

Volume 7, Issue 10.  
October, 2021.

*Editor-in-chief* E. Ovechkina

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

*Address of the editorial office:*

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

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

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

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



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

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

(2021). *Bulletin of Science and Practice*, 7(10). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71>

©Publishing Center Science and Practice, 2021  
Nizhnevartovsk, Russia



## СОДЕРЖАНИЕ

### *Химические науки*

1. Сидоров А. И., Косивцов Ю. Ю., Бровка Р. В., Долуда В. Ю.  
Изучение дезактивации цеолита H-ZSM-5 в процессе трансформации диметилового эфира в углеводороды в условиях *in situ* ..... 10-16
2. Лакина Н. В., Долуда В. Ю., Матвеева В. Г., Сидоров А. И. Рабинович Г. Ю.  
Исследование влияния физико-химических факторов на активность работы модифицированных ферментных электродов ..... 17-24
3. Маметова А. С., Жаркынбаева Р. А., Гаффорова Х. И., Абдуллаева Ж. Д.  
Железосодержащие нанокompозиты на основе гуминовых веществ ..... 25-30

### *Науки о земле*

4. Гудратзаде Ш. В.  
Современное состояние водных объектов Азербайджана и их охрана ..... 31-37
5. Жакыпбекова А. Т., Кулчинова Г. А., Абдымомунова Б. А.  
Радиоэкологическая оценка отложений урановых хвостов (Сумсар, Шекафтар, Терек-Сай) ..... 38-44

### *Сельскохозяйственные науки*

6. Тамразов Т. Г.  
Влияние засухи на морфофизиологические показатели и показатели продуктивности изученных местных генотипов пшеницы ..... 45-56
7. Манафова Ф. А., Асланова Г. Г.  
Биохимическое исследование почв юго-западной части Апшерона ..... 57-64
8. Талиби С. М.  
Состояние и продуктивность хлопчатника в Сальянской степи Азербайджана ..... 65-71
9. Собиров Ф. Ш., Джаббаров И. Ш.  
Распространение видов рода *Aegilops* L. на юго-западе Узбекистана ..... 72-83
10. Адыгезалов М. Б.  
Изучение исходного материала томатов, получение чистых линий и организация первичного семеноводства ..... 84-90
11. Адыгозалов М. Н.  
Мелиоративное состояние почв объекта исследования под томатами в Шабранском районе ..... 91-97
12. Хасанов Б. А., Хакимов А. А., Хамираев У. К., Утаганов С. Б., Азнабакиева Д. Т.  
Род *Capsicum* L. и основные болезни сладкого и острого перца (обзор) ..... 98-114
13. Мамедов Э. Н., Новрузов Г.  
Распространение кишечных цестодозов овец в Нахичевани при использовании пастбищ разного типа ..... 115-118
14. Гасаналиев Н. Г.  
Изучение динамики распространения гельминтозов в овцеводческих хозяйствах Азербайджана ..... 119-124
15. Сейилбеков Б. Б., Алиева Г. А.  
Развитие несельскохозяйственной деятельности в сельской местности: тенденции и направления ..... 125-130
16. Мырзатаев С. М.  
Разработка информационной системы для решения задачи оптимального размещения сельскохозяйственных культур ..... 131-138
17. Ерлыгина Е. Г., Васильева А. Д.  
Применение проектного управления в агропромышленном комплексе ..... 139-144

*Медицинские науки*

18. *Пятин В. Ф., Маслова О. А., Романчук Н. П., Волобуев А. Н., Булгакова С. В., Романов Д. В., Сиротко И. И.*  
Нейровизуализация: структурная, функциональная, фармакологическая, биоэлементологии и нутрициологии ..... 145-184
19. *Калбаев А. А., Исмаилов А. А.*  
Актуальные вопросы кадрового обеспечения стоматологических учреждений Ошской области (Кыргызстан) ..... 185-192
20. *Бодыков Г. Ж., Курманова А. М.*  
Анализ критических акушерских состояний в мегаполисе ..... 193-197
21. *Узаков Т. Б., Узаков О. Ж., Белов Г. В., Байбулатов Э. М.*  
Влияние хитозана, фотомодуляции и физических упражнений на процесс регенерации операционных ран в эксперименте ..... 198-202
22. *Бодыков Г. Ж., Курманова А. М.*  
Концепции совершенствования перинатальной помощи в современном мире ..... 203-213
23. *Исмаилов У. Ш., Зурдинов А. З.*  
Фармакоэпидемиологический анализ использования пероральных гипогликемических препаратов: факторы влияющие на эффективность фармакотерапии сахарного диабета 2 типа ..... 214-224
24. *Мадянов И. В., Яценко И. А., Хабарова О. Ю., Опалинская И. В.*  
Анализ связи I/D полиморфизма гена ангиотензинпревращающего фермента с обменом мочевой кислоты у больных сахарным диабетом 2 типа (жителей Чувашии) ..... 225-230
25. *Жолдошев Ч. К., Куттубаева К. Б., Алымбаев Р. С., Суеркулов Э. С., Абдышев Т. К.*  
Показатели микробиологического исследования при генерализованном хроническом пародонтите ..... 231-235
26. *Каратаева А. М., Сманалиев М. Д., Калбаев А. А., Юлдашев И. М.*  
Результаты организационно-структурного реформирования стоматологической службы г. Бишкек по программам «Манас», «Манас таалими» и «Ден Соолук» ..... 236-244
27. *Каратаева А. М., Исмаилов А. А., Сманалиев М. Д., Сыдыков А. М., Юлдашев И. М., Калбаев А. А.*  
Возможности оптимизации финансового обеспечения страховой стоматологической помощи льготному контингенту населения южного региона Кыргызстана ..... 245-252
28. *Евсеев А. Б.*  
Программы питания реконвалесцентов после новой коронавирусной инфекции (COVID-19) ..... 253-258

*Технические науки*

29. *Абулова Н. Л., Абдырахман уулу К., Кенжаев И. Г.*  
Разработка экспериментального стенда для изучения динамики теплового фронта в высушиваемых продуктах ..... 259-264
30. *Зульфугарова Н.*  
Как учиться и управлять эффективными гибридными автомобилями ..... 265-269

*Экономические науки*

31. *Саадалов Т. Ы., Мырзаibraимов Р. М., Абдуллаева Ж. Д.*  
Методика расчета коэффициента корреляции Фехнера и Пирсона, и их области применения ..... 270-276
32. *Алдашева Н. Т., Кабатаев Д., Арзалиев Б.*  
Исследование эффективного варианта управления энергетическими ресурсами промышленных предприятий ..... 277-282
33. *Мирзаев А. Т.*  
Методологические основы развития и повышения конкурентоспособности туристско-рекреационной деятельности ..... 283-295

34. *Атамуратова Н. Б.*  
Факторы и условия развития информационных услуг в условиях перехода к цифровой экономике ..... 296-310
35. *Мамаюсупова Д. Б.*  
Теоретико-методические основы и объективная необходимость развития государственно-частного партнерства в Узбекистане ..... 311-321
36. *Хонкельдиева К. Р.*  
Повышение эффективности экспортоориентированных предприятий текстильной промышленности Республики Узбекистан ..... 322-328
37. *Мирсодиқов А. Т.*  
Важность привлечения инвестиций в отрасли национальной экономики ..... 329-335
38. *Якупов К. К.*  
Проблемы и перспективы развития личных подсобных хозяйств в Узбекистане ..... 336-341
- Юридические науки*
39. *Ирискулбеков Э. Б., Осмонбаева К. М.*  
Уголовная ответственность медицинских работников по законодательству Киргизской Республики ..... 342-346
40. *Ирискулбеков Э. Б., Осмонбаева К. М.*  
Разграничение понятий «медицинская помощь» и «медицинская услуга» для уголовно-правовых целей ..... 347-351
- Педагогические науки*
41. *Немцов А. А.*  
Восприятие студентами технических вузов высшего образования и его связи с последующим профессиональным становлением (МГТУ, МАДИ И МИРЭА - сравнительный анализ) (продолжение часть 3) ..... 352-388
42. *Галкина А. И., Гришан И. А.*  
Мультипарадигмальные подходы к подготовке специалистов в области машиностроения: в диаграммах и комментариях ..... 389-397
43. *Петренко Е. В.*  
Модернизация контента дисциплины «Анатомия человека» с учетом требований профессиональных стандартов ..... 398-407
- Филологические науки*
44. *Мельникова Л. А.*  
Рецепция идей Ф. М. Достоевского в новелле Т. Манна «Паяц» ..... 408-413
45. *Тургунова Г.*  
Мир Ч. Айтматова в интерпретации и восприятии ..... 414-419
46. *Рахматова О. К.*  
Особенности дейксиса и анафоры в речевом дискурсе ..... 420-424

## TABLE OF CONTENTS

### *Chemical Sciences*

1. *Sidorov A., Kosivtsov Yu., Brovko R., Doluda V.*  
In situ H-ZSM-5 Zeolite Deactivation Study in Dimethyl Ether to Hydrocarbons Transformation Reaction ..... 10-16
2. *Lakina N., Doluda V., Matveeva V., Sidorov A., Rabinovich G.*  
Impact Research of Physical-Chemical Factors on the Activity of Modified Enzyme Electrodes ..... 17-24
3. *Mametova A., Zharkynbaeva R., Gafforova Kh., Abdullaeva Zh.*  
Iron Containing Nanocomposites Based on Humic Substances ..... 25-30

### *Earth Sciences*

4. *Gudratzade Sh.*  
Current State of Water Bodies in Azerbaijan and Their Protection ..... 31-37
5. *Zhakypbekova A., Kulchinova G., Abdymomunova B.*  
Radioecological Assessment of Uranium Tails Deposits (Sumsar, Shekaftar, Terek-Sai) ..... 38-44

### *Agricultural Sciences*

6. *Tamrazov T.*  
The Drought Effect on Morphophysiological Parameters and Crop Performance Indicators of the Studied Local Wheat Genotypes ..... 45-56
7. *Manafova F., Aslanova G.*  
Biochemical Study of Soils of the Southwestern Part of Absheron ..... 57-64
8. *Talibi S.*  
State and Crop Performance of Gossypium in the Salyan Steppe of Azerbaijan ..... 65-71
9. *Sobirov F., Djabbarov I.*  
Distribution of Species of the Genus *Aegilops* L. in the South West of Uzbekistan ..... 72-83
10. *Adigozalov M.*  
Study of the Source Material of Tomatoes, Obtaining Pure Lines and Organizing the Primary Seed Breeding ..... 84-90
11. *Adigozalov M.*  
Meliorative State of Soils of the Research Object Under Tomatoes in the Shabran Region .... 91-97
12. *Khasanov B., Khakimov A., Khamiraev U., Utaganov S., Aznabakieva D.*  
Genus *Capsicum* L. and Diseases of Sweet and Hot Peppers (Review) ..... 98-114
13. *Mammadov E., Novruzov G.*  
Prevalence of Intestinal Cestodes of Sheep in Nakhchivan Using Pastures Different Types .... 115-118
14. *Gasanaliev N.*  
Studying the Prevalence Dynamics of Helminthosis in the Sheep-Breeding Farms in Azerbaijan ..... 119-124
15. *Seilbekov B., Alieva G.*  
Development of Off-farm Employment in Rural Environment: Trends and Directions ..... 125-130
16. *Mirzataev S.*  
Development of an Information System for Solving the Problem of Optimal Crops Placement ..... 131-138
17. *Erlygina E., Vasilyeva A.*  
Application of Project Management in the Agro-industrial Complex ..... 139-144

### *Medical Sciences*

18. *Pyatin V., Maslova O., Romanchuk N., Volobuev A., Bulgakova S., Romanov D., Sirotko I.*  
Neuroimaging: Structural, Functional, Pharmacological, Bioelementology and Nutritionology ..... 145-184
19. *Kalbaev A., Ismailov A.*  
Actual Issues of Staff Supply of Dental Institutions in Osh Region (Kyrgyzstan) ..... 185-192
20. *Bodykov G., Kurmanova A.*  
Analysis of Critical Obstetric Conditions in a Megalopolis ..... 193-197

21.	<i>Uzakov T., Uzakov O., Belov G., Baibulatov E.</i> Effect of Chitosan, Photomodulation and Physical Exercises on the Regeneration of Operating Wounds in Experiment .....	198-202
22.	<i>Bodykov G., Kurmanova A.</i> Concepts for Improving Perinatal Care in the Modern World .....	203-213
23.	<i>Ismailov U., Zurdinov A.</i> Pharmacoepidemiological Analysis of the Use of Oral Hypoglycemic Preparations: Factors Affecting the Effectiveness of Pharmacotherapy for Type 2 Diabetes Mellitus .....	214-224
24.	<i>Madyanov I., Yashchenko I., Khabarova O., Opalinskaya I.</i> Analysis of I/D Relationship of Angiotensin-converting Enzyme Gene Polymorphism With Uric Acid Exchange in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus .....	225-230
25.	<i>Zholdoshev Ch., Kuttubaeva K., Alymbaev R., Suerkulov E., Abdyshev T.</i> Indicators of Microbiological Research in Generalized Chronic Periodontitis .....	231-235
26.	<i>Karataeva A., Smanaliev M., Kalbaev A., Yuldashev I.</i> The Results of the Organizational and Structural Reform of the Stomatological (Dental) Service in Bishkek under the Manas, Manas Taalimi and Den Sooluk Programs .....	236-244
27.	<i>Karataeva A., Ismailov A., Smanaliev M., Sydykov A., Yuldashev I., Kalbaev A.</i> Optimization of Dental Care Insurance Financial Provision to the Preferential Contingent of the Kyrgyzstan Southern Region Population .....	245-252
28.	<i>Evseev A.</i> Eating Patterns for Convalescents Following the Coronavirus Disease (COVID-19) .....	253-258
<i>Technical Sciences</i>		
29.	<i>Abulova N., Abdyrakhman uulu K., Kenzhaev I.</i> Development of an Experimental Stand for Studying the Dynamics of the Thermal Front in the Dried Products .....	259-264
30.	<i>Zulfugarova N.</i> How to Learn and Control Effective Hybrid Cars .....	265-269
<i>Economic Sciences</i>		
31.	<i>Saadulov T., Myrzaibraimov R., Abdullaeva Zh.</i> Calculating Procedure for the Correlation Coefficient of Fechner and Pearson and Their Application Areas .....	270-276
32.	<i>Aldasheva N., Kabataev D., Arzaliev B.</i> Research of Effective Option of Energy Resources Management of Industrial Enterprises ....	277-282
33.	<i>Mirzaev A.</i> Methodological Basis of Development and Increasing the Competitiveness of Tourist and Recreation Activities .....	283-295
34.	<i>Atamuratova N.</i> Factors and Conditions for the Development of Information Services in the Conditions of Transition to the Digital Economy .....	296-310
35.	<i>Mamayusupova D.</i> Theoretical and Methodological Basis and Objective Need for the Development of Public-Private Partnership in Uzbekistan .....	311-321
36.	<i>Xonkeldiyeva K.</i> Increasing the Efficiency of Sport-oriented Enterprises of the Textile Industry of the Republic of Uzbekistan .....	322-328
37.	<i>Mirsodikov A.</i> Importance of Attracting Investment in the Industry of the National Economy .....	329-335
38.	<i>Yakupov K.</i> Problems and Prospects for the Development of Personal Subsidiary Farms in Uzbekistan ....	336-341
<i>Juridical Sciences</i>		
39.	<i>Iriskulbekov E., Osmonbaeva K.</i> Criminal Liability of Medical Workers Under the Legislation of the Kyrgyz Republic .....	342-346



40. *Iriskulbekov E., Osmonbaeva K.*  
Differentiation of the Medical Care and Medical Service Concepts for Criminal Law  
Purposes ..... 347-351

*Pedagogical Sciences*

41. *Nemtsov A.*  
Student's Perception of Higher Education in Technical Universities and Its Connection With  
Subsequent Professional Development (MSTU, MADI and MIREA - Comparative Analysis)  
(Continuation Part 3) ..... 352-388
42. *Galkina A., Grishan I.*  
Multi-paradigm Approaches to Training in Mechanical Engineering: In Diagrams and  
Commentary ..... 389-397
43. *Petrenko E.*  
Modernization of the Discipline's Content "Human Anatomy" Taking Into Account the  
Requirements of the Professional Standards ..... 398-407

*Philological Sciences*

44. *Melnikova L.*  
The Reception of F. M. Dostoevsky's Ideas in 'The Clown' Short Story by T. Mann ..... 408-413
45. *Turgunova G.*  
The World of Ch. Aitmatov in Interpretation and Perception ..... 414-419
46. *Rakhmatova O.*  
Peculiarities of Deixis and Anaphora in Speech Discourse ..... 420-424

UDC 544.47  
AGRIS P33

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/01>

## **IN SITU H-ZSM-5 ZEOLITE DEACTIVATION STUDY IN DIMETHYL ETHER TO HYDROCARBONS TRANSFORMATION REACTION**

©**Sidorov A.**, ORCID: 0000-0002-0983-420X, SPIN-code: 4463-4071, Ph.D., Tver State Technical University, Tver, Russia, [sidorov\\_science@mail.ru](mailto:sidorov_science@mail.ru)

©**Kosivtsov Yu.**, ORCID: 0000-0002-7414-3253, SPIN-code: 4677-5039,  
Dr. habil., Tver State Technical University, Tver, Russia, [kosivtsov@science.tver.ru](mailto:kosivtsov@science.tver.ru)

©**Brovko R.**, ORCID: 0000-0001-9945-566X, SPIN-code: 1638-1220, Tver State Technical University, Tver, Russia, [romanvictorovich69@mail.ru](mailto:romanvictorovich69@mail.ru)

©**Doluda V.**, ORCID: 0000-0002-2865-9945, SPIN-code: 8836-6137, Dr. habil., Tver State Technical University, Tver, Russia, [valentindoluda@gmail.com](mailto:valentindoluda@gmail.com)

## **ИЗУЧЕНИЕ ДЕЗАКТИВАЦИИ ЦЕОЛИТА H-ZSM-5 В ПРОЦЕССЕ ТРАНСФОРМАЦИИ ДИМЕТИЛОВОГО ЭФИРА В УГЛЕВОДОРОДЫ В УСЛОВИЯХ IN SITU**

©**Сидоров А. И.**, ORCID: 0000-0002-0983-420X, SPIN-код: 4463-4071,  
канд. хим. наук, Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [sidorov\\_science@mail.ru](mailto:sidorov_science@mail.ru)

©**Косивцов Ю. Ю.**, ORCID: 0000-0002-7414-3253, SPIN-код: 4677-5039, д-р хим. наук,  
Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [kosivtsov@science.tver.ru](mailto:kosivtsov@science.tver.ru)

©**Бровко Р. В.**, ORCID: 0000-0001-9945-566X, SPIN-код: 1638-1220,  
Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [romanvictorovich69@mail.ru](mailto:romanvictorovich69@mail.ru)

©**Долуда В. Ю.**, ORCID: 0000-0002-2865-9945, SPIN-код: 8836-6137,  
д-р хим. наук, Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Россия, [valentindoluda@gmail.com](mailto:valentindoluda@gmail.com)

**Аннотация.** На сегодняшний день каталитические процессы получения компонентов синтетических топлив вызывают значительный интерес как научных, так и промышленных кругов. Трансформация диметилового эфира в углеводороды является одним из возможных решений для построения замкнутого углеводородного цикла, в связи с чем широкое изучение данного процесса является важной задачей современного катализа. Превращение диметилового эфира в углеводороды происходит с образованием тяжелых полиароматических углеводородов, осаждающихся на поверхности активных центров, что в свою очередь препятствует дальнейшему протеканию химических процессов на их поверхности. В настоящей статье представлено исследование дезактивации цеолита H-ZSM-5 термогравиметрическим методом *in situ*. Приведены результаты экспериментов, проведенных в диапазоне температур от 300 до 400 °С. Накопление углеродных отложений в первый час работы показывает наличие индукционного периода из-за образования первого слоя углеродных отложений. Линейная дезактивация наблюдается при накоплении первых пяти весовых процентов углеродных отложений. Дальнейшее накопление углеродных отложений

до восьми весовых процентов приводит к резкому снижению скорости превращения диметилового эфира в углеводороды до 0,08 кг (ДМЭ) / (кг (Кат) ч). В первый час работы в реакционной среде преобладают ароматические углеводороды, с увеличением времени концентрация ароматических углеводородов уменьшается, а концентрация легких олефинов и алканов увеличивается за счет карбонизации поверхности катализатора. Концентрация тяжелых ароматических углеводородов с числом атомов углерода, равным или больше одиннадцати, имеет максимум через 240 минут реакции. Уменьшение содержания тяжелых ароматических углеводородов после 240 минут реакции можно объяснить резкой потерей кислотности поверхности из-за карбонизации.

*Abstract.* Today, catalytic processes for the synthetic fuel components production are of considerable interest for both scientific and industrial area. The transformation of dimethyl ether into hydrocarbons is one of the possible solutions for the development of a closed hydrocarbon cycle, in connection with which a wide study of this process is an important task of modern catalysis. The transformation of dimethyl ether into hydrocarbons occurs with the formation of heavy polyaromatic hydrocarbons, which are deposited on the surface of active centers, which in turn prevents the further occurrence of chemical processes on their surface. This article presents a study of the deactivation of zeolite H-ZSM-5 by the thermogravimetric method in situ. The results of experiments carried out in the temperature range from 300 to 400 °C are presented. The accumulation of carbon deposits in the first hour of operation indicates the presence of an induction period due to the formation of the first layer of carbon deposits. Linear decontamination occurs when the first five weight percent of carbon deposits accumulate. Further accumulation of carbon deposits up to eight weight percent leads to a sharp decrease in the rate of conversion of dimethyl ether into hydrocarbons to 0.08 kg (DME) / (kg (Cat) h). In the first hour of operation, aromatic hydrocarbons predominate in the reaction medium; with increasing time, the concentration of aromatic hydrocarbons decreases, and the concentration of light olefins and alkanes increases due to carbonization of the catalyst surface. The concentration of heavy aromatic hydrocarbons with a number of carbon atoms equal to or greater than eleven has a maximum after 240 minutes of reaction. The decrease in the content of heavy aromatic hydrocarbons after 240 minutes of reaction can be explained by the sharp loss of surface acidity due to carbonation.

*Keywords:* deactivation, dimethyl ether, zeolites, catalysts, H-ZSM-5.

*Ключевые слова:* деактивация, диметилловый эфир, цеолиты, катализаторы, H-ZSM-5.

### *Introduction*

Wide application of catalytic technologies in fine and basic organic synthesis, in oil and fuel producing industries needs development of active and stable catalysts [1–3]. Therefore, sustainable techniques needs be developed to evaluate catalysts stability and activity especially in situ mode. Methanol to hydrocarbons catalytic transformation is widely applicable process for obtaining synthetic hydrocarbons including olefins, alkanes, and aromatic hydrocarbons [4–5]. This process can be easily used in carbon dioxide utilization cycle through carbon dioxide to methanol reaction followed by methanol to hydrocarbons transformation process. That it is why this process can be considered as a potentially green one. Commonly different zeolites and zeotypes are applied for this process depending on required hydrocarbons composition. Typically, H-ZSM-5 and SAPO-34 are used for aromatic hydrocarbons and olefins prevalent formation [6–7]. H-ZSM-5 was developed in

the end of seventies of twenty century by Mobil corporation, USA and was firstly applied in synthetic fuel production in New Zealand. Zeolite H-ZSM-5 is characterized by complex internal structure formed by straight and sinusoidal channels with diameter 5.4–5.6Å, that results in huge microporosity enhancing aromatic hydrocarbons formation [8–9]. The rapid H-ZSM-5 zeolite deactivation by carbon depositions and matrix dealumination can be considered as the main disadvantage of its application. Great effort of scientific community was done to study H-ZSM-5 zeolite deactivation particularities, by different physicochemical methods generally *ex situ* [8–10]. For proper evaluation of H-ZSM-5 deactivation kinetics a data on carbon deposition weight growth needs to be collected *in situ*, without experiment stop. Therefore, this article is devoted to study of H-ZSM-5 zeolite deactivation kinetics *in situ* conditions.

### Material and methods

The experiments were performed using thermogravimetric analyzer Netzsch 209 F1 Iris (Germany) Figure 1. For providing experiment 30 mg of H-ZSM-5 were placed in stainless steel crucible heated to 600 °C in 5 v.% of oxygen mixture in nitrogen at 1 bar overall pressure for one hour, than crucible was cooled to 300–400 °C and purged with nitrogen for one hour then with 5 v.% of dimethyl ether mixture in nitrogen for 3 hours, the sample mass measured every 5 seconds.

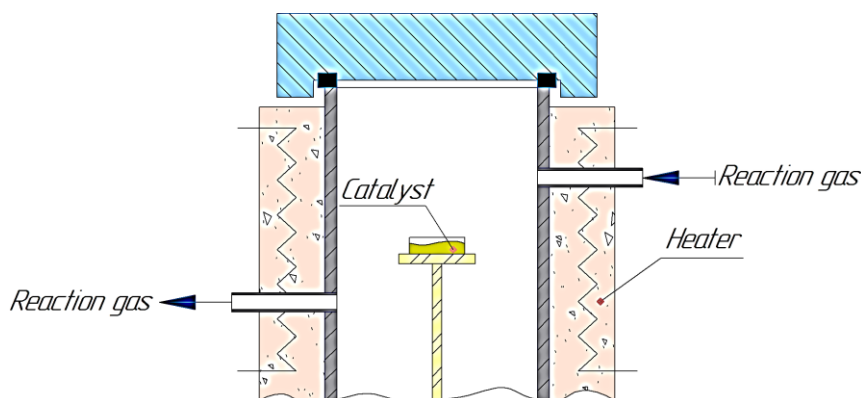


Figure 1. Scheme of thermogravimetric cell for catalysts stability test

Then sample was purged with nitrogen and 5 v.% of oxygen mixture in nitrogen and temperature was elevated up to 600 °C for two hours for zeolite regeneration. Thus, reaction and regeneration process were repeated several times to see catalysts activity loss during reaction and regeneration process.

### Results and discussions

Obtained results on zeolite activity and carbon deposition correlation are presented on Figure 2a. Carbon deposition accumulation in the first hour on stream shows presence of induction period due to formation of first layer of carbon deposits. Linear deactivation takes place during accumulation of the first five weight per cents of carbon deposits that take place in the first three hours of reaction on stream. Further carbon deposits accumulation up to eight weight per cents results in drastic decrease of dimethyl ether to hydrocarbons transformation rate from 0.27 to 0.08 kg(DME)/(kg(Cat)h). Drastic change in hydrocarbon composition take place during dimethyl ether transformation reaction (Figure 2b). In the first hour on stream aromatic hydrocarbons predominate in reaction media, during increasing of time aromatic hydrocarbons concentration decrease while concentration of light olefins and alkanes increases due to carbonization of catalyst surface.

Concentration of alkanes and alkenes with carbon atoms quantity including and higher than six demonstrate peak profile at 120 minutes of reaction that can be explained by decrease of surface acidity because of carbonization. Concentration of heavy aromatic hydrocarbons with carbon atoms equal and higher than eleven shows peak profile with maximum at 240 minutes of reaction. Increasing of their concentration in the first reaction period can be subscribed to blockage with carbon deposits and decreasing of reagent diffusivity. Decreasing of heavy aromatics hydrocarbons after 240 minutes on stream can be explained by drastic surface acidity loss due to surface carbonization and inability of heavy hydrocarbons formation.

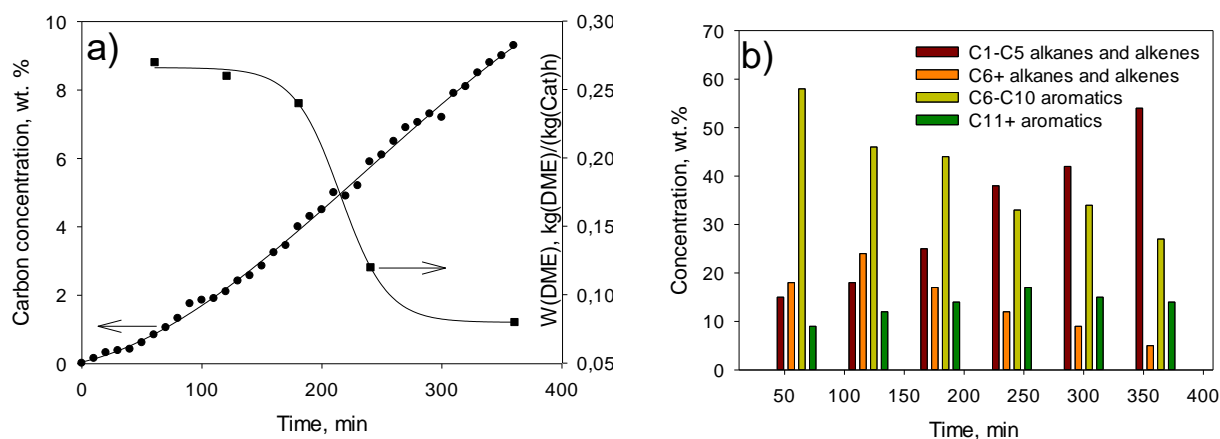


Figure 2. Correlation of carbon deposition concentration on time with dimethyl ether transformation rate on time (reaction temperature 350 °C, dimethyl ether (DME) feed rate 0.3 kg (DME)/(kg(Cat)\*h))

Study of temperature influence over catalyst deactivation rate are shown on Figure 3. Increasing of reaction temperature from 300 °C up to 400 °C result in appropriate increase of surface carbonization rate. Methanol transformation rate remains stable for 200 minutes on stream at 300°C, increasing of reaction temperature up to 350 °C results in decrease of stable work time down to 180 minutes, further increasing of reaction temperature up to 400 °C results in decrease of stable work time down to 60 minutes on steam. However, the reaction rate stabilizes, and access to the new shell in two-tree folds is lower compared to initial reaction rates.

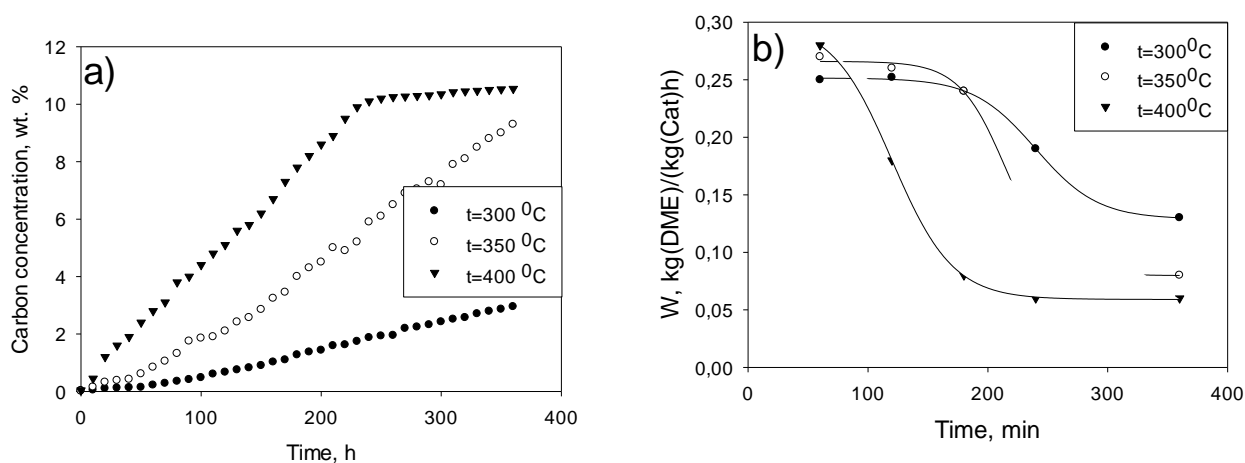


Figure 3. Correlation of a) carbon deposition concentration b) reaction rate on time with dimethyl ether transformation rate on time (reaction temperature 300-400 °C, dimethyl ether (DME) feed rate 0.3 kg(DME)/(kg(Cat)\*h))

After reaction deactivated catalyst was recovered using oxidative treatment. For this catalyst sample was heated up to 600°C in 5 v.% of oxygen mixture in nitrogen at 1 bar overall pressure for one hour, than crucible was cooled to and reaction was started again. Initial activity of catalysts after first regeneration was found to be 0.23 kg(DME)/(kg(Cat)\*h) while after second regeneration initial activity decreased down to be 0.23 kg(DME)/(kg(Cat)\*h). Obtained results are shown in figure 4, from where only partition recovery of initial activity is easily seen. Partial catalytic activity loss after catalysts regeneration can be attributed to active sites leaching because of aluminum hydrolysis during reaction. For regenerated samples activity loss take place gradually without drastic decrease that can be attributed to lower initial surface concentration of active sites. Decrease of initial catalysts activity is seen after each regeneration that reflects possible partial decrease of active sites surface concentration.

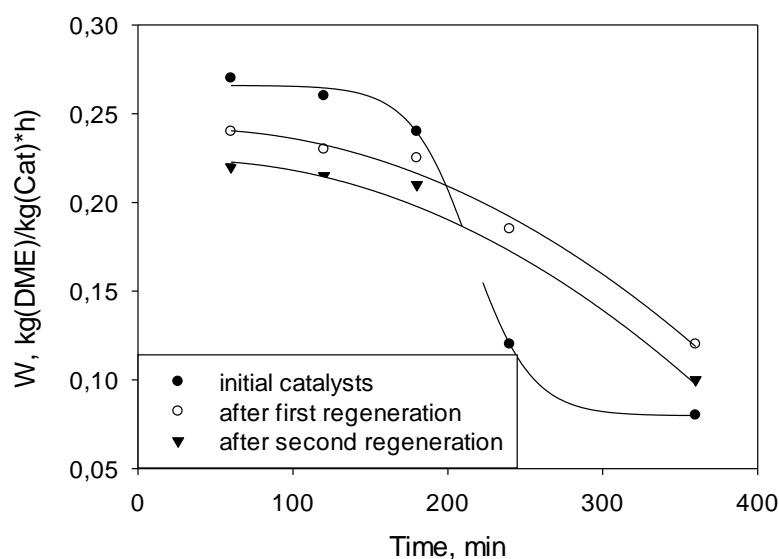


Figure 4. Correlation of reaction rate for recovered sample (reaction temperature 350 °C, dimethyl ether (DME) feed rate 0.3 kg(DME)/(kg(Cat)\*h))

### Conclusions

In situ study of dimethyl ether to hydrocarbons transformation shows considerable decrease of initial activity due to partial pores blockage with carbon deposits. Linear deactivation takes place during accumulation of the first five weight per cents of carbon deposits that take place in the first three hours of reaction on stream. Further carbon deposits accumulation up to eight weight per cents results in drastic decrease of dimethyl ether to hydrocarbons transformation rate from 0.27 to 0.08 kg(DME)/(kg(Cat)h). Used catalyst can be calcined for partial activity recovery. For regenerated samples activity loss take place gradually without drastic decrease that can be attributed to lower initial surface concentration of active sites. Decrease of initial catalysts activity is seen after each regeneration that reflects possible partial decrease of active sites surface concentration.

*The study was funded by Russian foundation for basic research project number 20-08-00433 A.*

### References:

1. Zhang, J., Xu, L., Zhang, Y., Huang, Z., Zhang, X., Zhang, X., ... & Xu, L. (2018). Hydrogen transfer versus olefins methylation: On the formation trend of propene in the methanol-

to-hydrocarbons reaction over Beta zeolites. *Journal of Catalysis*, 368, 248-260. <https://doi.org/10.1016/j.jcat.2018.10.015>

2. Doluda, V., Sulman, M., Matveeva, V., Lakina, N., Bykov, A., & Sulman E. (2015). Catalytic methanol transformation in hydrocarbons. *Vestnik Tverskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Series: Chemistry*, 4, 60-66. (in Russian).

3. Chotiwan, S., Somwongsa, P., Lao-ubol, S., Lao-auyporn, P., Attanatho, L., Laosombut, T., & Larpiattaworn, S. (2019). Two-step catalytic hydrogenation of methanol to hydrocarbons conversion. *Materials Today: Proceedings*, 17, 1362-1369. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2019.06.156>

4. Arora, S. S., & Bhan, A. (2017). The critical role of methanol pressure in controlling its transfer dehydrogenation and the corresponding effect on propylene-to-ethylene ratio during methanol-to-hydrocarbons catalysis on H-ZSM-5. *Journal of Catalysis*, 356, 300-306. <https://doi.org/10.1016/j.jcat.2017.10.014>

5. Doluda, V., Lakina, N., & Brovko, R. (2019). Diethyl Ether to Hydrocarbons Catalytic Transformation Over Iron Modified H-ZSM-5 Zeolite. *Bulletin of Science and Practice*, 5(12), 12-19. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/49/01>

6. Lee, S., & Choi, M. (2019). Unveiling coke formation mechanism in MFI zeolites during methanol-to-hydrocarbons conversion. *Journal of catalysis*, 375, 183-192. <https://doi.org/10.1016/j.jcat.2019.05.030>

7. Zhang, Z., Liu, B., Liu, F., Zhao, Y., & Xiao, T. (2018). Effect of nickel loading on the performance of nano-and micro-sized ZSM-5 catalysts for methanol to hydrocarbon conversion. *Catalysis Today*, 317, 21-28. <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2018.03.044>

8. Li, L., Gu, L., Jin, C., & Fei, P. (2017). Synthesis of SiGeAl-ITQ-13 and SiAl(B)-ITQ-13 and their catalytic performance in the conversion of methanol to hydrocarbons. *Journal of Fuel Chemistry and Technology*, 45(10), 1244-1250. [https://doi.org/10.1016/s1872-5813\(17\)30056-7](https://doi.org/10.1016/s1872-5813(17)30056-7)

9. Grahn, M., Faisal, A., Öhrman, O. G., Zhou, M., Signorile, M., Crocellà, V., ... & Hedlund, J. (2020). Small ZSM-5 crystals with low defect density as an effective catalyst for conversion of methanol to hydrocarbons. *Catalysis Today*, 345, 136-146. <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2019.09.023>

10. Kim, S., Park, G., Kim, S. K., Kim, Y. T., Jun, K. W., & Kwak, G. (2018). Gd/HZSM-5 catalyst for conversion of methanol to hydrocarbons: effects of amounts of the Gd loading and catalyst preparation method. *Applied Catalysis B: Environmental*, 220, 191-201. <https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2017.08.056>

#### Список литературы:

1. Zhang J., Xu L., Zhang Y., Huang Z., Zhang X., Zhang X., Xu L. et al. Hydrogen transfer versus olefins methylation: On the formation trend of propene in the methanol-to-hydrocarbons reaction over Beta zeolites // *Journal of Catalysis*. 2018. V. 368. P. 248-260. <https://doi.org/10.1016/j.jcat.2018.10.015>

2. Долуда В. Ю., Сульман М. Г., Матвеева В. Г., Лакина Н. В., Быков А. В., Сульман Э. М. Каталитическая трансформация метанола в углеводороды // *Вестник Тверского государственного университета. Серия: Химия*. 2015. №4. С. 60-66.

3. Chotiwan S., Somwongsa P., Lao-ubol S., Lao-auyporn P., Attanatho L., Laosombut T., Larpiattaworn S. Two-step catalytic hydrogenation of methanol to hydrocarbons conversion // *Materials Today: Proceedings*. 2019. V. 17. P. 1362-1369. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2019.06.156>

4. Arora S. S., Bhan A. The critical role of methanol pressure in controlling its transfer dehydrogenation and the corresponding effect on propylene-to-ethylene ratio during methanol-to-hydrocarbons catalysis on H-ZSM-5 // *Journal of Catalysis*. 2017. V. 356. P. 300-306. <https://doi.org/10.1016/j.jcat.2017.10.014>
5. Долуда В. Ю., Лакина Н. В., Бровко Р. В. Каталитическая трансформация диметилового эфира в углеводороды на железо модифицированном цеолите H-ZSM-5 // *Бюллетень науки и практики*. 2019. Т. 5. №12. С. 12-19. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/49/01>
6. Lee S., Choi M. Unveiling coke formation mechanism in MFI zeolites during methanol-to-hydrocarbons conversion // *Journal of catalysis*. 2019. V. 375. P. 183-192. <https://doi.org/10.1016/j.jcat.2019.05.030>
7. Zhang Z., Liu B., Liu F., Zhao Y., Xiao T. Effect of nickel loading on the performance of nano-and micro-sized ZSM-5 catalysts for methanol to hydrocarbon conversion // *Catalysis Today*. 2018. V. 317. P. 21-28. <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2018.03.044>
8. Li L., Gu L., Jin C., Fei, P. Synthesis of SiGeAl-ITQ-13 and SiAl(B)-ITQ-13 and their catalytic performance in the conversion of methanol to hydrocarbons // *Journal of Fuel Chemistry and Technology*. 2017. V. 45. №10. P. 1244-1250. [https://doi.org/10.1016/s1872-5813\(17\)30056-7](https://doi.org/10.1016/s1872-5813(17)30056-7)
9. Grahn M., Faisal A., Öhrman O. G., Zhou M., Signorile M., Crocellà V., Hedlund J. Small ZSM-5 crystals with low defect density as an effective catalyst for conversion of methanol to hydrocarbons // *Catalysis Today*. 2020. V. 345. P. 136-146. <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2019.09.023>
10. Kim S., Park G., Kim S. K., Kim Y. T., Jun K. W., Kwak G. Gd/HZSM-5 catalyst for conversion of methanol to hydrocarbons: effects of amounts of the Gd loading and catalyst preparation method // *Applied Catalysis B: Environmental*. 2018. V. 220. P. 191-201. <https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2017.08.056>

Работа поступила  
в редакцию 18.09.2021 г.

Принята к публикации  
22.09.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Sidorov A., Kosivtsov Yu., Brovko R., Doluda V. *In situ* H-ZSM-5 Zeolite Deactivation Study in Dimethyl Ether to Hydrocarbons Transformation Reaction // *Бюллетень науки и практики*. 2021. Т. 7. №10. С. 10-16. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/01>

Cite as (APA):

Sidorov, A., Kosivtsov, Yu., Brovko, R., & Doluda, V. (2021). *In situ* H-ZSM-5 Zeolite Deactivation Study in Dimethyl Ether to Hydrocarbons Transformation Reaction. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 10-16. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/01>



УДК 66.094.3.098  
AGRIS P05

https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/02

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА АКТИВНОСТЬ РАБОТЫ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ФЕРМЕНТНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ

©**Лакина Н. В.**, ORCID: 0000-0002-7293-8781, SPIN-код: 3871-7341, канд. хим. наук,  
Тверской государственной технической университет, г. Тверь, Россия, lakina@yandex.ru

©**Долуда В. Ю.**, ORCID: 0000-0002-2865-9945, SPIN-код: 8836-6137, д-р хим. наук,  
Тверской государственной технической университет, г. Тверь, Россия, doludav@yandex.ru

©**Матвеева В. Г.**, ORCID: 0000-0002-3291-4865, SPIN-код: 3871-7341, д-р хим. наук, Тверской  
государственной технической университет, г. Тверь, Россия, valen-matveeva@yandex.ru

©**Сидоров А. И.**, ORCID: 0000-0002-0983-420X, SPIN-код: 4463-4071, канд. хим. наук,  
Тверской государственной технической университет, г. Тверь, Россия,  
sidorov@science.tver.ru

©**Рабинович Г. Ю.**, ORCID: 0000-0002-5060-6241, SPIN-код: 1437-3617, д-р биол. наук,  
Всероссийский НИИ мелиорированных земель, п. Эммаусс, Россия, vniimz@list.ru

## IMPACT RESEARCH OF PHYSICAL-CHEMICAL FACTORS ON THE ACTIVITY OF MODIFIED ENZYME ELECTRODES

©**Lakina N.**, ORCID: 0000-0002-7293-8781, SPIN-code: 3871-7341, Ph.D.,  
Tver State Technical University, Tver, Russia, lakina@yandex.ru

©**Doluda V.**, ORCID: 0000-0002-2865-9945, SPIN-code: 8836-6137, Dr. habil.,  
Tver State Technical University, Tver, Russia, doludav@yandex.ru

©**Matveeva V.**, ORCID: 0000-0002-3291-4865, SPIN-code: 3871-7341, Dr. habil.,  
Tver State Technical University, Tver, Russia, valen-matveeva@mail.ru

©**Sidorov A.**, ORCID: 0000-0002-0983-420X, SPIN-code: 4463-4071, Ph.D.,  
Tver State Technical University, Tver, Russia, sidorov\_science@mail.ru

©**Rabinovich G.**, ORCID: 0000-0002-5060-6241, SPIN-code: 1437-3617, Dr. habil.,  
Russian Research Institute of Reclaimed Lands, Emmaus, Russia, vniimz@list.ru

*Аннотация.* Для модификации графитовых электродов проводящей ферментной полимерной матрицей применялась методика капельного нанесения жидкого полимерного раствора различного состава: поливинилпирролидон (40%), хитозан (0,1%), глутаровый диальдегид (0,1%), глюкооксидаза и пероксидаза в соотношении 2:5. Для оценки влияния времени иммобилизации ( $x_1$ ), pH иммобилизации ( $x_2$ ) и соотношения фермент/носитель ( $x_3$ ) на активность работы ферментных электродов, использовался трехфакторный и трехуровневый дизайн Бокса-Бенкена и RSM (Response surface methodology). Эта модель помогла адекватно предсказать результаты иммобилизации в пределах диапазона используемых переменных. Наиболее благоприятные условия и наибольшее число молекул комплекса ферментов находится в электрохимически активном состоянии при их иммобилизации на ПВП с использованием модифицирующих агентов хитозана и глутарового диальдегида. Результаты демонстрируют, что производительность ферментативного биотопливного элемента прямо пропорциональна активности иммобилизованного комплекса GOX/HRP, поскольку в этом случае реакция окисления глюкозы может протекать более эффективно.

*Abstract.* To modify graphite electrodes with a conductive enzyme polymer matrix, the method of drip application of a liquid polymer solution of various compositions was used: polyvinylpyrrolidone (40%), chitosan (0.1%), glutaric dialdehyde (0.1%), glucoxidase and peroxidase in a ratio of 2:5. To assess the effect of the immobilization time ( $x_1$ ), the pH of immobilization ( $x_2$ ) and the enzyme/carrier ratio ( $x_3$ ) on the activity of the enzyme electrodes, a three-factor and three-level Box-Benken and RSM design was used. This model was able to adequately predict the results of immobilization within the range of variables used. The most favorable conditions and the largest number of molecules of the enzyme complex are in the electrochemically active state when they are immobilized on PVP using modifying agents chitosan and glutaraldehyde. The results demonstrate that the productivity of the enzymatic biofuel element is directly proportional to the activity of the immobilized GOX/HRP complex, since in this case the glucose oxidation reaction can proceed more efficiently.

*Ключевые слова:* графитовые электроды, ферментполимерная модификация, моделирование электрохимических реакций, дизайн Бокса-Бенкена.

*Keywords:* graphite electrodes, enzyme polymer modification, modeling of electrochemical reactions, Box-Benken design.

### *Введение*

Актуальность исследований биотопливных элементов на основе ферментных электродов в реакционном растворе глюкозы связывают с поиском альтернативы «зеленому» источнику топлива, который является экономически эффективным и может удовлетворить растущие глобальные потребности в энергии. Поскольку глюкоза является важным источником энергии для многих живых организмов, такие биотопливные элементы нашли применение для питания имплантируемых биоэлектронных устройств, используемых для диагностики и лечения различных заболеваний от метаболических до неврологических. Обычный узел топливного элемента состоит из анода, катода и электролита и основан на преобразовании химической энергии топлива в электролите в электрическую энергию [1, 2]. В топливном элементе происходят два типа реакций: реакция окисления и восстановления, также известная как окислительно-восстановительная реакция. Реакция окисления происходит на границе анода и электролита; тогда как реакция восстановления происходит на границе раздела катода и электролита. Окисление топлива высвобождает электроны, которые проходят через внешние цепи к катоду, производя электричество. Глюкозный биотопливный элемент является подклассом обычных топливных элементов, в которых глюкоза используется в качестве топлива в присутствии кислорода, а затем окисляется с образованием глюконолактона и высвобождает электроны под высоким напряжением, позволяя восстанавливать кислород для обеспечения биоэлектричества [3]. Экспериментальная установка для такого производства энергии показана на Рисунке 1.

Таким образом, глюкозный биотопливный элемент, делает ферментативные биотопливные элементы на основе глюкозы «зеленой» альтернативой обычным топливным элементам для выработки энергии с высокой конверсией и эффективностью при температуре окружающей среды и нейтральной pH. Для улучшения электрических свойств ферментативного биотопливного элемента необходимо повышение активности биокатализатора на электроде [4–6].

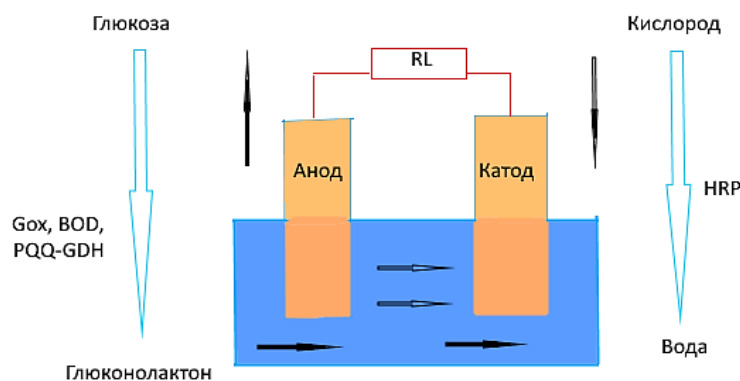


Рисунок 1. Схематическое изображение ферментативного глюкозного биотопливного элемента: где, PQQ-GDH — пириролинхинонгликозодегидрогеназа, HRP — пероксидаза корня хрена (150 ед/г), Gox — глюкооксидаза, BOD — биологическая потребность в кислороде

Целью данной работы явился поиск оптимальных условий работы ферментных электродов на основе окислительно-восстановительных ферментов, иммобилизованных в полимерные матрицы поливинилпирролидона с помощью последовательного нанесения модифицирующих агентов хитозана и глутарового диальдегида (ПВП/Chit/GA/GOx/HRP). Одна единица (А) активности ферментного комплекса GOx/HRP определялась как количество GOx/HRP, вызывающее окисление одного микромоля глюкозы кислородом воздуха в минуту (А, ед/г) [7].

#### Методика проведения эксперимента

Для модификации графитовых электродов проводящей ферментной полимерной матрицей применялась методика капельного нанесения жидкого полимерного раствора различного состава: поливинилпирролидон (40%), хитозан (0.1%), глутаровый диальдегид (0.1%), глюкооксидаза и пероксидаза в соотношении 2:5. Схема получения исследуемых полимерных пленок на основе поливинилпирролидона (ПВП) представлена на рисунке 2.

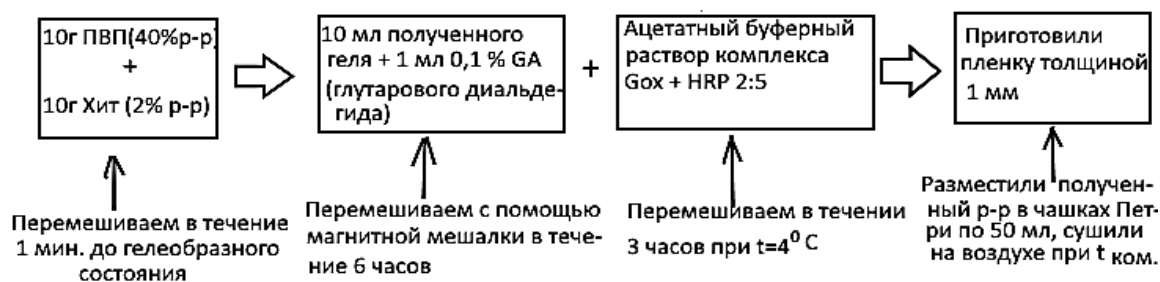


Рисунок 2. Схема получения ферментполимерной композиции на основе ПВП

Для оценки влияния времени иммобилизации ( $x_1$ ), pH иммобилизации ( $x_2$ ) и соотношения фермент/носитель ( $x_3$ ) на активность работы ферментных электродов, использовался трехфакторный и трехуровневый дизайн Бокса-Бенкена и RSM [4]. Методология поверхностного отклика (RSM) - это набор математических и статистических методов для планирования экспериментов, построения моделей, оценки относительной значимости нескольких независимых переменных и определения оптимальных условий для получения желаемых откликов [5]. Она используется для оценки влияния различных параметров и их взаимодействия в процессе, при этом требуется небольшое количество экспериментов. По сравнению с однофакторным планом, который наиболее часто

используется в литературе, экспериментальный план и RSM более эффективен в плане сокращения как количества экспериментальных прогонов, так и количества времени, необходимого для исследования оптимальных условий.

Переменные каждого из выбранных уровней исследования были следующими: время иммобилизации 0,5–1,5 ч, рН 6–8 и соотношение фермент/носитель 1–3, масс. частей.

Вольтамперметрические характеристики измерялись с помощью трехэлектродной электрохимической ячейки с разделенным катодным и анодным пространством. Измерения проводились с помощью потенциостата-гальваностата Р-40Х. Все кривые I/E были записаны при скорости сканирования 2 мВ/с.

### Результаты и их обсуждение

В Таблице 1 показаны уровни независимых факторов и экспериментальные планы как закодированные (0,1 и -1), так и не закодированные (фактическое значение). В общей сложности были применены 15 экспериментальных прогонов, включая комбинации различных уровней трех факторов, были выполнены в двух экземплярах. Экспериментальные данные (Таблица 1) были проанализированы с помощью регрессии поверхности отклика (RSREG) с помощью программного обеспечения SAS, чтобы соответствовать следующему полиномиальному уравнению второго порядка.

$$Y = \beta_{k0} + \sum_{i=1}^3 \beta_{ki} X_i + \sum_{i=1}^3 \beta_{kii} X_i^2 + \sum_{i=1}^2 \sum_{j=i+1}^3 \beta_{kij} X_i X_j \quad (1)$$

где Y — ответ (активность GOx/HRP);  $\beta_{k0}$ ,  $\beta_{ki}$ ,  $\beta_{kii}$  и  $\beta_{kij}$  — постоянные коэффициенты;  $X_i$  и  $X_j$  — незакодированные независимые переменные.

Опция максимумов использовалась для расчета предполагаемого максимального отклика для увеличения радиуса активного центра.

Таблица 1.

#### ПЛАН БОКСА-БЕНКЕНА И НАБЛЮДАЕМЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ АНАЛИЗА ТРЕХУРОВНЕВОЙ И ТРЕХФАКТОРНОЙ ОТКЛИКА ПОВЕРХНОСТИ

Номер варианта	Время	рН, $x_2$	Фермент/субстрат	Активность GOx/HRP, ед/г
1	0 (60)	-1(6)	-1(1)	20,44±0,63
2	1(30)	0(7)	-1(1)	11,76±0,51
3	1(90)	0(7)	-1(1)	16,52±1,06
4	0(60)	1(8)	-1(1)	3,36±0,33
5	1(30)	-1(6)	0(2)	27,18±0,49
6	1(90)	1(6)	0(2)	28,80±0,63
7	0(60)	0(7)	0(2)	20,82±1,40
8	0(60)	0(7)	0(2)	19,60±1,18
9	0(60)	0(7)	0(2)	19,60±0,63
10	1(30)	1(8)	0(2)	5,48±0,11
11	1(90)	1(8)	0(2)	8,45±1,15
12	0 (60)	-1(6)	1(3)	32,81±0,18
13	1(30)	0(7)	1(3)	26,55±0,92
14	1(90)	0(7)	1(3)	23,58±0,54
15	0 (60)	1(8)	1(3)	6,95±0,40

Среди различных обработок наибольшей активностью иммобилизованной GOx/HRP (32,81 Ед./г-носитель) была обработка №12 (1 час, рН 6 и фермент/носитель как 3/1), а

наименьшая активность иммобилизованного GOX/HRP (всего 3.36 Ед./г носителя) была №4 (1 час, рН=8 и соотношение фермент/носитель=1). Из программного обеспечения SAS, выводимого RSREG полиномиальное уравнение второго порядка может быть выражено формулой (2).

$$Y = -0.05026646 - 0.001950 X_1 + 36.797382 X_2 + 27.958758 X_3 + 0.00065 X_1 X_1 + 0.011237 X_2 X_1 - 3.121525 X_2 X_2 - 0.064411 X_3 X_1 - 2.196478 X_3 X_2 - 0.998031 X_3 X_3 \quad (2)$$

где Y — активность иммобилизованного GOX/HRP;  $x_1$  — время иммобилизации;  $x_2$  — рН иммобилизации;  $x_3$  — соотношение фермент/носитель.

Дисперсионный анализ показал, что эта квадратичная полиномиальная модель очень значима и в достаточной степени представляет реальную взаимосвязь между ответом и тремя параметрами с очень низким значением  $p$  ( $<0,001$ ) и удовлетворительным коэффициентом детерминации ( $R_2 = 0,99$ ). Таким образом, эта модель смогла адекватно предсказать результаты иммобилизации в пределах диапазона используемых переменных.

Результаты, представленные в Таблице 2, показывают, что увеличение активности GOX/HRP на электроде повысит стабильность напряжения ячейки и плотность тока. На Рисунке 2 также представлены кривые удельной мощности. В отсутствие GOX/HRP максимальная удельная мощность, получаемая от ПВП/Chit, составила всего 0,02 мВт/см<sup>2</sup>. Результаты демонстрируют, что производительность ферментативного биотопливного элемента прямо пропорциональна активности иммобилизованного комплекса GOX/HRP, поскольку в этом случае реакция окисления глюкозы может протекать более эффективно.

Таблица 2.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ АНОДНОГО ЭЛЕКТРОДА GOX/HRP ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ФЕРМЕНТНОГО ТОПЛИВНОГО ЭЛЕМЕНТА

Электрод	Время (мин)	рН	Соотношение фермент/носитель	Экспериментальная активность, ед/мг
1	50	5,9	3	33,5
2	60	7,0	2	20,0
3	60	8,0	1	3,4

В атмосфере кислорода в области предельного тока были рассчитаны каталитические константы ( $k_{кат}$ ) реакции электровосстановления кислорода, где вторым субстратом являлся электропроводный носитель (электрод) и сопоставлены с  $k_{кат}$  ( $120 \div 130 \text{ с}^{-1}$ ) для ферментативного катализа. Расчет  $k_{кат}$  проводили по формуле (3).

$$I_{макс} = nFk_{кат} \Gamma A \quad (3)$$

где  $I_{макс}$  — максимальный ток;  $n$  — число электронов, участвующих в реакции;  $F$  — число Фарадея;  $\Gamma$  — заполнение ферментом;  $A$  — площадь электрода.

Показано, что  $k_{кат}$  составила,  $\text{с}^{-1}$ : 70, 15 для композитов ПВП/Chit/GA/GOx/HRP и ПВП/GOX/HRP соответственно. Отсюда следует, что наиболее благоприятные условия и наибольшее число молекул комплекса ферментов находится в электрохимически активном состоянии при их иммобилизации на ПВП с использованием модифицирующих агентов хитозана и глутарового диальдегида.

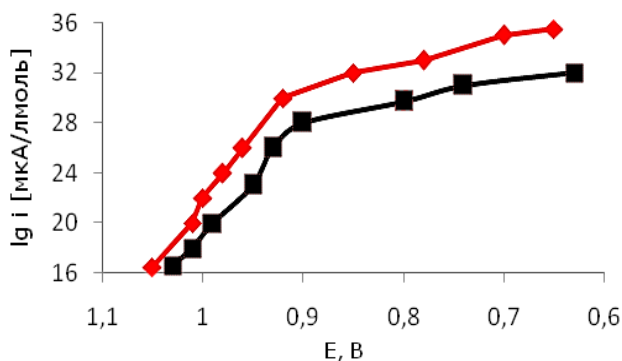


Рисунок 3. Тафельские зависимости, полученные на композитах: ПВП/ Chit/GA/GOX/HRP — электрод 1, ПВП/ GOx/HRP — электрод 2

На электроде с GOX/HRP, иммобилизованном на ПВП с помощью модификаторов хитозана и глутарового диальдегида, наблюдались более высокие значения тока восстановления кислорода во всей исследованной области потенциалов (рисунок 3). Поляризационные кривые в тафельских координатах аналогичны для всех электродов с иммобилизованной биополимерной композицией GOX/HRP: наблюдаются наклоны 0,03, 0,06 и 0,12 В и выход на предельный ток (Рисунок 3). При этом, величины токов, полученные на электродах с GOX/HRP, иммобилизованном различными способами, заметно отличаются.

Повторяющиеся циклические вольтамперограммы, полученные с обоими полимерными /ферментными электродами, показали стабильный отклик по току в течение нескольких циклов (Рисунок 4 А, В). В процессе исследований оценивали вклад окисления D-глюкозы, опосредованного GOX/HRP комплексом, чтобы гарантировать, что обнаруженный отклик по току был основан исключительно или в основном на электрической связи между полимером и биокатализатором. В этих испытаниях чистый окислительно-восстановительный полимер был нанесен по каплям на графитовые электроды, и были записаны циклические вольтамперограммы с добавлением Chit/GA и без модификатора. Датчики, модифицированные ПВП/Chit/GA, вырабатывали более сильный анодный ток при добавлении D-глюкозы (Рисунок 4 А), в то время как ПВП/GOX/HRP практически не реагировал на это (Рисунок 4 В).

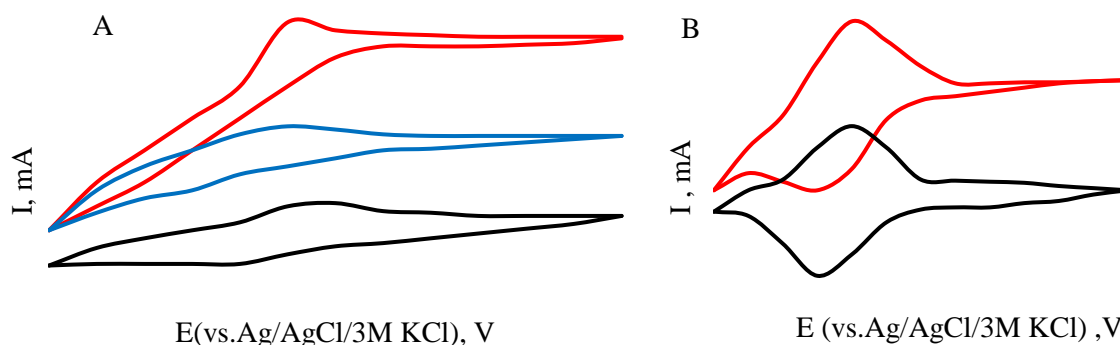


Рисунок 4. А) Циклические вольтамперограммы модификаций графитового электрода ПВП/ Chit/GA/ GOX/HRP (красные линии); ПВП/ /GOx/HRP (синие линии); графитовый электрод без модификаций (черные линии); В) Циклические вольтамперограммы с применением графитовых электродов после 10 циклов работы электрохимической ячейки

Однако, для обоих полимерных покрытий наблюдалось наибольшее повышение тока при потенциалах выше  $-50$  мВ по сравнению с Ag/AgCl/3М, KCl, что указывает на некоторое окисление D-глюкозы непосредственно на поверхности графитового электрода.

В результате проведенного исследования было установлено, что оптимальному пространственному расположению окислительно-восстановительного центра ферментполимерного покрытия графитового электрода способствуют функциональные группы модифицирующих агентов. Данный факт подтверждает тот факт, что с применением электрода покрытого ферментполимерным комплексом содержащим хитозан и глутаровый диальдегид происходит наибольшее увеличение силы тока в реакции окисления D-глюкозы.

Оба протестированных полимера были способны обмениваться электронами с графитовой подложкой электродов, но существенно различались по эффективности, что подтверждает функциональную связь ферментного комплекса GOx/HRP с поверхностью электрода с помощью окислительно-восстановительного полимера. В работе, также, определены оптимальные условия для иммобилизации ферментного комплекса: время иммобилизации 50 мин, pH 5,9, соотношение фермент/носитель 3 масс. ч.

*Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект №19-08-00186).*

#### *Список литературы:*

1. Duong N. B., Wang C. L., Huang L. Z., Fang W. T., Yang H. Development of a facile and low-cost chitosan-modified carbon cloth for efficient self-pumping enzymatic biofuel cells // Journal of Power Sources. 2019. V. 429. P. 111-119. <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2019.05.001>
2. Morshed M. N., Behary N., Bouazizi N., Guan J., Chen G., Nierstrasz V. Surface modification of polyester fabric using plasma-dendrimer for robust immobilization of glucose oxidase enzyme // Scientific reports. 2019. V. 9. №1. P. 1-16. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-52087-8>
3. Turner A., Karube I., Wilson G. S. Biosensors: fundamentals and applications. Oxford university press, 1987.
4. Abreu C., Nedellec Y., Ondele O., Buretc F., Cosnier S., Le, Go Sodium tripolyphosphate cross-linked chitosan based sensor for enhancing sensing properties towards acetone // Journal of Power Sources. 2020. V. 392. P. 176-180.
5. Del Torno-de Román L., Navarro M., Hughes G., Esquivel J. P., Milton R. D., Minter S. D., Sabaté N. Improved performance of a paper-based glucose fuel cell by capillary induced flow // Electrochimica Acta. 2018. V. 282. P. 336-342. <https://doi.org/10.1016/j.electacta.2018.05.074>
6. Weibel M. K., Bright H. J. The glucose oxidase mechanism: interpretation of the pH dependence // Journal of Biological Chemistry. 1971. V. 246. №9. P. 2734-2744. [https://doi.org/10.1016/S0021-9258\(18\)62246-X](https://doi.org/10.1016/S0021-9258(18)62246-X)
7. Лакина Н. В., Долуда В. Ю., Рабинович Г. Ю., Лакина М. Е., Сивенок А. М. Физико-химическое исследование структуры и активности биополимерных матриц на основе комплекса окислительно-восстановительных ферментов // Бюллетень науки и практики. 2020. Т.6. №11. С. 12-22. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/60/01>

*References:*

1. Duong, N. B., Wang, C. L., Huang, L. Z., Fang, W. T., & Yang, H. (2019). Development of a facile and low-cost chitosan-modified carbon cloth for efficient self-pumping enzymatic biofuel cells. *Journal of Power Sources*, 429, 111-119. <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2019.05.001>
2. Morshed, M. N., Behary, N., Bouazizi, N., Guan, J., Chen, G., & Nierstrasz, V. (2019). Surface modification of polyester fabric using plasma-dendrimer for robust immobilization of glucose oxidase enzyme. *Scientific reports*, 9(1), 1-16. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-52087-8>
3. Turner, A., Karube, I., & Wilson, G. S. (1987). *Biosensors: fundamentals and applications*. Oxford university press.
4. Abreu, C., Nedellec, Y., Ondelc, O., Buretc, F., Cosnier, S., & Le, Go. (2020). Sodium tripolyphosphate cross-linked chitosan-based sensor for enhancing sensing properties towards acetone. *Journal of Power Sources*, 392, 176-180.
5. del Torno-de Román, L., Navarro, M., Hughes, G., Esquivel, J. P., Milton, R. D., Minter, S. D., & Sabaté, N. (2018). Improved performance of a paper-based glucose fuel cell by capillary induced flow. *Electrochimica Acta*, 282, 336-342. <https://doi.org/10.1016/j.electacta.2018.05.074>
6. Weibel, M. K., & Bright, H. J. (1971). The glucose oxidase mechanism: interpretation of the pH dependence. *Journal of Biological Chemistry*, 246(9), 2734-2744. [https://doi.org/10.1016/S0021-9258\(18\)62246-X](https://doi.org/10.1016/S0021-9258(18)62246-X)
7. Lakina, N., Doluda, V., Rabinovich, G., Lakina, M., & Sivenok, A. (2020). Physical and Chemical Study of the Structure and Activity of Biopolymer Matrices Based on a Complex of Redox Enzymes. *Bulletin of Science and Practice*, 6(11), 12-22. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/60/01>

*Работа поступила  
в редакцию 10.09.2021 г.*

*Принята к публикации  
14.09.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Лакина Н. В., Долуда В. Ю., Матвеева В. Г., Сидоров А. И. Рабинович Г. Ю. Исследование влияния физико-химических факторов на активность работы модифицированных ферментных электродов // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 17-24. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/02>

*Cite as (APA):*

Lakina, N., Doluda, V., Matveeva, V., Sidorov, A., & Rabinovich, G. (2021). Impact Research of Physical-Chemical Factors on the Activity of Modified Enzyme Electrodes. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 17-24. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/02>



УДК 546.72+631  
AGRIS P33

https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/03

## ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИЕ НАНОКОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ

©Маметова А. С., ORCID: 0000-0002-4002-6569, д-р хим. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, [mametova10@mail.ru](mailto:mametova10@mail.ru)  
©Жаркынбаева Р. А., ORCID: 0000-0003-4697-3134, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, [jarkynbaeva79@mail.ru](mailto:jarkynbaeva79@mail.ru)  
©Гаффорова Х. И., ORCID: 0000-0001-8985-638X, канд. хим. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан,  
©Абдуллаева Ж. Д., ORCID: 0000-0001-5777-4478, SPIN-код:1815-7416, канд. хим. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, [jypar.science@oshsu.kg](mailto:jypar.science@oshsu.kg)

## IRON CONTAINING NANOCOMPOSITES BASED ON HUMIC SUBSTANCES

©Mametova A., Dr. habil., ORCID: 0000-0002-4002-6569, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, [mametova10@mail.ru](mailto:mametova10@mail.ru),  
©Zharkynbaeva R., ORCID: 0000-0003-4697-3134, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, [jarkynbaeva79@mail.ru](mailto:jarkynbaeva79@mail.ru)  
©Gafforova Kh., ORCID: 0000-0001-8985-638X, Ph.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, [gafforova1973@mail.ru](mailto:gafforova1973@mail.ru)  
©Abdullaeva Zh., ORCID: 0000-0001-5777-4478, SPIN-code: 1815-7416, Ph.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, [jypar.science@oshsu.kg](mailto:jypar.science@oshsu.kg)

*Аннотация.* Актуальностью исследования железосодержащих нанокмпозитов на основе гуминовых веществ являются их особые свойства, состав, строение и области применения. *Материалы и методы исследования:* статья составлена с помощью литературного обзора публикаций о железосодержащих нанокмпозитов на основе гуминовых веществ. *Цели исследования:* определение строения и видов железосодержащих нанокмпозитов на основе гуминовых веществ и их области применения в медицине. *Результаты исследования:* наночастицы оксида железа применимы в развитии наномедицины благодаря их универсальным функциям. Гуминовые вещества состоят из гетерополимеров супрамолекулярного строения, составной частью которых являются объекты природного происхождения. *Выводы:* железосодержащие нанокмпозиты могут быть применены в биомедицине в качестве диагностических и терапевтических инструментов. Гуминовые вещества представляют собой органические макромолекулы с множеством свойств и высокой структурной сложностью.

*Abstract.* Research relevance is the study of iron-containing nanocomposites based on humic substances is their special properties, composition, structure and applications. *Materials and research methods:* the article was compiled using a literature review of publications on iron-containing nanocomposites based on humic substances. *Research objectives:* determination of the structure and types of iron-containing nanocomposites based on humic substances and their field of application in medicine. *Research results:* Iron oxide nanoparticles are applicable in the development of nanomedicine due to their adaptable functions. Humic substances are composed of supramolecular heteropolymers, which include natural objects. *Conclusions:* Iron-containing

nanocomposites can be used in biomedicine as diagnostic and therapeutic tools. Humic substances are organic macromolecules with multiple properties and high structural complexity.

*Ключевые слова:* железосодержащие нанокompозиты, состав, строение, свойства, гуминовые вещества, применение в медицине.

*Keywords:* iron-containing nanocomposites, composition, structure, properties, humic substances, use in medicine.

### *Введение*

Гуминовые кислоты (ГК) это гетерополимеры супрамолекулярного строения, составной частью которых являются объекты природного происхождения (лечебные грязи (ЛГ) илового и сапропелевого типов, торфяные и угольные ископаемые) и обладающие разнообразной биологической активностью [1]. Металлополимеры чаще используются как предшественники для получения нанокompозитных материалов, термические превращения металлосодержащих мономеров является современным и эффективным методом для получения нанокompозитов [2].

Наночастицы оксида железа имеют ключевую роль в развитии наномедицины благодаря их универсальным функциям в наномасштабе, некоторые биомедицинские недостатки, например, плохое разрешение магнитно-резонансной томографии (МРТ) на основе железосодержащих нанокompозитов, могут быть преодолены путем совместного включения на них оптических зондов, которые могут быть либо молекулярными, либо на основе наночастиц. Железосодержащие нанокompозиты могут быть применены в биомедицине в качестве диагностических и терапевтических инструментов. В обзорных статьях даны отдельные оптические или магнитные наноструктуры с точки зрения их синтеза, характеристики и биомедицинских применений [3]. Можно контролировать наноразмерные характеристики магнитного материала, изменяя его размер, форму, состав и структуру нанокompозитов в определенных пределах [4–7]. В свою очередь, не все методы производства железосодержащих нанопорошков позволяют контролировать их свойства в процессе. Метод химического осаждения позволяет контролировать свойства продукта на каждом этапе его производства. Таким образом, метод позволяет получать химически чистые нанопорошки с заданным составом, формой и дисперсией [8–10].

### *Материал и методы исследования*

Статья составлена на основе литературного обзора публикаций о железосодержащих нанокompозитов с гуминовыми веществами.

### *Результаты и обсуждение*

Магнитные наночастицы (Fe-НЧ) были приготовлены с использованием наиболее распространенных и эффективный метод химического осаждения. Были приготовлены два раствора для синтеза наночастиц следующим образом. Для раствора 1,21 г  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  растворяли в 40 мл дистиллированной воды, а для раствора 2, 31 г  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  растворяли в 40 мл дистиллированной воды. Оба раствора 1 и 2 объединяли при постоянном перемешивании и нагревали до 80 °С. рН растворов 1 и 2 составлял 7, и его доводили до 10, добавляя по каплям  $\text{NH}_4\text{OH}$  (25%) при постоянном перемешивании до тех пор, пока раствор не станет черным. Затем раствор фильтровали с использованием фильтровальной бумаги

Whatman. После фильтрации наночастицы были промыты трижды этанолом, а затем дистиллированной водой с последующей сушкой в течение 12 часов в сушильном шкафу при 80 °С [11].

#### *Природа, состав и физико-химическая характеристика гуминовых веществ*

Гуминовые вещества — это широко распространенные в природе комплексы биологически активных веществ микробиологического, растительного или животного происхождения. Богатые источники этих соединений почва, перегной, торф, сапрпель, природная вода и различные другие среды [12]. Гуминовые вещества представляют собой органические макромолекулы с множеством свойств и высокой структурной сложностью. Обычно их делят на три компонента в зависимости от их растворимости: фульвовые кислоты, гуминовые кислоты (растворимые в щелочах) и гумин (нерастворимый остаток). Они содержат основные функциональные группы, включая карбоксильные, фенольные, карбонильные, гидроксильные, аминные, амидные и алифатические группы, среди прочего [13–15]. В силу специфики химических свойств гуминовые вещества применимы в промышленности, сельском хозяйстве, окружающей среде и биомедицине с известными и новыми подходами.

Гумины взаимодействуют со всеми классами экотоксикантов, включая азокрасители [16]. Соединения гуминовых веществ могут использоваться в очистке воды [17].

Было отмечено, что гуминовые вещества влияют на физиологию растений [18], действуют как биостимуляторы, проявляют биологическую активность [19], а также образуют комплексы с питательными веществами и частицами глины, увеличивают катионообменную способность почвы, предотвращают вымывание питательных веществ, а также связываются с тяжелыми металлами [20] и другими загрязнителями почвы.

#### *Выводы*

Железосодержащие наноконпозиты могут быть применены в биомедицине в качестве диагностических и терапевтических инструментов. Наночастицы оксида железа применимы в развитии наномедицины благодаря их универсальным функциям в наномасштабе, некоторые биомедицинские недостатки, например, плохое разрешение магнитно-резонансной томографии (МРТ) на основе железосодержащих наноконпозитов, могут быть преодолены путем совместного включения на них оптических зондов, которые могут быть либо молекулярными, либо на основе наночастиц

Гуминовые вещества широко распространены в природе и являются комплексами биологически активных веществ микробиологического, растительного или животного происхождения. Химических свойств гуминовые вещества применимы в промышленности, сельском хозяйстве, окружающей среде и биомедицине с известными и новыми подходами.

#### *Список литературы:*

1. Сухих А. С., Кузнецов П. В. Перспективы применения гуминовых и гуминоподобных кислот в медицине и фармации // Медицина в Кузбассе. 2009. №1. С. 10-14.
2. Пронин А. С. Семенов С. А., Терешко И. Г., Волчкова Е. В., Джардималиева Г. И. Синтез и термические превращения ненасыщенных монокарбоксилатов железа (III) как прекурсоров металлополимерных наноконпозитов // Труды Кольского научного центра РАН. 2018. Т. 9. №2-2. С. 712-716. <https://doi.org/10.25702/KSC.2307-5252.2018.9.1.712-716>

3. Lamichhane N., Sharma S., Parul P., Verma A. K., Roy I., Sen T. Iron Oxide-Based Magneto-Optical Nanocomposites for In Vivo Biomedical Applications // *Biomedicines*. 2021. V. 9. №3. P. 288. <https://doi.org/10.3390/biomedicines9030288>
4. Kalska-Szostko B., Klekotka U., Olszewski W., Satuła D. Multilayered and alloyed Fe-Co and Fe-Ni nanowires physicochemical studies // *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*. 2019. V. 484. C. 67-73. <https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2019.03.016>
5. Raanaei H., Eskandari H., Mohammad-Hosseini V. Structural and magnetic properties of nanocrystalline Fe-Co-Ni alloy processed by mechanical alloying // *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*. 2016. V. 398. P. 190-195. <https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2015.09.031>
6. Nautiyal P., Seikh M. M., Lebedev O. I., Kundu A. K. Sol-gel synthesis of Fe-Co nanoparticles and magnetization study // *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*. 2015. V. 377. P. 402-405. <https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2014.10.157>
7. Ghorai S. Chemical, physical and mechanical properties of nanomaterials and its applications. The University of Iowa, 2013.
8. Zelensky V. A. et al. Application of nickel nanopowders of different morphology for the synthesis of highly porous materials by powder metallurgy // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. IOP Publishing, 2019. V. 558. №1. P. 012055. <https://doi.org/10.30826/SCPM2018027>
9. Alymov M. I., Rubtsov N. M., Seplyarskii B. S., Zelenskii V. A., Ankudinov A. B. Preparation and characterization of iron nanoparticles protected by an oxide film // *Inorganic Materials*. 2017. V. 53. №9. P. 911-915. <https://doi.org/10.1134/S0020168517090011>
10. Nguyen T. H., Karunakaran G., Konyukhov Y. V., Minh N. V., Karpenkov D. Y., Burmistrov I. N. Impact of iron on the Fe-Co-Ni ternary nanocomposites structural and magnetic features obtained via chemical precipitation followed by reduction process for various magnetically coupled devices applications // *Nanomaterials*. 2021. V. 11. №2. P. 341. <https://doi.org/10.3390/nano11020341>
11. Sarwar A., Wang J., Khan M. S., Farooq U., Riaz N., Nazir A., Abd\_Allah E. F. Iron Oxide (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)-Supported SiO<sub>2</sub> Magnetic Nanocomposites for Efficient Adsorption of Fluoride from Drinking Water: Synthesis, Characterization, and Adsorption Isotherm Analysis // *Water*. 2021. V. 13. №11. P. 1514. <https://doi.org/10.3390/w13111514>
12. Peña-Méndez E. M., Havel J., Patočka J. Humic substances-compounds of still unknown structure: applications in agriculture, industry, environment, and biomedicine // *J. Appl. Biomed.* 2005. V. 3. №1. P. 13-24.
13. Buckau G., Hooker P., Moulin V. Versatile components of plants, soils and water // *Humic Substances*, RSC, Cambridge. 2000. V. 86. P. 18-23.
14. Arancon N. Q., Edwards C. A., Bierman P., Welch C., Metzger J. D. Influences of vermicomposts on field strawberries: 1. Effects on growth and yields // *Bioresource technology*. 2004. V. 93. №2. P. 145-153. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2003.10.014>
15. Senesi N., Miano T. M., Provenzano M. R., Brunetti G. Characterization, differentiation, and classification of humic substances by fluorescence spectroscopy // *Soil Science*. 1991. V. 152. №4. P. 259-271.
16. Perminova I. V., Hatfield K. Remediation chemistry of humic substances: theory and implications for technology // *Use of humic substances to remediate polluted environments: from theory to practice*. Springer, Dordrecht, 2005. P. 3-36. [https://doi.org/10.1007/1-4020-3252-8\\_1](https://doi.org/10.1007/1-4020-3252-8_1)

17. Roulia M., Vassiliadis A. A. Water Purification by Potassium Humate–CI Basic Blue 3 Adsorption-Based Interactions // *Agronomy*. 2021. V. 11. №8. P. 1625. <https://doi.org/10.3390/agronomy11081625>

18. Zandonadi D. B., Santos M. P., Busato J. G., Peres L. E. P., Façanha A. R. Plant physiology as affected by humified organic matter // *Theoretical and Experimental Plant Physiology*. 2013. V. 25. P. 13-25.

19. Trevisan S., Francioso O., Quaggiotti S., Nardi S. Humic substances biological activity at the plant-soil interface: from environmental aspects to molecular factors // *Plant signaling & behavior*. 2010. V. 5. №6. P. 635-643. <https://doi.org/10.4161/psb.5.6.11211>

20. Senesi N., Loffredo E. Metal ion complexation by soil humic substances // *Chemical processes in soils*. 2005. V. 8. P. 563-617. <https://doi.org/10.2136/sssabookser8.c12>

#### References:

1. Sukhikh, A., & Kuznetsov, P. (2009). Prospects of Application Humic and Humic-like Acids in Medicine and Pharmacy. *Medicine in Kuzbass*, (1), 10-14. (in Russian).

2. Pronin, A. S., Semenov, S. A., Tereshko, I. G., Volchkova, E. V., & Dzhardimalieva, G. I. (2018). Synthesis and thermal transformations of unsaturated iron (III) monocarboxylates as precursors of metal-polymer nanocomposites. *Transactions of the Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, (2-2), 712-716. (in Russian). <https://doi.org/10.25702/KSC.2307-5252.2018.9.1.712-716>

3. Lamichhane, N., Sharma, S., Parul, P., Verma, A. K., Roy, I., & Sen, T. (2021). Iron Oxide-Based Magneto-Optical Nanocomposites for In Vivo Biomedical Applications. *Biomedicines*, 9(3), 288. <https://doi.org/10.3390/biomedicines9030288>

4. Kalska-Szostko, B., Klekotka, U., Olszewski, W., & Satuła, D. (2019). Multilayered and alloyed Fe-Co and Fe-Ni nanowires physicochemical studies. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, 484, 67-73. <https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2019.03.016>

5. Raanaei, H., Eskandari, H., & Mohammad-Hosseini, V. (2016). Structural and magnetic properties of nanocrystalline Fe–Co–Ni alloy processed by mechanical alloying. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, 398, 190-195. <https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2015.09.031>

6. Nautiyal, P., Seikh, M. M., Lebedev, O. I., & Kundu, A. K. (2015). Sol–gel synthesis of Fe–Co nanoparticles and magnetization study. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, 377, 402-405. <https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2014.10.157>

7. Ghorai, S. (2013). Chemical, physical and mechanical properties of nanomaterials and its applications. The University of Iowa.

8. Zelensky, V. A., Ankudinov, A. B., Alymov, M. I., Rubtsov, N. M., & Tregubova, I. V. (2019, June). Application of nickel nanopowders of different morphology for the synthesis of highly porous materials by powder metallurgy. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 558, No. 1, p. 012055). IOP Publishing. <https://doi.org/10.30826/SCPM2018027>

9. Alymov, M. I., Rubtsov, N. M., Seplyarskii, B. S., Zelenskii, V. A., & Ankudinov, A. B. (2017). Preparation and characterization of iron nanoparticles protected by an oxide film. *Inorganic Materials*, 53(9), 911-915. <https://doi.org/10.1134/S0020168517090011>

10. Nguyen, T. H., Karunakaran, G., Konyukhov, Y. V., Minh, N. V., Karpenkov, D. Y., & Burmistrov, I. N. (2021). Impact of iron on the Fe–Co–Ni ternary nanocomposites structural and magnetic features obtained via chemical precipitation followed by reduction process for various magnetically coupled devices applications. *Nanomaterials*, 11(2), 341. <https://doi.org/10.3390/nano11020341>

11. Sarwar, A., Wang, J., Khan, M. S., Farooq, U., Riaz, N., Nazir, A., ... & Abd\_Allah, E. F. (2021). Iron Oxide (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)-Supported SiO<sub>2</sub> Magnetic Nanocomposites for Efficient Adsorption of Fluoride from Drinking Water: Synthesis, Characterization, and Adsorption Isotherm Analysis. *Water*, 13(11), 1514. <https://doi.org/10.3390/w13111514>
12. Peña-Méndez, E. M., Havel, J., & Patočka, J. (2005). Humic substances-compounds of still unknown structure: applications in agriculture, industry, environment, and biomedicine. *J. Appl. Biomed*, 3(1), 13-24.
13. Buckau, G., Hooker, P., & Moulin, V. (2000). Versatile components of plants, soils and water. *Humic Substances, RSC, Cambridge*, 86, 18-23.
14. Arancon, N. Q., Edwards, C. A., Bierman, P., Welch, C., & Metzger, J. D. (2004). Influences of vermicomposts on field strawberries: 1. Effects on growth and yields. *Bioresource technology*, 93(2), 145-153. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2003.10.014>
15. Senesi, N., Miano, T. M., Provenzano, M. R., & Brunetti, G. (1991). Characterization, differentiation, and classification of humic substances by fluorescence spectroscopy. *Soil Science*, 152(4), 259-271.
16. Perminova, I. V., & Hatfield, K. (2005). Remediation chemistry of humic substances: theory and implications for technology. In *Use of humic substances to remediate polluted environments: from theory to practice* (pp. 3-36). Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/1-4020-3252-8\\_1](https://doi.org/10.1007/1-4020-3252-8_1)
17. Roulia, M., & Vassiliadis, A. A. (2021). Water Purification by Potassium Humate–Cl Basic Blue 3 Adsorption-Based Interactions. *Agronomy*, 11(8), 1625. <https://doi.org/10.3390/agronomy11081625>
18. Zandonadi, D. B., Santos, M. P., Busato, J. G., Peres, L. E. P., & Façanha, A. R. (2013). Plant physiology as affected by humified organic matter. *Theoretical and Experimental Plant Physiology*, 25, 13-25.
19. Trevisan, S., Francioso, O., Quaggiotti, S., & Nardi, S. (2010). Humic substances biological activity at the plant-soil interface: from environmental aspects to molecular factors. *Plant signaling & behavior*, 5(6), 635-643. <https://doi.org/10.4161/psb.5.6.11211>
20. Senesi, N., & Loffredo, E. (2005). Metal ion complexation by soil humic substances. *Chemical processes in soils*, 8, 563-617. <https://doi.org/10.2136/sssabookser8.c12>

Работа поступила  
в редакцию 19.09.2021 г.

Принята к публикации  
23.09.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Маметова А. С., Жаркынбаева Р. А., Гаффорова Х. И., Абдуллаева Ж. Д. Железосодержащие наноконпозиты на основе гуминовых веществ // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 25-30. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/03>

Cite as (APA):

Mametova, A., Zharkynbaeva, R., Gafforova, Kh., & Abdullaeva, Zh. (2021). Iron Containing Nanocomposites Based on Humic Substances. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 25-30. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/03>

УДК 556: 504.4.062.2  
AGRIS P10

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/04>

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ АЗЕРБАЙДЖАНА И ИХ ОХРАНА

©Гудратзаде Ш. В., Азербайджанский университет  
архитектуры и строительства, г. Баку, Азербайджан

### CURRENT STATE OF WATER BODIES IN AZERBAIJAN AND THEIR PROTECTION

©Gudratzade Sh., Azerbaijan University of Architecture and Construction, Baku, Azerbaijan

*Аннотация.* Статья посвящена группировке и краткой классификации естественных и искусственных водных объектов, расположенных на территории Азербайджана, с целью организации их охраны. Дана краткая и систематизированная информация об основных характеристиках рек, озер и водохранилищ, входящих в группу поверхностных водотоков и точечных водоемов, а также о водных ресурсах. Систематизированная информация может позволить принять соответствующие меры для организации охраны водных объектов, подготовки нормативных документов и более эффективного и экономичного использования водных ресурсов.

*Abstract.* The article is devoted to the grouping and brief classification of natural and artificial water bodies located on the territory of Azerbaijan, in order to organize their protection. Brief and systematized information is given on the main characteristics of rivers, lakes and reservoirs that are part of the group of surface watercourses and point water bodies, as well as on water resources. Systematized information can make it possible to take appropriate measures to organize the protection of water bodies, prepare regulatory documents and more efficient and economical use of water resources.

*Ключевые слова:* водные объекты, реки, озера, водохранилища, охрана.

*Keywords:* water bodies, rivers, lakes, water storage, protection.

В результате глобального изменения климата, в последние годы наблюдается постепенное уменьшение водных ресурсов страны. С другой стороны, рост экономической активности, вмешательство в водные ресурсы, возможные террористические акты и саботаж оставляют в повестке дня вопросы защиты, сохранения водных объектов и более эффективного и экономичного использования имеющихся водных ресурсов. Азербайджан — одна из стран с наименьшими водными ресурсами. В засушливые годы запасы речной воды и питаемых ими водоемов сокращаются примерно на 30–50%, а в некоторых случаях даже больше. Это создает определенную напряженность в водном хозяйстве страны. В связи с этим большое практическое значение имеют группировка, классификация водных объектов и систематизация информации об их основных характеристиках, так как полученная

информация позволяет организовать охрану водных объектов, разработать нормативы и эффективно и экономно использовать водные ресурсы.

Водные объекты состоят из водотоков и ручьев, расположенных и сформированных в определенной природно-географической зоне и разделенных на две части: естественные и искусственные водоемы. Естественные водные объекты: реки, озера, моря, океаны, родники, родники, бассейны подземных вод и т. д.

Естественные водоемы на Земном шаре распределены таким образом, что для понимания истинной природы и смысла данного распределения необходимо проводить длительные и всесторонние научные исследования. Поэтому вмешательства в эти естественные водоемы должны основываться только на глубоких научных основаниях.

К искусственным водным объектам относятся водохранилища, искусственные озера, каналы, акведуки, водохранилища, бассейны, коллекторы, стоки, различные типы водохранилищ, каналы, артезианские и субартезианские скважины. Все водные объекты делятся на три группы по форме и размеру, проточным и непроточным [4]:

Плоскостные водоемы;

1. Линейные водные объекты;
2. Точечные водные объекты.

Плоские водные объекты включают озера, моря, океаны, водохранилища, бассейны, водохранилища, гидроузлы и подземные водные объекты.

К линейным водным объектам относятся реки, судоходные и оросительные каналы, водохранилища, коллекторы, стоки, каналы и водопроводы.

Точечные водные объекты включают бассейны, водохранилища, артезианские и субартезианские скважины и родники.

В целом водные объекты являются сложными и специальными, включая сельское хозяйство (орошение), водоснабжение (питьевое и бытовое), лесное хозяйство, промышленность, строительство и энергетику, транспорт (морские перевозки и грузовые перевозки), санаторно-курортное дело и оздоровление, туризм, отдых и спорт, используются для рыболовства, охоты, военно-стратегического назначения, сброса и приема сточных вод (канализационных, коллекторно-дренажных и др.), противопожарной защиты и других целей. Поэтому необходимы серьезные подходы к использованию и охране водных объектов, разработка специальных охранных норм и стандартов.

Все водные объекты (как естественные, так и искусственные), независимо от их формы и размеров, конструкции и назначения, охраняются от загрязнения (тяжелые металлы, радиоактивные вещества, токсичные и различные химические соединения, загрязнения), накопления ила и вымывания (ручьи) и защищены от обрушения, а также от истощения водных ресурсов. Защита природных водных объектов также включает защиту и восстановление их экологического баланса.

Агропромышленный комплекс занимает одно из ведущих мест в экономике страны после нефтяного сектора, а реки играют исключительную роль в обеспечении его развития за счет водных ресурсов в пределах естественных водоемов и водохранилищ в пределах искусственных водоемов. Таким образом, 90% воды, используемой во всех секторах экономики, составляет речная вода, а остальная часть — подземные воды. Интересно, что вся речная вода и частично атмосферные осадки собираются в водохранилища и используются. Поэтому в силу своего стратегического и экономического значения водоемы занимают особое место среди искусственных водоемов.



Поскольку водохранилища строятся в руслах рек и на море, они делятся на два типа: русловые и морские. Как правило, резервуары используются для сложных целей, и их функции включают следующие аспекты:

1. Регулирование речного стока;
2. Производство электроэнергии;
3. Обеспечение поливной водой сельского и лесного хозяйства;
4. Обеспечение пресной водой промышленности, городов, поселков и других населенных пунктов, пастбищ и фермерских хозяйств;
5. Развитие рыболовства;
6. Обеспечить морские перевозки и грузоперевозки;
7. Развитие водных видов спорта и туризма;
8. Расширение санаторно-курортных и рекреационных зон и создание новых;
9. Развитие охотничьего хозяйства и др.

Гидрография Азербайджана в разные годы изучалась рядом авторов. Реки Республики по своему географическому положению и характеристикам делятся на четыре группы:

1. Реки бассейна Куры. Сюда входят правый и левый притоки Куры, а также реки бассейна Аракса;
2. Северо-восточные реки Большого Кавказа;
3. Реки Талышских гор;
4. Реки Апшерон-Гобустанского края [2, 5, 7].

Следует отметить, что бассейн реки Аракс включает реки, протекающие в Нахичевани и на территории Азербайджана до места впадения Аракса в Куру. Общее количество больших и малых рек в Нахичевани достигает 400. Все реки, протекающие по стране, впадают в Каспийское море. Поэтому эти реки считаются входящими в бассейн Каспийского моря и подразделяются на три группы [7]:

1. Реки, относящиеся к бассейну реки Кура (Кура, правый и левый притоки реки Кура);
2. Реки, принадлежащие бассейну реки Аракс (река Аракс и ее притоки);
3. Реки, впадающие непосредственно в Каспийское море.

Общее количество рек, протекающих на территории Азербайджанской Республики, составляет 8359 [7]. Длина 8188 рек составляет менее 25 км, 107 рек имеют длину 26–50 км, 40 рек — 51–100 км, 22 реки — 101–500 км и 2 реки — более 500 км. Длина 7900 рек составляет менее 10 км, большинство из них пересыхают в летние месяцы. Длина 24 рек составляет более 100 км, и они действуют круглый год.

Таблица

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕК ПО БАСЕЙНАМ ПО ИХ ПРОТЯЖЕННОСТИ

Группировка рек по их протяженности, км	Количество			Итого
	Бассейн Куры	Бассейн Аракса	Реки, впадающие в Каспийское море	
Самые малые < 25	3884	1133	3171	8188
Малые 26–60	45	32	30	107
Средние 51–100	23	7	10	40
Крупные 101–500	11	4	7	22
Более крупные > 500	1	1	—	2
<i>Итого</i>	<i>3964</i>	<i>1177</i>	<i>3218</i>	<i>8359</i>

Густота речных сетей варьируется в зависимости от региона. Наибольшая плотность наблюдается в Ленкоранской зоне ( $0,84 \text{ км/км}^2$ ), наименьшая — в Апшерон-Гобустанской зоне ( $0,20 \text{ км/км}^2$ ). Общая длина рек страны составляет 33 665 км, средняя плотность —  $0,39 \text{ км/км}^2$ .

Самая большая река Азербайджана — река Кура. Её общая протяженность составляет 1515 км, а 900 км приходится на территорию Азербайджана. Это единственная судоходная река в республике. Площадь водосбора примерно в два раза больше площади Азербайджана и составляет 18,8 тыс.  $\text{км}^2$ .

Река Кура берет начало на высоте 2768 м над уровнем моря, на северо-восточном склоне турецкой горы Гызылидик, и впадает в Каспийское море, на 28 м ниже уровня Балтийского моря. Среднее долгосрочное потребление реки Кура в Сабирабадском районе, в месте слияния с рекой Аракс, составляет  $504 \text{ м}^3/\text{с}$ .  $71,9 \text{ м}^3/\text{с}$  впадает в реку Кура через её правые притоки и  $121 \text{ м}^3/\text{с}$  через её левые притоки в пределах Азербайджана. До впадения в реку Аракс местный сток реки Кура составлял  $193 \text{ м}^3/\text{с}$ . В этой части около 62% стока Куры формируется в соседних странах.

Среднегодовое потребление реки Кура в месте слияния с Каспийским морем составляет  $908 \text{ м}^3/\text{с}$ , из которых  $670 \text{ м}^3/\text{с}$  или 74% формируется за пределами страны. В 1968 г. на реке Кура наблюдался максимальный сток  $2670 \text{ м}^3/\text{с}$ . В годы сильной засухи в реке был зафиксирован минимальный сток  $158 \text{ м}^3/\text{с}$ . В последние годы сток реки Кура значительно уменьшился и достиг точки экологического кризиса.

Река Аракс — вторая по величине река Азербайджана и крупнейший приток реки Кура. Река Аракс берет свое начало на северном склоне горного хребта Бинголд в Турции на высоте 3001 м над уровнем моря. Её длина составляет 1072 км, а площадь водохранилища —  $102\,000 \text{ км}^2$ . Реку Аракс сравнивают с самыми мутными реками мира — Нилом, Хуанхэ и Амударьей.

Река Аракс впадает в реку Кура в Сабирабадском районе, и средний многолетний сток составляет  $180 \text{ м}^3/\text{с}$ . Максимальный сток реки Аракс в 1969 г. составлял  $2670 \text{ м}^3/\text{с}$ . Минимальный расход реки достигает  $16 \text{ м}^3/\text{с}$  [2, 5].

Статистика показывает, что на реках Кура и Аракс вероятны наводнения, и важно принять соответствующие меры против этого природного явления. В последние годы обе реки загрязнены химическими веществами и отходами, а уровень минерализации воды повысился.

Третья по величине река в республике — река Самур, берущая начало за пределами Азербайджана на высоте 3628 м в горах Дагестана, Россия. Он входит на северо-восток Гусарского района, протекает около 40 км вдоль границы с Азербайджаном, а затем снова входит на территорию Дагестана. Река Самур — единственная река, которая впадает в Каспийское море не на территории Азербайджана, а на территории Дагестана. В результате он принадлежит к группе рек, впадающих непосредственно в Каспийское море.

Общая длина реки Самур составляет 216 км, площадь водосбора — 4,43 тыс.  $\text{км}^2$ , средний многолетний расход на Самур-Апшеронском гидроузле составляет  $75 \text{ м}^3/\text{с}$ , а в водоеме образуется  $27 \text{ м}^3/\text{с}$  территория Азербайджана.

Река Тертер — самая быстрая река в горах Малого Кавказа. Он берет начало с горы Гелингая на высоте 3120 м над уровнем моря, имеет общую длину 200 км, площадь водосбора  $2200 \text{ км}^2$ , впадает в реку Кура. Средний расход реки Тертер составляет  $22,9 \text{ м}^3/\text{с}$ . По гидрометрическим данным, максимальный сток  $647 \text{ м}^3/\text{с}$  был зафиксирован в реке Тертер в 1940 г. В засушливые годы его расход снижается до  $5 \text{ м}^3/\text{с}$ .

Водохранилища Сарсанг и Мадагиз расположены на реке Тертер, и ее сток регулируется через эти водохранилища. Однако, поскольку водохранилища остаются на оккупированных территориях Армении, река и окружающие ее сооружения подвергаются различным формам провокаций. Например, взрывоопасные боеприпасы сбрасываются через реки, паводковые воды сбрасываются, а иногда речная вода снижается до критического уровня во время ирригационного сезона. Поэтому более обширные исследования на этой реке требуют подготовки соответствующих мер.

По оценкам специалистов, общий среднегодовой ресурс речной воды составляет  $1024 \text{ м}^3/\text{с}$ , среднегодовые запасы —  $32,3 \text{ млрд м}^3$  [1, 2, 6]. Около 70% или  $22 \text{ млрд м}^3$  запасов речной воды формируется на территориях сопредельных государств, а 30% или  $10,3 \text{ млрд м}^3$  формируется внутри страны. В самые влажные годы общие запасы речной воды составляют  $40,9 \text{ млрд м}^3$ , а в годы избыточной засухи —  $5,68 \text{ млрд м}^3$  [3].

Неустойчивость качественных речных водных ресурсов, постоянный риск наводнений в реках и возможность других вредных воздействий сохраняют в повестке дня регулирование их стока через водохранилища и управление процессами стока через соответствующие гидротехнические сооружения.

В Азербайджане зарегистрировано около 800 озер [2, 5]. Большинство этих озер пересыхают летом. Количество озер с постоянной водой до 250. Однако их вместимость и площадь очень малы. Площадь 7 озер составляет более  $10 \text{ км}^2$ . Общая площадь всех озер  $250 \text{ км}^2$ . Общая площадь 4 озер, расположенных в Кура-Араксинской низменности, составляет  $165 \text{ км}^2$ . По расположению и гидрогеологическим особенностям специалисты делят озера на три группы:

1. Озера Кура-Араксинской низменности;
2. Озера Апшеронского полуострова;
3. Горные озера.

В Кура-Араксинской низменности есть 4 больших горных озера, около 150 на Апшеронском полуострове, 20 в горах Малого Кавказа и около 70 небольших горных озер в горах Большого Кавказа. Количество озер, имеющих важное хозяйственно-хозяйственное значение и площадью более  $1 \text{ км}^2$ , составляет 25.

Озера различаются по происхождению и качеству воды. Озера образуются в результате тектонических, оползневых, реликтовых, ледниковых, эрозионных, эоловых, запрудных, при заболачивании и других процессов. На территориях Апшерона и Гобустана и в горах Малого Кавказа (Большой и Малый Алагели) большинство из них образовалось в результате тектонических процессов [2].

Озера эрозионного (речного) происхождения расположены в долинах рек Кура-Араксинской низменности. Такие озера еще называют ахмазами. Озера Сарысу, Аггел, Мехман и Гаджигабул — это долинные озера. Озера, образовавшиеся в результате подъема и опускания моря, называют реликтовыми озерами. Некоторые озера Апшеронской котловины являются реликтовыми. Большинство реликтовых озер соленые. Вода озер в горных районах обычно пресная, в то время как вода озер в предгорьях и равнинах пресная и соленая.

Запасы воды в озере очень малы и составляют  $0,314 \text{ млрд м}^3$ . Большая часть воды в озере соленая и непригодна для водоснабжения.

Эти озера, являющиеся незаменимым сокровищем природы и памятниками истории, по тем или иным причинам постепенно начали терять естественный баланс. Воды озера загрязнение, отходы различного происхождения сбрасываются на них, а окружающие кустарники, деревья и естественная растительность деградируют. Достаточно сказать, что

уровень воды Белого озера, изначально соленость которого составляла 0,3–1,0 г/л, достигал 13 г/л. Охрана озер — одна из самых актуальных задач.

Водохранилища. Впервые с середины 1950-х годов Институт географии Национальной академии наук Азербайджана занимается сбором, систематизацией и изучением данных о водохранилищах, расположенных в Азербайджане. В 1983 г. Азербайджанский научно-исследовательский институт водных проблем ОАО «АзМВАС» провел аттестацию водоемов. В последующие периоды информация о водных объектах, в том числе водохранилищах, собиралась и уточнялась различными организациями и авторами [1].

В Азербайджане построено и введено в эксплуатацию 170 водохранилищ для регулирования речного стока, более эффективного использования водных ресурсов, орошения, энергетики, туризма, рыболовства, промышленности, водоснабжения, спорта и других целей. Общий объем водохранилищ колеблется в пределах 20,0–22,5 млрд м<sup>3</sup>. Общая водоемкость 12 водохранилищ составляет более 100 млн м<sup>3</sup>, водоемкость 15 водохранилищ составляет 10–100 млн м<sup>3</sup>, водоемкость 35 водохранилищ составляет 1–10 млн м<sup>3</sup>, а водоемкость 108 водохранилищ меньше 1 млн м<sup>3</sup>. Объем остальных малых водоемов регулируется ежедневно [6]. Это позволяет обеспечить устойчивое развитие агропромышленного комплекса. Более половины водохранилищ емкостью более 1 млн м<sup>3</sup> и почти все водохранилища объемом менее 1 млн м<sup>3</sup> построены вне канала.

Водохранилища водотоков и внеканальных водоемов загрязнены в результате загрязняющих стоков, мутности речной воды, дождевой эрозии и других воздействий, заполнены илом и т.д. Это приводит к уменьшению полезного объема и срока службы резервуаров, увеличению эксплуатационных расходов, а в некоторых случаях - их быстрому выходу из строя. Следовательно, водоемы должны быть защищены от внешнего вмешательства, загрязнения, эрозии и других воздействий.

#### *Выводы*

1. Общее количество рек, протекающих на территории Азербайджана, составляет 8359. Большинство из них пересыхает в летние месяцы, и только 24 реки текут круглый год. Длина 22 из этих рек колеблется в пределах 100–500 км. Длина двух рек более 500 км. Ресурс всех внутренних рек составляет 10 млрд м<sup>3</sup>. В связи с чем в стране наблюдается дефицит водного баланса.

2. Несмотря на то, что в стране около 800 озер, их общие водные ресурсы очень малы и составляют 0,314 млрд м<sup>3</sup>. Роль озера в управлении водными ресурсами очень мала. В то же время качество воды в озерах ухудшается, а степень минерализации увеличивается. Есть серьезная потребность в их защите.

3. В Азербайджане имеется 170 больших и малых водохранилищ, а их общие запасы воды составляют 20,0–22,5 млрд м<sup>3</sup>. В результате засухи и глобального изменения климата в последние годы накопленные запасы в водохранилищах сократились почти вдвое.

4. Плоские, линейные и точечные поверхностные источники воды — существует серьезная потребность в охране и сохранении водных объектов. Таким образом, их экологический стиль постепенно ухудшается в результате вмешательства извне.

#### *Список литературы:*

1. Ахмедзаде А. С., Гашимов А. Д. Энциклопедия: Мелиорация и водное хозяйство Азербайджана. Баку: Радиус, 2016. 632 с.

2. Ахмедзаде А. С., Гашимов А. Д. Кадастр мелиоративных и водохозяйственных систем. Баку: Азернешр, 2006. 272 с.
3. Гасанов С. Т., Гюльмамедов Ч., Аббасов В. Н. Водные ресурсы и ресурсы Азербайджана // Сборник научных трудов АзХвЕМ ЕИБ. Т. 37. 2018. С. 6-18.
4. Гасанов С. Т., Дуньялов Ш. Д., Гаджиматов К. Н. О классификации и назначении водных объектов // Использование и комплексное управление водными ресурсами в процессе глобализации: Материалы III Международной научно-практической конференции. Баку: Элм, 2006. С. 174-176.
5. Мамедов М. А. Гидрография Азербайджана. Баку: Тимедия, 2012. 254 с.
6. Заманов Х. С. Водный баланс озер и водохранилищ Малого Кавказа. Баку: Элм, 1969. 69 с.
7. Рустамов С., Кашкай З. М. Водные ресурсы Азербайджанской ССР. Баку: Элм, 1989. 181 с.

*References:*

1. Akhmedzade, A. S., & Gashimov, A. D. (2016). Entsiklopediya: Melioratsiya i vodnoe khozyaistvo Azerbaidzhana. Baku. (in Azerbaijani).
2. Akhmedzade, A. S., & Gashimov, A. D. (2006). Kadastr meliorativnykh i vodokhozyaistvennykh sistem. Baku. (in Azerbaijani).
3. Gasanov, S. T., Gyul'mamedov, Ch., & Abbasov, V. N. (2018). Vodnye resursy i resursy Azerbaidzhana. In *Sbornik nauchnykh trudov AzKhveM EIB*, 37, 6-18. (in Azerbaijani).
4. Gasanov, S. T., Dun'yalov, Sh. D., & Gadzhimyatov, K. N. (2006). O klassifikatsii i naznachenii vodnykh ob"ektov. In *Ispol'zovanie i kompleksnoe upravlenie vodnymi resursami v protsesse globalizatsii: Materialy III Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, Baku, 174-176. (in Azerbaijani).
5. Mamedov, M. A. (2012). Gidrografiya Azerbaidzhana. Baku. (in Azerbaijani).
6. Zamanov, X. C. (1969). Vodnyi balans ozer i vodokhranilishch Malogo Kavkaza. Baku. (in Azerbaijani).
7. Rustamov, S., & Kashkai, Z. M. (1989). Vodnye resursy Azerbaidzhanskoi SSR. Baku. (in Azerbaijani).

*Работа поступила  
в редакцию 18.09.2021 г.*

*Принята к публикации  
24.09.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Гудратзаде Ш. В. Современное состояние водных объектов Азербайджана и их охрана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 31-37. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/04>

*Cite as (APA):*

Gudratzade, Sh. (2021). Current State of Water Bodies in Azerbaijan and Their Protection. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 31-37. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/04>

UDC 550.4  
AGRIS P33

https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/05

## RADIOECOLOGICAL ASSESSMENT OF URANIUM TAILS DEPOSITS (SUMSAR, SHEKAFTAR, TEREK-SAI)

©Zhakypbekova A., SPIN-code: 4148-6525, Osh State University,  
Osh, Kyrgyzstan, atyrgul67@mail.ru

©Kulchinova G., SPIN-code: 6705-9771, Osh State University,  
Osh, Kyrgyzstan, kgulya1975@gmail.com

©Abdymomunova B., SPIN-code: 7337-8029, Osh State University,  
Osh, Kyrgyzstan, Bunisa-08@mail.ru

## РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОТЛОЖЕНИЙ УРАНОВЫХ ХВОСТОВ (СУМСАР, ШЕКАФТАР, ТЕРЕК-САЙ)

©Жакыпбекова А. Т., SPIN-код: 4148-6525, Ошский государственный университет,  
г. Ош, Кыргызстан, atyrgul67@mail.ru

©Кулчинова Г. А., SPIN-код: 6705-9771, Ошский государственный университет,  
г. Ош, Кыргызстан, kgulya1975@gmail.com

©Абдымомунова Б. А., SPIN-код: 7337-8029, Ошский государственный университет,  
г. Ош, Кыргызстан, Bunisa-08@mail.ru

*Abstract.* The article presents the results of radio ecological studies of the territories of uranium tailings in Kyrgyzstan (Sumsar, Shekaftar and Terek-Sai), as well as their current state and assessment of the radioactive contamination's potential risks. The ore field of this region is characterized as an extremely complex structure and covers about 30 ore occurrences of lead and rare metals. Starting from the Precambrian period both applicative and disjunctive disturbances within its boundaries have been widely developing and being manifested many times throughout the history of geological development. Oxidized and sulfide ores have been developed within the deposit. Unfortunately, serious miscalculations were made. As result of natural disasters; such as earthquakes, landslides, mudflows, etc., several uranium tailing dumps have been damaged. Day by day, the risk of destruction and the threat of radioactive contamination of the Kyrgyz Republic territory are increasing. There are eight tailing dumps on the territory of Shekaftar uranium natural-technogenic province, the total volume of which is 1194 thousand m<sup>3</sup> of radioactive waste. There are 15 mountain dumps of substandard ore with an ore volume of 4585.6 thousand m<sup>3</sup> hour, in local areas it exceeds 500 µR/h.

*Аннотация.* В статье представлены результаты радиоэкологических исследований территорий урановых хвостохранилищ Кыргызстана (Сумсар, Шекафтар и Терек-Сай), их текущее состояние и оценка потенциальных рисков радиоактивного загрязнения. Рудное поле этого региона отличается чрезвычайно сложной структурой и охватывает около 30 рудопроявлений свинца и редких металлов. В его границах широко развиты как пликативные, так и дизъюнктивные нарушения, многократно проявляющиеся на протяжении истории геологического развития, начиная с докембрия. В пределах месторождений развиты окисленные и сульфидные руды. К сожалению, были допущены серьезные просчеты. В

результате стихийных бедствий, например, землетрясения, оползни, сели и т. д., несколько урановых хвостохранилищ были повреждены. Увеличивается риск разрушения и угроза радиоактивного заражения территории Кыргызстана. На территории урановой природно-техногенной провинции Шекафтар расположены 8 хвостохранилищ с общим объемом радиоактивных отходов 1194 тыс м<sup>3</sup> и 15 горных отвалов некондиционной руды с объемом руды 4585,6 тыс м<sup>3</sup> час, местами превышает 500 мкР/час.

*Keywords:* uranium, tailings, radioecology, radioactivity, technology-related province, mountain, biogeochemical processes.

*Ключевые слова:* уран, хвостохранилища, радиоэкология, радиоактивность, технологическая провинция, гора, биогеохимические процессы.

### *Introduction*

Mountains are the large ecosystems of our planet, where natural landscapes have been preserved and used in a traditional way. Recently the mining industry has been rapidly developing in many mountainous countries. However, biogeochemical processes, preservation of biodiversity, the extraction and the transportation of minerals in the mountains are the most important factors in the destruction of natural mountain ecosystems. Kyrgyz Mountains are rich with different types of minerals. According to the updated information more than 300 large and medium-sized deposits of solid minerals have been explored and evaluated, including gold, silver, antimony, mercury, molybdenum, tin, rare earth (U, Th, Ra) and nonferrous metals, coal, nonmetallic raw materials [1]. In the recent past the country has produced uranium oxide, rare earth metals, semi-finished products for non-ferrous metallurgy (lead, zinc, molybdenum, etc.)

From the mid-1950s to the present 20 mining and processing enterprises have been shut for the extraction and processing of uranium raw materials [2–4]. Long term and man-made impacts on the subsoil associated with the exploration, production, processing of mineral resources have led to significant changes in some mining areas, in the geological environment and in some cases even to the emergence of a wide range of potentially hazardous natural-man-made geological processes that caused and still causing significant economic and environmental damage.

In the complex of geo-ecological problems, both inherited from the Soviet mining and metallurgical industry, and acquired after the collapse of the USSR, the problem of the safe keeping of a large amount of mining waste is put forward in the first place. As a result of ineffective and irrational processing of minerals

- 1) Large scale dumps of waste rocks, substandard ores, and metallurgical slags were formed.
- 2) Tailing dumps and sludge ponds were created, which not only pollute the environment, but are also potentially dangerous sources of natural and man-made emergencies [5].

Tailings dumps are in a particularly unfavorable position because of special hydraulic structures which were created from man-made soils — the so-called “tailings”. In fact, they were obtained as a result of complex and diverse ore processing processes. Tailings dumps are concentrated massifs of finely dispersed production wastes, which depending on the processed ores contain radionuclides (Shecaftar, Sumsar and Terek-Sai). Currently on the territory of Kyrgyzstan there are 55 tailing dumps with a volume of more than 132 million m<sup>3</sup> on an area of 770 hectares, 85 mountain dumps with a volume of 700 m<sup>3</sup> occupying over 1500 hectares, including 31 tailing dumps and 25 dumps.

Waste of uranium production with a volume of 51.8 million m<sup>3</sup> (as of 2014–15 their total radioactivity exceeds 87 thousand curies) with the development of new deposits it will increase even more (Figure 1).

Occupying significant areas, the tailings of the storage have a negative impact on the environment; both at the stage of operation and for long periods of time after the storage facilities and mothballed [4]. Close location of objects with radioactive waste to the borders of the adjacent states of central Asia, as well as their location on the catchments of rivers of a trans-boundary nature, water flow, which in case of emergencies can contribute to the expansion of the boundaries of radioactive contamination.

So, the necessity for regular monitoring of tailings and dumps of a trans-boundary nature is very topical nowadays (Shecaftar, Sumsar, and Terek-Sai). According to experts currently there are risks of emergencies and there is a zone of possible radioactive contamination of which falls not only on the territory of Kyrgyzstan, but also on neighboring states (Kazakhstan, Tajikistan, and Uzbekistan) where about 5 million people live [1].

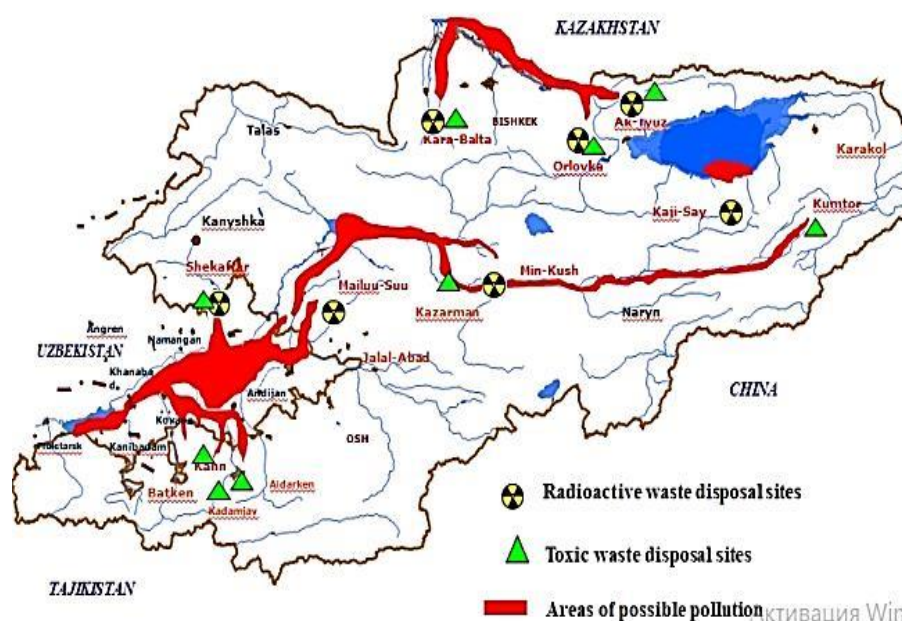


Figure 1. Map of the location of tailing dumps and the area of possible pollution of the territory of Kyrgyzstan and trans-boundary states

### Material and research methods

Of radio ecological studies were carried out on the territories of tailing dumps: Shecaftar, Sumsar, and Terek-Sai. A dosimeter-radiometer DKS-96 of the laboratory of biochemistry of the Institute of Biology of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic was used to carry out gamma survey of the territories. It provides an operational measurement of the main quantities characterizing the radiation situation and the search for sources of ionizing radiation (Figure 2). Measurements of the exposure dose of  $\gamma$ -radiation were carried out in accordance with the IAEA instructions for ground-based survey of the radiation at a height of 0.1 and 1 meter from the earth's surface. According to the technical instructions of the dosimeters, measurements at one point were carried out at least three times, and then the arithmetic mean values were determined [5].



In selecting soil samples when compiling a soil map of Kyrgyzstan, we used the classification of adopted soils [3]. Soil sampling was carried out in accordance with the requirements of GOST 53123-2008 (ISO 10381-5:2005) [4].



Figure 2. DKS-96 dosimeter



Figure 3. Satellite device (GPS)

A satellite device (GPS) regularly and automatically recorded the longitude and latitude of the location (Figure 3) On the territory of the village. There are 8 mountain dumps in Shekaftar. The dumps have accumulated about 700 thousand  $m^3$  of low-active rocks and substandard ores. Residential buildings with private plots are located in the immediate vicinity. All dumps have not been reclaimed. The average exposure dose rate (DER) of gamma radiation on the surface of the dumps is 60–150  $\mu R/h$  (0.6–1.5  $\mu Sv/h$ ).

Dumps located on the bank of the river. Sumsar, are intensively eroded by the waters of the river with the removal of radionuclides into its channel and floodplain. This is evidenced by the results of testing bottom sediments of the river near the border with Uzbekistan, where high concentrations of uranium (215 g/t) and an increased content of heavy metals: lead, iron, copper, chromium, cadmium were recorded. These heavy metals and toxic elements owe their origin to the activities of the Sumsar lead-zinc mine, located three kilometers up the river valley.

As a result of 25 years of operation of this mine, 4.5 million tons of toxic waste were generated, which are deposited in three tailing dumps on the slopes of the Sumsar River valley. In the spring of 1994, as a result of heavy rainfall, tailing dump no. 1, located in the immediate vicinity of the river's edge, was destroyed, and the facility turned into a source of permanent pollution of the Sumsar River.

Table 1.

SPECIFIC ACTIVITY OF RADIONUCLIDES  
 IN THE SOILS OF TAILING DUMPS AND DUMPS SHEKAFTAR

<i>N</i> <sub>o</sub>	<i>Sampling location</i>	<sup>238</sup> <i>U</i>	<sup>232</sup> <i>Th</i>	<sup>226</sup> <i>Ra</i>	<sup>210</sup> <i>Pb</i>	<sup>40</sup> <i>K</i>
<i>Specific activity, Bq/kg (M±m)</i>						
1.	Dam (control)	9.38±1.51	71.00±8.00	63.78±7.64	76.56±10.85	705.00±12.00
2.	Tailings pond no. 1	2044.15±296.51	80.90±9.40	10662.10±592	7065.13±841.19	396.20±22.00
3.	Tailings pond no. 2	51.40±11.31	44.15±5.65	137.03±16.09	850.11±107.26	800.00±57.00
4.	Tailings pond no. 3	29.60±5.10	26.30±1.35	35.71±1.80	150.00±70.32	450.70±25.00

Waste dumps in the area of Shekaftar village: The absence of vegetation on the surface of unremediated dumps contributes to the development of wind erosion and surface washout of the dump material and their spreading to the territory of Shekaftar settlement, as well as the adjacent territory of the Fergana Valley. There are no data from regular monitoring of the environment in the zone of influence of the considered objects.

Thus, the population living in the valley of the lower reaches of the Sumsar River, including the chile on the territory of the Namangan region of Uzbekistan, experiences a synergistic effect of radionuclides and heavy metals. In this regard, it is advisable to conduct biomedical research in this area.

Earlier in 1992, the design institute “UkrNIPromtehnologii” (Ukraine) developed a project for reclamation of dumps, but the project was never implemented. The cost of rehabilitation works is estimated at up to USD 1.5 million.

Table 2.

THE AVERAGE MAINTENANCE OF SEPARATE COMPONENTS  
 IN ORES AND TAILINGS OF SHEKAFTAR

<i>Components, %</i>	<i>Original ore</i>	<i>Tailings</i>
Ca	10–20	30
Si	20	6–10
Fe	2–3	0.4–1.0
Rb	1.5–3.0	2.0–3.2
Cr	4.5–6.0	2–3
Mn	3.0	50–200
V	1.5	0.4–0.6
Ni	3–5	2

*Conclusion*

In the complex environmental problems in the country first place put forward the problem of safely storing large quantities of waste mining. The accumulation of significant amounts of radioactive waste resulted from the activities of mining and processing enterprises of the uranium industry 40-70s. Storage in open dumps, tailings and not enough trained squares leads to an intense weathering of toxic substances into the atmosphere, their penetration into the groundwater, soil, surface water and adverse impact on the environment and human health. Many of the tailings and dumps, radioactive waste disposal in the border areas are in critical condition and cause a risk of

contamination and radiation exposure in the territory of Kyrgyzstan, as well as possibly other Central Asian republics.

The main causes of environmental stress in the region due to bad choice of storage sites and storage facilities, short-term considerations of economic gain, a low level of geological engineering survey and design lack of foresight and taking into account the effects of technological impacts on the stability of fragile mountain ecosystems.

Many of the tailings were formed within settlements. With the recent surge in industrial and natural catastrophic events, landslides, mudflows, erosion, the threat of radioactive pollution of the environment increases significantly. There is a threat to the health of people living near areas with high levels of radiation and radioactivity in the environment. On many dangerous areas, lack of basic information on the radioactivity content of tailings is not being monitored due to lack of funding and related equipment on the ground.

The main radiological concern in the country is the restoration of plant-soil (gardening) and the bare heaps tailing, protection from the intense erosion of the protective layer of tailings. Thus, the uranium tailings are poorly protected and poorly understood features of life in different organisms (biological response to the increased content of radionuclide, the state of microbial complex and human).

#### References:

1. Elyutin, D. N., Ryazantseva, V. D., Knauf, V. I. & Pomazkov, K. D. (1972). Kirgizskaya SSR. Geologicheskoe opisaniye. *Geologiya SSSR*, 25. Moscow. (in Russian).
2. Aleshin, Yu. G., Torgoev, I. A., & Losev, V. A. (2000). Radiatsionnaya ekologiya Mailuu-Suu. Bishkek.
3. Dzhenbaev, B., Kaldybaev, B., Toktoeva, T., Kendzhebaeva, A. (2016). Radiobiogeokhimiicheskaya otsenka pochvy v raione Issyk-Kul'skoi oblasti. *Geologicheskie resursy i inzheneriya*, 4(1), 39-44.
4. Torgoev, I. A., & Aleshin, Yu. G. (2009). Geoekologiya i musorodobyvayushchii kompleks v Kyrgyzstane. Bishkek.
5. Aitmatov, I. T., Torgoev, I. A., & Aleshin, Yu. G. (1997). Geoekologicheskie problemy v gornodobyvayushchem komplekse Kyrgyzstana. *Nauka i novye tekhnologii*, (1), 81-95.

#### Список литературы:

1. Елютин Д. Н., Рязанцева В. Д., Кнауф В. И. Помазков К. Д. Киргизская ССР. Геологическое описание // Геология СССР. Т. 25. М.: Недра, 1972.
2. Алешин Ю. Г., Торгоев И. А., Лосев В. А. Радиационная экология Майлуу-Суу. Бишкек: Илим, 2000. 96 с.
3. Дженбаев Б., Калдыбаев Б., Токтоева Т., Кенджебаева А. Радиобиогеохимическая оценка почвы в районе Иссык-Кульской области // Геологические ресурсы и инженерия. 2016. Т. 4. №1. С. 39-44.
4. Торгоев И. А., Алешин Ю. Г. Геоэкология и мусородобывающий комплекс в Кыргызстане. Бишкек: Илим, 2009. 240 с.
5. Айтматов И. Т., Торгоев И. А., Алешин Ю. Г. Геоэкологические проблемы в горнодобывающем комплексе Кыргызстана // Наука и новые технологии. 1997. №1. С. 81-95.

Работа поступила  
в редакцию 03.09.2021 г.

Принята к публикации  
07.09.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Zhakupbekova A., Kulchinova G., Abdymomunova B. Radioecological Assessment of Uranium Tails Deposits (Sumsar, Shekaftar, Terek-Sai) // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 38-44. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/05>

Cite as (APA):

Zhakupbekova, A., Kulchinova, G., & Abdymomunova, B. (2021). Radioecological Assessment of Uranium Tails Deposits (Sumsar, Shekaftar, Terek-Sai). *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 38-44. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/05>

УДК 581.1: 633.1  
AGRIS F30

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/06>

## ВЛИЯНИЕ ЗАСУХИ НА МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ ИЗУЧЕННЫХ МЕСТНЫХ ГЕНОТИПОВ ПШЕНИЦЫ

©**Тамразов Т. Г.**, канд. биол. наук, Научно-исследовательский институт земледелия МСХ  
Азербайджана, г. Баку, Азербайджан, [tamraz.tamrazov@mail.ru](mailto:tamraz.tamrazov@mail.ru)

## THE DROUGHT EFFECT ON MORPHOPHYSIOLOGICAL PARAMETERS AND CROP PERFORMANCE INDICATORS OF THE STUDIED LOCAL WHEAT GENOTYPES

©**Tamrazov T.**, Ph.D., Research Institute of Crop Husbandry, Ministry of Agriculture of the  
Republic of Azerbaijan (RICH), Baku, Azerbaijan, [tamraz.tamrazov@mail.ru](mailto:tamraz.tamrazov@mail.ru)

*Аннотация.* Стресс засухи является наиболее важным фактором и все более серьезной проблемой, ограничивающей рост пшеницы (*Triticum aestivum L.* / *Triticum durum*) в мире. Пшеница обладает физиологическими механизмами, которые позволяют адаптироваться к стрессу засухи, и варьируют в зависимости от генотипа. Исследования проводились на генотипах пшеницы на Апшеронской опытной базовой станции Азербайджанского научно-исследовательского института земледелия. Эксперимент был спланирован по факторному плану с двумя обработками (с поливом и без полива) и тремя повторениями в течение сезона урожая 2020–2021 гг. Дисперсионный анализ выявил значительные различия между обработками и между сортами. Взаимодействие обработка × сорт также было значимым для всех признаков, за исключением урожайности зерна с растения. Значительные взаимодействия показали, что сорта по-разному показали себя в стрессовых условиях, но стабильно в отношении урожайности зерна. Изученные сорта Кийматли-2/17, Гюнашли и Тале-38 показали минимальное снижение физиологических характеристик, а также характеристик урожайности при стрессе во время цветения, однако снижение от низкого до высокого наблюдалось в стрессовых условиях по сравнению с отсутствием стресса. Корреляции между морфологическими, физиологическими и морфофизиологическими признаками, такими как высота растения, количество зерен на колос, индекс семян, урожайность зерна с растения, индекс урожая, относительное содержание воды, устьичная проводимость, площадь листьев и плодovitость колоса, как правило, были надежными индикаторами для скрининга засухоустойчивых сортов пшеницы и потенциально с более высокой урожайностью. Кроме того, наблюдается, что улучшение любого из этих признаков приведет к увеличению урожайности зерна в условиях водного стресса.

*Abstract.* Drought stress is the most important factor and an increasingly serious problem limiting the growth of wheat (*Triticum aestivum L.* / *Triticum durum*) in the world. Wheat possesses physiological mechanisms that allow it to adapt to the stress of drought and can vary depending on the genotype. The studies were carried out on wheat genotypes at the Absheron Experimental Base Station of the Azerbaijan Scientific Research Institute of Crop Husbandry. The experiment was designed in a factorial design with two treatments (irrigated and non-irrigated) and three repetitions

during the 2020–2021 harvest season. Analysis of variance revealed significant differences between treatments and between varieties. The treatment  $\times$  cultivar interaction was also significant for all traits, with the exception of grain per plant yield. Significant interactions showed that varieties performed differently under stressful conditions, but consistently with respect to grain yield. The studied varieties Giymatly-2/17, Gunashly and Tale-38 showed a minimal decrease in physiological characteristics, as well as in yield characteristics under stress during flowering, however, a decrease from low to high was observed under stress conditions compared with no stress. Correlations between morphological, physiological, and morphophysiological traits such as plant height, number of grains per ear, seed index, grain yield per plant, yield index, relative water content, stomatal conductance, leaf area and ear fertility have generally been reliable indicators for screening for drought tolerant wheat varieties and potentially higher yields. In addition, it is observed that improvement in any of these traits will lead to an increase in grain yield under water stress conditions.

*Ключевые слова:* пшеница, морфофизиологический показатель, засуха, продуктивность культур, устойчивость, корреляция.

*Keywords:* wheat, morphophysiological parameter, drought, crop performance, sustainability, correlation.

Хотя селекционеры продолжают улучшать потенциал урожайности пшеницы, однако прогресс в повышении урожайности пшеницы в условиях засухи было труднее. В общем, для разведения засухоустойчивости включает объединение хорошего потенциала урожайности при отсутствии напряжения и выборе высоких наследуемых признаков, которые обеспечивают устойчивость к стрессу засухи. При определении стратегии селекции пшеницы в условиях засухоустойчивости [3] предположили, что одновременная оценка зародышевой плазмы должна проводиться как в условиях, близких к оптимальным (для использования высокой наследуемости и выявления генотипов с высоким потенциалом урожайности), так и в условиях стресса (для сохранения аллелей устойчивости к засухе). Урожайность пшеницы значительно снижается, в основном, когда стресс от засухи возникает во время колошения, цветения и формирования зерно [2, 12]. Стресс засухи во время созревания привел к снижению урожайности примерно на 10%, в то время как умеренный стресс в ранний вегетационный период практически не повлиял на урожайность. Они сообщили, что количество зерен, урожай зерна, биологический урожай и индекс урожая снизились в большей степени, когда водный стресс был наложен на стадии цветения.

Gupta et al. изучали физиологические характеристики и признаки урожайности двух генотипов пшеницы со стрессом при росте и цветении [6].

Также хорошо известно, что любое увеличение или уменьшение агрономических признаков происходит из-за различной реакции генотипов пшеницы через физиологические изменения. Следовательно, разработка культурных сортов для ограниченной водной среды будет включать отбор и включение как физиологических, так и морфологических механизмов засухоустойчивости с помощью традиционных программ селекции. С тех пор был достигнут значительный прогресс для быстрой сканирования методов в обоих направлениях [1, 7]. Однако, поскольку они регулярно выбирают желаемое выражение этих характеристик и физиологи адаптации и дополнительного выхода, физиологические изменения при времени цветения, проводимости устьиц, относительное содержание воды, площадь листа,

продуктивность зерен и т. д. Он был расценен как важные критерии развития доходности [2, 5].

Корреляционные исследования также очень полезны для селекционеров, поскольку любой физиологический признак или признак урожайности с высокой пластичностью можно использовать в качестве косвенного критерия отбора для повышения урожайности в условиях дефицита воды, любой физиологический признак или признак урожайности можно использовать в качестве косвенного критерия отбора [3, 12]. Gupta et al. наблюдали положительную корреляцию между высотой растений, площадью листьев и приростом на стадиях цветения у двух сортов пшеницы [6]. Таким образом, основными целями настоящего исследования были:

- 1) определение высокоурожайных сортов пшеницы, устойчивых к стрессовым условиям засухи в фазе цветения;
- 2) определение морфофизиологических признаков как индикаторов засухоустойчивости генотипов пшеницы при цветении;
- 3) расчет корреляций между физиологическими признаками и признаками урожайности.

#### *Материалы и методы*

Сорта пшеницы и экспериментальный план были изучены двенадцать генотипов пшеницы, а именно Гарагыльчыг-2, Алинджа-84, Нурлу-99, Гобустан, Вугар, Кийматли-2/17, Азаметли-95, Гюнашли, Баракетли-95, Тартар, Гырмызыгюл-1и Тале-38 с различными признаками и происхождением. Эксперимент проводился по факторному плану с двумя обработками (без стресса и стрессом при цветении) с тремя повторностями в течение 2020-2021 гг. в Азербайджанском научно-исследовательском институте земледелия. Фактор орошения рассматривается как основной фактор, а сорта рассматриваются как вспомогательные факторы. В режимах орошения без применения стресса, частых поливов без стресса от засухи и в режиме стресса от засухи воду поливали в течение 20 дней от начала цветения до начала формирования зерна, а при посеве применяли стресс.

Физиологические наблюдения проводились во время цветения перед поливом растений, тогда как большая часть данных о росте и развитии регистрировалась на стадиях после цветения и созревания. Высоту растений (без учета ости) измеряли от поверхности почвы до кончика колоса после примерно половины стадии налив зерна. Индекс семян регистрировали как массу 1000 зерен в г, тогда как индекс урожая % рассчитывали как отношение выхода семян к общему сухому веществу  $\times 100$ . Для физиологических измерений было взято 10 случайных проб от сорта.

Площадь листа ( $\text{cm}^2$ ) измеряли для каждого генотипа с помощью измерителя AAS-400, а устьичную проводимость ( $\text{mmol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ) с помощью устройства LI-6400 (Американского производства), относительное содержание воды в листьях (RWC %) определяли путем срезания листьев у основания пластинки, помещения в полиэтиленовые пакеты и транспортировки в лабораторию как можно быстрее. Вес в свежем виде определяли через 2 ч после удаления, а объемный вес — после замачивания листьев в дистиллированной воде через 18 часов при относительной влажности 60% при комнатной температуре ( $20 \pm 2$  °C) и в условиях низкой освещенности. Затем листья вынимали из воды, промокали салфеткой и получали пухлую массу. Сухой вес был получен после сушки в печи пухлых листьев при 70 °C в течение 24 ч. RWC % рассчитывали на основе этих весов по следующей формуле [9]:  $\text{RWC \%} = (\text{свежий вес} - \text{сухой вес}) / (\text{набухший вес} - \text{сухой вес}) \times 100$ . Процент

фертильности колосков определяли путем подсчета общего количества колосков минус стерильные колоски и деления на общее количество колосков  $\times 100$ .

Дисперсионный анализ, наименее значимые различия между средними значениями и коэффициентами корреляции ( $r$ ) были рассчитаны с использованием программного обеспечения.

### Результаты и обсуждение

Дисперсионный анализ выявил значительные различия между обработками и между сортами. Взаимодействие обработка  $\times$  сорт также было значимым для всех признаков, за исключением урожайности зерна с растения (Таблица 1). Это взаимодействие показало, что сорта непоследовательно выдерживали стрессовые условия. Устойчивость содержания ОСВ сортах в условиях водного стресса может служить хорошим индикатором засухоустойчивости. Merah сообщил, что ОСВ (относительное содержание воды) % был важным показателем водного стресса в листьях [7]. ОСВ тесно связан с объемом клеток, поэтому он может более точно отражать баланс между подачей воды на лист и скоростью транспирации [10, 11]. Это влияет на способность растения восстанавливаться после стресса и, следовательно, влияет на урожайность и стабильность урожая [6, 13].

Таблица 1  
 СРЕДНИЕ КВАДРАТЫ МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ,  
 ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ ВОДНОГО СТРЕССА

Физиологические особенности	Средние квадраты				
	Повторности	Процедуры	Разновидность	T*C	Ошибка
Относительное содержание воды	1,61	7859,01**	62,88**	9,55**	5,13
Устьичная проводимость	401,71	456413,00**	9125,40**	527,50*	193,90
Площадь листьев	2,14	3133,68**	190,33**	47,28**	0,67
Продуктивность	7,16	4170,88**	252,96**	55,95**	6,31
	Урожайность				
Высота растений	1,36	1440,50**	257,72 **	58,04 **	4,36
Колос /зерен <sup>-1</sup>	12,42	1088,88 **	214,87 **	22,16 *	6,94
Индекс семян	2,38	17000,00 **	61,72 **	2,00 *	0,30
Урожайность	106,92	36,51 **	44,61 **	0,34	2,48
Индекс урожайности	0,52	132,72 **	13,40 **	2,08 **	0,49

\*\* , \* = значимо при  $p < 0,01$  и  $p < 0,05$ .

Значительное сокращение на 53,83% в % ОСВ было отмечено из-за водного стресса. В отсутствие стресса ОСВ % варьировался от 79,67% до 90,00%, тогда как диапазон от 34,34% до 45,56% в условиях водного стресса (Таблица 2).

Тремя ведущими сортами, сохраняющими более высокий процент ОСВ в стрессовых условиях, Азаметли-95 (45,6%), Гарагыльчыг-2 (45,1%) и Гюнашли (42,68%), а самый низкий процент ОСВ был отмечен у Алинджа-84, Вугар, Тале-38 и Гырмызыгюл-1 (Таблица 2).

Результаты показали, что первая группа была засухоустойчива, а вторая — восприимчивой к засухе. Однако остальные сорта были умеренно засухоустойчивыми. Подобно данным, полученным в настоящее время [8, 10], обнаружили, что некоторые сорта сохраняли более высокий процент ОСВ в момент цветения, однако водный стресс снизил ОСВ % с 88% до 45%.



Таблица 2  
 СРЕДНИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ  
 В УСЛОВИЯХ ВОДНОГО СТРЕССА

Сорта	Относительное содержание влаги, %		Устьичная проводимость, $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$		Площадь листа, $\text{cm}^2$		Плодовитость колоса, %	
	Без стресса	Стресс при цветении	Без стресса	Стресс при цветении	Без стресса	Стресс при цветении	Без стресса	Стресс при цветении
Гарагыльчыг-2	88,8	45,1	420,7	259,7	28,7	22,7	84,6	46,0
Алинджа-84	81,0	34,3	301,7	211,0	32,0	14,7	82,0	38,0
Нурлу-99	83,0	37,0	433,0	162,6	26,9	18,7	83,7	39,8
Гобустан	89,7	39,4	408,3	163,8	30,0	20,3	84,0	39,2
Вугар	80,7	35,6	305,0	244,6	30,7	15,0	80,3	38,8
Кийматли-2/17	76,8	37,8	311,7	211,6	22,7	10,9	80,2	38,7
Азаметли-95	91,0	45,6	475,0	139,7	30,3	24,5	88,6	47,0
Гюнашли	87,0	42,7	416,7	141,3	29,0	23,0	85,0	46,8
Баракетли-95	89,0	38,9	450,0	346,7	31,3	26,6	88,0	39,7
Таргар	76,8	37,6	351,7	221,8	17,7	8,6	80,0	37,9
Гырмызыгюл-1	80,7	36,9	321,7	211,3	33,0	13,6	78,6	35,0
Тале-38	80,7	36,8	340,1	200,6	29,7	15,0	80,2	38,2
<i>средний</i>	<i>83,7</i>	<i>39,1</i>	<i>377,8</i>	<i>184,6</i>	<i>28,5</i>	<i>16,9</i>	<i>82,9</i>	<i>40,4</i>
R.D.	-53,83		-51,14		-40,40		-51,32	
LSD (5%) (T)	1,077		6,43		0,389		1,192	
LSD (5%) (C)	2,637		15,76		0,9540		2,920	
LSD (0,05) (T × C)	3,730 2		22,29		1,349		4,129	

Засуха вызвана в основном более высокой потерей воды из устьиц в условиях водного стресса, что делает растения более уязвимыми к условиям засухи. Устьичная проводимость была намного выше при обработке без стресса, чем в условиях водного стресса, что свидетельствует о том, что сорта сопротивлялись потере воды из-за транспирации в условиях засухи. В среднем снижение устьичной проводимости из-за водного стресса при цветении наблюдалось на 51,14%. Сорта Гюнашли, Таргар и Гобустан показали минимальную устьичную проводимость. Хотя эти сорта показали более высокую ОСВ, тем не менее, скорость транспирации была намного ниже в стрессовых условиях, что позволило лучше выжить в условиях засухи. Наиболее уязвимыми сортами, дающими более высокую устьичную проводимость и пропускающими больше воды, были Алинджа-84, Гарагыльчыг-2 и Баракетли-95, которые очень восприимчивы к состоянию водного стресса (Таблица 2). Также обнаружена более высокая диффузионная устойчивость листьев к водному стрессу при цветении у некоторых изученных сортов пшеницы [4, 6]. Уменьшение площади листьев (ПЛ) из-за водного стресса является важной причиной снижения урожайности сельскохозяйственных культур из-за снижения фотосинтеза [10, 13]. Существенное снижение на 40,40% было обнаружено в ПЛ из-за водного стресса, но минимальный эффект стресса наблюдался у cvs. Алинджа-84, Таргар и Гырмызыгюл-1, Кийматли-2/17 и максимальные эффекты у cvs. Гарагыльчыг-2, Азаметли-95 и Баракетли-95.

Эти результаты свидетельствуют о том, что которые показали небольшое снижение ПЛ из-за водного стресса, по-прежнему поддерживают достаточное количество ПЛ для разумного количества фотосинтеза.

Gupta et al. также отметили значительное снижение ПЛ при цветении [6]. Напротив, Valota et al. обнаружили, что у засухоустойчивых генотипов пшеницы были более мелкие, более узкие, но более толстые листья с более высокой фотосинтетической активностью, что приводило к большему урожаю зерна [2]. Стресс на стадии перед цветением или даже на стадии цветения может вызвать бесплодие у цветков и, следовательно, может привести к потере потенциальной продуктивности. В условиях стресса плодовитость колоса снижается примерно на половину по сравнению с обычными условиями, и снижение фертильности составило 51,32%.

Плодовитость колоса в стрессовых условиях варьировала от 35,00% до 47,00%; однако три основных сорта с более высоким уровнем плодородия были Алинджа-84 (35,6%), Нурлу-99 (36,1%), Гобустан(45,7%) и Азаметли-95 (46,9%), тогда как более низкая плодовитость была отмечена у сортов Гюнашли, Тартар и Тале-38, следовательно, эта группа из трех сортов устойчивы к засухе, а первая группа — к засухе. Али и др. [1] изучали влияние стресса на потенциальные соцветия на один колос и наблюдали значительное снижение плодовитости цветков из-за водного стресса как у мягкой, так и у твердой пшеницы в период от начала цветения до стадии цветения.

### *Урожайность*

Водный стресс во время цветения оказал значительное влияние на признаки урожайности, и сорта также показали значительную изменчивость по высоте растений, зернам / колосу, индексу семян, урожайности зерна с растения и индексу урожая (Таблица 3). Значительные вариации из-за генотипов почти для всех признаков предполагали, что величина различий в генотипах была достаточной, чтобы предоставить некоторые возможности для выбора признаков засухоустойчивости пшеницы. Взаимодействия обработка × сорт были значимыми для всех признаков урожайности, за исключением урожайности зерна на растение (Таблица 1).

Незначительное взаимодействие обработки и сорта для урожайности зерна с растения может быть более интересным в том смысле, что сорта устойчиво работают в условиях водного стресса, что свидетельствует о том, что устойчивые к засухе сорта могут быть надежно выбраны. Оптимальная высота растений считается важным признаком, позволяющим избежать полегания и, таким образом, максимизировать индекс урожая. Высота растений в среднем уменьшилась на 4,73%, при этом снижение этого признака было минимальным у сортов Гарагыльчыг-2, Баракетли-95 и Азаметли-95 и максимум по сортам Гюнашли, Тартар и Кийматли-2/17.

При минимальном и максимальном сокращении сортов по высоте растений первая группа была отнесена к засухоустойчивым, а вторая - к восприимчивым [1, 12] высказали мнение, что меньшее уменьшение высоты растений в стрессовых условиях может быть важным адаптивным механизмом для сред, характеризующихся засухоустойчивостью во время цветения в условиях стресса влаги. Количество зерен в колосе считается наиболее важным признаком урожайности. Количество зерен в колосе сильно варьировалось из-за водной обработки и различных эффектов. Поскольку количество зерен на колосе является типичным компонентом урожая и наиболее чувствительным к высоким температурам и засухе, поэтому предлагается как наиболее надежный критерий выбора устойчивости к

засухе [4, 11]. В отсутствие стресса диапазон семян на колос в нестрессовом состоянии составлял 50–68, в то время как в стрессовом состоянии — 32–50 семян на колос. Таким образом, в среднем водный стресс вызвал снижение количества зерен на колос на 31,09%.

Сорта Баракетли-95, Вугар и Азаметли-95 давали более 50 зерен на колос, тогда как при водном стрессе этот порядок поддерживали Гарагыльчыг-2 и Алинджа-84с добавлением засухоустойчивых сортов Гобустан. Подобно этим результатам можно сообщить, что дефицит влаги влияет на количество семян на один колос, что приводит к снижению урожайности зерна.

Тамразов проанализировал исследования последних 10 лет и обнаружил, что увеличение количества зерен на квадратный метр по-прежнему тесно связано с генетическим прогрессом урожайности зерна, а новые исследования подтверждают важность сухого веса колоса ( $г/м^2$ ) в момент цветения при его определении [11, 13]. Индекс семян в тысячах зерен (г) снизился в условиях водного стресса на 21,53%.

Однако это снижение было меньше у Гарагыльчыг-2 (5,0 г), Алинджа-84 (6,0 г) и Вугар (6,3 г) и выше в сортах Гырмызыгюл-1, Гюнашли, Нурлу-99 и Кийматли-2/17.

Урожайность зерна с растения — это конечный результат всех физиологических и агрономических реакций сортов на стрессовые условия засухи. Засуха по-разному влияла на урожай зерна в зависимости от стадии развития, на которой она возникает [14]. Было отмечено значительное снижение урожайности зерна с растения из-за водного стресса. Среднее снижение произошло на 27,51% из-за водного стресса. Более высокий продуктивность зерна с растения был произведен Азаметли-95, Баракетли-95 и Нурлу-99 в нестрессовых условиях, тогда как Гарагыльчыг-2, S Азаметли-95 и Тале-38 сохранили свои более высокие урожаи с минимальным снижением водного стресса во время цветения, следовательно, эти сорта выдержали водный стресс, вызванный засухой. устойчив к другим сортам в испытании (Таблица 3). Зафиксировали снижение урожайности зерна на 32% по сравнению с контролем из-за стресса от засухи. Полезный подход состоит в том, чтобы разделить урожай на биомассу в период созревания и индекс урожая (ИУ).

Таблица 3

СРЕДНИЕ ПОКАЗАТЕЛИ УРОЖАЙНОСТИ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ  
 В УСЛОВИЯХ ВОДНОГО СТРЕССА

Сорта	Высота растения (см)		Зерна в колосе		Индекс семян (г)		Продуктивн ость Зерна(г)		Индекс урожайя (%)	
	Без стресса	Стресс при цветении	Без стресса	Стресс при цветении	Без стресса	Стресс при цветении	Без стресса	Стресс при цветении	Без стресса	Стресс при цветении
Гарагыльчыг-2	82,3	79,7	53,7	35,0	37,7	32,7	20,7	18,8	49,0	38,4
Алинджа-84	79,0	66,0	50,0	48,7	36,3	30,0	18,0	13,5	48,3	37,8
Нурлу-99	72,7	66,0	61,7	42,3	44,7	33,7	24,0	16,0	49,6	42,3
Гобустан	75,0	62,0	60,3	47,0	45,3	32,3	24,3	15,7	49,3	42,5
Вугар	85,0	74,7	62,7	50,0	43,3	38,3	23,0	20,3	49,3	44,6
Кийматли-2/17	84,7	64,0	54,0	36,0	38,3	28,3	18,8	12,7	46,3	38,6
Азаметли-95	62,3	60,3	68,3	50,0	42,7	36,7	26,6	20,2	50,0	45,0
Гюнашли	79,7	66,0	66,0	45,7	48,7	39,7	23,0	23,6	55,7	47,8
Баракетли-95	58,3	57,7	67,7	50,3	47,3	34,3	25,8	16,3	50,5	47,3

Сорта	Высота растения (см)		Зерна в колосе		Индекс семян (г)		Продуктивность Зерна(г)		Индекс урожайя (%)	
	Без стресса	Стресс при цветении	Без стресса	Стресс при цветении	Без стресса	Стресс при цветении	Без стресса	Стресс при цветении	Без стресса	Стресс при цветении
Таргар	86,0	69,3	51,7	32,3	36,7	29,7	16,6	10,8	48,8	39,4
Гырмызыгюл-1	67,7	61,3	57,3	37,3	39,3	30,3	19,4	13,0	49,0	40,4
Тале-38	70,0	64,7	58,3	34,7	38,0	28,0	23,2	16,0	48,0	39,6
<i>средние</i>	68,6	65,4	59,3	40,9	41,5	32,6	21,6	15,7	49,5	42,0
	-4,73		-31,09		-21,53		-27,51		-15,10	
	0,891		1,250		0,260		0,748		0,335	
	2,428		3,062		0,6386		1,833		0,8213	
	3,434		4,331		0,9031		2,593		1,1614	

Наибольший рост потенциальной урожайности пшеницы был связан с увеличением ИУ. Часто говорят, что прогресс в ИУ исчерпан, потому что значения приближаются к пределу в 60%, поэтому мы должны сосредоточиться на биомассе. Было отмечено, что даже у лучших озимых пшениц Великобритании ИУ составляет около 0,48–0,50, что все еще намного ниже предельных значений, в то время как ИУ у современных яровых пшениц редко превышает 0,45 [8], оставляя много возможностей для улучшения. В настоящем исследовании средний ИУ из-за водного стресса снизился на 15,10%.

Таким образом, эти сорта можно рассматривать как высоко засухоустойчивые, умеренно устойчивые и высокочувствительные соответственно.

#### *Корреляция между признаками урожайности*

Среди характеристик урожайности урожай зерна с одного растения достоверно и положительно коррелировал с количеством зерен на колос ( $r=0,47$ ), индексом семян ( $r=0,51$ ) и индексом урожайя ( $r=0,54$ ), тогда как количество зерен на колос значимо и положительно коррелировало с семенами, индекс ( $r=0,65$ ) и индекс урожайя ( $r=0,37$ ) (Таблица 4).

Индекс семян и индекс урожайя также значимо и положительно коррелировали ( $r=0,78$ ). Эти корреляции показали, что увеличение количества зерен на колос, индекса семян и урожайя вызывает одновременное увеличение количества зерна на растение. Некоторые из этих корреляций между признаками урожайности соответствуют корреляциям [6], которые в своих исследованиях также отметили значительную и положительную корреляцию между зерном на колос, индексом семян, урожайностью зерна с растения и индексом урожайя.

#### *Корреляция физиологических признаков*

Среди физиологических признаков относительное содержание воды было достоверно и положительно коррелировано с устьичной проводимостью ( $r=0,94$ ), площадью листа ( $r=0,74$ ) и плодovitостью колоса ( $r=0,78$ ), в то время как устьичная проводимость была достоверно связана с площадью листьев ( $r=0,69$ ), плодородия колоса ( $r=0,84$ ) и площади листьев с плодородием колоса ( $r=0,62$ ) (Таблица 4).

Результаты показали, что физиологические признаки показали тесную взаимосвязь друг с другом, поэтому можно предположить, что, если надежный признак с высокой

наследуемостью используется в качестве критерия засухоустойчивости, это может увеличить признаки урожайности в том же направлении [6].

Таблица 4

КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ПРИЗНАКАМИ УРОЖАЙНОСТИ

<i>Параметры</i>	<i>Высота растений</i>	<i>Зерен в колосе</i>	<i>Индекс семян</i>	<i>Продуктивность зерна</i>	<i>Индекс урожая</i>
Высота растений	—	0,47	0,51	-0,31	0,01
Зерна в колосе		—	0,65**	0,48**	0,37*
Индекс семян			—	0,51**	0,78**
Продуктивность зерна				—	0,55**
<i>Коэффициент корреляции урожайности с физиологическими признаками.</i>					
<i>Параметры</i>	<i>Высота растений</i>	<i>Зерен в колосе</i>	<i>Индекс семян</i>	<i>Продуктивность зерна</i>	<i>Индекс урожая</i>
Относительное содержание влаги	0,41*	0,63**	0,92**	0,34*	0,70**
Устьичная проводимость	0,36*	0,72**	0,91**	0,42*	0,72**
Площадь листа	0,28	0,54*	0,72**	* 0,30**	0,39*
Продуктивность зерна	0,22	0,67**	0,88**	0,47**	0,75**
<i>Коэффициент корреляции физиологических признаков</i>					
<i>Параметры</i>	<i>Относительное содержание влаги</i>	<i>Устьичная проводимость</i>	<i>Площадь листа</i>	<i>Продуктивность зерна</i>	
Относительное содержание влаги	—	0,94**	0,74**	0,78**	
Устьичная проводимость		—	0,69**	0,84**	
Площадь листа			—	0,62**	

*Корреляция между урожайностью и физиологическими признаками*

Коэффициенты корреляции между урожайностью и физиологическими признаками (Таблица 4) показали, что относительное содержание воды было положительно и значимо связано с высотой растения ( $r=0,41$ ), количеством зерен на колос ( $r=0,63$ ), индексом семян ( $r=0,92$ ), урожайностью зерна на растение ( $r=0,34$ ) и индексом урожая ( $r=0,70$ ), в то время как устьичная проводимость, площадь листьев и плодородность колоса также были значимо связаны со всеми вышеупомянутыми признаками урожайности, за исключением того, что корреляция как площади листа, так и плодородия колоса с высотой растения не была значительной. Эти результаты также предполагают, что увеличение физиологических характеристик может одновременно повысить урожайность в условиях водного стресса. Это означает, что для повышения урожайности пшеницы существует больше возможностей использования физиологических признаков при селекции.

### Заключение

Генетическое улучшение сельскохозяйственных культур на предмет засухоустойчивости требует поиска возможной взаимосвязи физиологических и урожайных признаков, а также использования генетической изменчивости между сортами по таким признакам. Было замечено, что стресс засухи на разных стадиях роста оказывает различное воздействие на культурные растения. Что касается физиологических признаков и признаков урожайности, водный стресс, воздействующий на цветение, обнаружил значительное влияние на эти признаки и на сорта. Взаимодействие между обработкой и сортом было в основном значимым, за исключением урожайности зерна с растения. Результаты выявили дифференциальную, но непостоянную реакцию сортов на стрессовые условия. В целом, сорта Гюнашли, Нурлу-99 и Кийматли-2/17 показали минимальное снижение физиологических характеристик, а также характеристик урожайности при стрессе, возникающем при цветении, будучи засухоустойчивой группой.

Второй минимум снижения отмечен у умеренно толерантных сортов. Гарагыльчыг-2, Гобустан, Азаметли-95 и Баракетли-95 но резкое снижение было выражено Тале-38, Тартар и Вугар. Гарагыльчыг-2 и Азаметли-95 очень восприимчивы к стрессовой среде.

Корреляционные исследования показали, что среди урожайности физиологические и морфофизиологические характеристики, такие как высота растения, количество зерен на колос, индекс семян, урожай зерна с растения, индекс урожая, относительное содержание воды, устьичная проводимость, площадь листьев и плодовитость колоса, были достоверно связаны друг с другом, следовательно, эти отношения могут служить критериями отбора для отбора сортов на устойчивость к засухе и, возможно, с более высокой урожайностью в условиях водного стресса.

### Список литературы:

1. Moayedi A. A., Boyce A. N., Barakbah S. S. Spike traits and characteristics of durum and bread wheat genotypes at different growth and developmental stages under water deficit conditions // Australian Journal of Basic and Applied Sciences. 2010. V. 4. №2. P. 144-150.
2. Balota M., Payne W. A., Evett S. R., Peters T. R. Morphological and physiological traits associated with canopy temperature depression in three closely related wheat lines. 2008. <https://doi.org/10.2135/cropsci2007.06.0317>
3. Bauder J. Irrigating with limited water supplies. Montana State Univ // Comm. Ser. Montana Hall. Bozeman, MT. 2001. V. 59717.
4. Farquhar G. D., Wong S. C., Evans J. R., Hubick K. T. Photosynthesis and gas exchange // Plants under stress. Cambridge University Press, Cambridge. 1989. V. 39. P. 47-69.
5. Del Moral L. G., Rharrabti Y., Villegas D., Royo C. Evaluation of grain yield and its components in durum wheat under Mediterranean conditions: an ontogenic approach // Agronomy Journal. 2003. V. 95. №2. P. 266-274. <https://doi.org/10.2134/agronj2003.2660>
6. Gupta N. K., Gupta S., Kumar A. Effect of water stress on physiological attributes and their relationship with growth and yield of wheat cultivars at different stages // Journal of Agronomy and Crop Science. 2001. V. 186. №1. P. 55-62. <https://doi.org/10.1046/j.1439-037x.2001.00457.x>
7. Merah O. Potential importance of water status traits for durum wheat improvement under Mediterranean conditions // The Journal of Agricultural Science. 2001. V. 137. №2. P. 139-145. <https://doi.org/10.1017/S0021859601001253>

8. Sayar R., Khemira H., Kameli A., Mosbahi M. Physiological tests as predictive appreciation for drought tolerance in durum wheat (*Triticum durum* Desf.) // *Agronomy research*. 2008. V. 6. №1. P. 79-90.
9. Schonfeld M. A., Johnson R. C., Carver B. F., Mornhinweg D. W. Water relations in winter wheat as drought resistance indicators // *Crop Science*. 1988. V. 28. №3. P. 526-531. <https://doi.org/10.2135/cropsci1988.0011183X002800030021x>
10. Siddique M. R. B., Hamid A., Islam M. S. Drought stress effects on water relations of wheat // *Botanical Bulletin of Academia Sinica*. 2000. V. 41.
11. Tamrazov T. H., Khudayev F. A. Morphophysiological parameters of late maturing wheat genotypes with various yield and dry resistance // *Аграрная наука*. 2020. №4. С. 56-59. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-337-4-56-59>
12. Tamraz H. T. The research of drought influence to the development dynamics of wheat plant and to the change of morphophysiological indicators // *International conference on. New Approaches in Biotechnology & Biosciences" NABB-2016"-feb 2016*. V. 11. P. 18-20.
13. Tamrazov T. H. Morphophysiological Study Of Wheat Genotypes Differing In Maturity And Architectonics Grown In Different Soil Climates // *Актуальные проблемы физиологии, биохимии и биотехнологии растений: Материалы Международной научно-практической интернет-конференции*. 2020. С. 21-23.
14. Agboma P. C., Jones M. G. K., Peltonen-Sainio P., Rita H., Pehu E. Exogenous glycinebetaine enhances grain yield of maize, sorghum and wheat grown under two supplementary watering regimes // *Journal of Agronomy and Crop Science*. 1997. V. 178. №1. P. 29-37. <https://doi.org/10.1111/j.1439-037X.1997.tb00348.x>

#### References:

1. Moayedi, A. A., Boyce, A. N., & Barakbah, S. S. (2010). Spike traits and characteristics of durum and bread wheat genotypes at different growth and developmental stages under water deficit conditions. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 4(2), 144-150.
2. Balota, M., Payne, W. A., Evett, S. R., & Peters, T. R. (2008). Morphological and physiological traits associated with canopy temperature depression in three closely related wheat lines. <https://doi.org/10.2135/cropsci2007.06.0317>
3. Bauder, J. (2001). Irrigating with limited water supplies. *Montana State Univ. Comm. Ser. Montana Hall. Bozeman, MT, 59717*.
4. Farquhar, G. D., Wong, S. C., Evans, J. R., & Hubick, K. T. (1989). Photosynthesis and gas exchange. *Plants under stress. Cambridge University Press, Cambridge*, 39, 47-69.
5. Del Moral, L. G., Rharrabti, Y., Villegas, D., & Royo, C. (2003). Evaluation of grain yield and its components in durum wheat under Mediterranean conditions: an ontogenic approach. *Agronomy Journal*, 95(2), 266-274. <https://doi.org/10.2134/agronj2003.2660>
6. Gupta, N. K., Gupta, S., & Kumar, A. (2001). Effect of water stress on physiological attributes and their relationship with growth and yield of wheat cultivars at different stages. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 186(1), 55-62. <https://doi.org/10.1046/j.1439-037x.2001.00457.x>
7. Merah, O. (2001). Potential importance of water status traits for durum wheat improvement under Mediterranean conditions. *The Journal of Agricultural Science*, 137(2), 139-145. <https://doi.org/10.1017/S0021859601001253>
8. Sayar, R., Khemira, H., Kameli, A., & Mosbahi, M. (2008). Physiological tests as predictive appreciation for drought tolerance in durum wheat (*Triticum durum* Desf.). *Agronomy research*, 6(1), 79-90.

9. Schonfeld, M. A., Johnson, R. C., Carver, B. F., & Mornhinweg, D. W. (1988). Water relations in winter wheat as drought resistance indicators. *Crop Science*, 28(3), 526-531. <https://doi.org/10.2135/cropsci1988.0011183X002800030021x>
10. Siddique, M. R. B., Hamid, A. I. M. S., & Islam, M. S. (2000). Drought stress effects on water relations of wheat. *Botanical Bulletin of Academia Sinica*, 41.
11. Tamrazov, T. H., & Khudayev, F. A. (2020). Morphophysiological parameters of late maturing wheat genotypes with various yield and dry resistance. *Agrarian Science*, (4), 56-59. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-337-4-56-59>
12. Tamraz, H. T. (2016). The research of drought influence to the development dynamics of wheat plant and to the change of morphophysiological indicators. In *International conference on. New Approaches in Biotechnology & Biosciences" NABB-2016"-feb (18-20 (Vol. 11)*.
13. Tamrazov, T. H. (2020). Morphophysiological Study Of Wheat Genotypes Differing In Maturity And Architectonics Grown In Different Soil Climates. In *Aktual'nye problemy fiziologii, biokhimii i biotekhnologii rastenii, Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi internet-konferentsii*, 21-23.
14. Agboma, P. C., Jones, M. G. K., Peltonen-Sainio, P., Rita, H., & Pehu, E. (1997). Exogenous glycinebetaine enhances grain yield of maize, sorghum and wheat grown under two supplementary watering regimes. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 178(1), 29-37. <https://doi.org/10.1111/j.1439-037X.1997.tb00348.x>

Работа поступила  
в редакцию 21.09.2021 г.

Принята к публикации  
24.09.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Тамразов Т. Г. Влияние засухи на морфофизиологические показатели и показатели продуктивности изученных местных генотипов пшеницы // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 45-56. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/06>

Cite as (APA):

Tamrazov, T. (2021). The Drought Effect on Morphophysiological Parameters and Crop Performance Indicators of the Studied Local Wheat Genotypes. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 45-56. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/06>



УДК 631.46  
AGRIS F01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/07>

## БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АПСХЕРОНА

©*Манаfoва Ф. А.*, канд. биол. наук, Институт почвоведения и агрохимии НАН  
Азербайджана, г. Баку, Азербайджан

©*Асланова Г. Г.*, Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана,  
г. Баку, Азербайджан

## BIOCHEMICAL STUDY OF SOILS OF THE SOUTHWESTERN PART OF ABSHERON

©*Manafova F.*, Ph.D., Institute Soilsience and Agrochemistry of Azerbaijan NAS,  
Baku, Azerbaijan

©*Aslanova G.*, Institute Soilsience and Agrochemistry of Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan

*Аннотация.* В статье приводятся материалы по определению направления процессов почвообразования, представляющие собой совокупность разнообразных химических, физических и биологических явлений, протекающих в почвах и обуславливающих тот или иной состав и свойства почвенной массы. Различия между почвами определяются разнообразием растительности, микроорганизмов и почвенной фауны, которые служат источником ферментов.

*Abstract.* This article presents data designating the direction of pedogenic processes, which are combination of various chemical, physical and biological phenomena occurring in soils and determining a particular composition and properties of the soil mass. The differences between soils are defined by the diversity of vegetation, microorganisms and soil fauna, which serves as a source of enzymes.

*Ключевые слова:* почвообразование, ферментная активность, структура почвенного покрова.

*Keywords:* pedogenesis, enzyme activity, structure of soil cover.

Почвенная микробиология к настоящему времени развилась в одну из сложнейших комплексных областей современной биологии. В сферу ее интересов включаются одновременно и детальное изучение природных сред обитания почвенных микроорганизмов, их распространение, качественный и количественный состав, особенности обмена веществ и участие в круговороте элементов в биосфере, взаимодействие друг с другом и с абиогенными факторами макро- и микроокружения. В этой связи важное значение при исследовании биологических свойств выделенных нами СПП с позиций экологического системного подхода имеет место изучение численности и активности в них микроорганизмов и почвенных ферментов [1].

Ферментный потенциал почвы — это ее функциональная характеристика, обусловленная взаимодействующими конкретными факторами почвообразования. Среди них материнская порода определяет естественный химический состав почвы.

### *Характеристика объекта исследования*

Гобустан, небольшой геоморфологический район, расположенный на юго-западе Апшеронского полуострова преимущественно с инверсионным низкогорным рельефом. Внешние края синклинальных плато, уступом высотой 150–180 м круто, местами ступенчато обрываются и переходят к плоским котловинам, долинам и оврагам. На размытых сводах антиклиналей широко развиты грязевые вулканы. Местами в долинах и котловинах развиты золотые формы рельефа (бугристые пески). Западная часть Апшерона представляет собой низкогорье и характеризуется относительно древним приподнятым и интенсивно расчлененным рельефом. Современный рельеф переработан позднейшими эрозионно-денудационными процессами. Глубина расчленения поверхности достигает 200–300 м. Грязевые вулканы развиты слабо.

### *Анализ и обсуждение*

Поступая в почву из различных источников и стабилизируясь, ферменты становятся обязательным компонентом почвы и обуславливают ее уникальное свойство — ферментативную активность. Формированию такого подхода к почве способствовали работы И. В. Тюрина, М. М. Кононовой, Н. А. Красильникова, Д. С. Орлова, Д. Г. Звягинцева, В. Ф. Купревича и др. по биохимии гумуса, по физиологически-активным соединениям и ферментам почв [2, 3]

Метаболизм живых организмов, превращения органических и минеральных веществ в почве создают своеобразную биохимическую обстановку в ней.

Ферменты в почвах играют важную биогеохимическую роль. Тем самым ферменты участвуют в осуществлении важнейших биогеоценологических функций почвы – функции катализатора биохимических процессов и функции трансформатора веществ и энергии, находящихся в биогеоценозе или поступающих в него. Формирование ферментного потенциала почвы, так же как и формирование самой почвы, представляет собой сложный процесс, обуславливаемый взаимодействием экологических факторов почвообразования.

Процессы превращения веществ микроорганизмами осуществляются при участии разнообразных групп ферментов, поскольку они являются биологическими катализаторами превращений органического вещества почвы. Почвенные ферменты продуцируются главным образом комплексом почвенных микроорганизмов, однако значительный вклад может быть сделан растениями и почвенными животными. Как правило, молекулы ферментов связаны с различными биотическими и абиотическими компонентами почвы. Последние включают коллоидальные гуминовые вещества и частицы ила. Так для каждого вида ферментативной активности в почве характерен определенный оптимум pH. Оптимальные значения pH для уреаз, протеаз, дегидрогеназ, полифенолоксидаз и каталаз находится в диапазоне от 6,3 до 7,2, оптимальными для фосфатазной и инвертазной активностей были значения pH в диапазоне 4,2–4,5 [4]. Было показано, что устойчивость различных ферментов к изменениям pH сильно зависит от типа почвы. Различия между почвами определяются разнообразием растительности, микроорганизмов и почвенной фауны. Повышение содержания некоторых микроэлементов в почвах, вызывает отрицательное воздействие на свойства почв и почвенную биоту. Загрязнение почвенного покрова тяжелыми металлами, как это происходит на Апшероне в результате загрязнения почв сырой нефтью или же в результате выхлопных газов автотранспорта, приводит к ингибированию активности почвенных ферментов. Активность кислой фосфатазы наиболее сильно ингибировали ионы Hg, As, V, Mo (в среднем более чем на 50%). Подавляют ферментативную активность и другие микроэлементы, в том

числе Cu, Ag, Cd, Zn, Mn, Sn, Ni, Pb, Fe, Cr, Al, V, Se. Степень ингибирования зависит от типа почв. При этом обнаружено, что многие металлы при высокой концентрации подавляют активность ряда почвенных ферментов, а при более низкой концентрации стимулируют активность. Активность ферментов может быть показателем микробных процессов и, следовательно, изменений во фракциях органического вещества почв. Было установлено, что для характеристики почвы применимы фосфатазная, сахаразная и уреазная активность, и кроме того, скорости минерализации азота и дыхания в почвы [9].

Представляет интерес, особенно в связи с проблемами засоления почв Апшерона, влияние свойств засоленных почв или высокой концентрации ионов на почвенные ферменты. Установлено, что по мере возрастания засоленности почвы уменьшалась активность: амидазы, уреазы, кислой фосфатазы, щелочной фосфатазы, дегидрогеназы, каталазы и др. Степень ингибирования варьировала в зависимости от вида фермента и от вида и количества соли. Засоленность почвы вызывала значительное подавление дегидрогеназной активности. Прямая связь между активностью ферментов и плодородием почв позволяет использовать их активность для диагностики почвы в свете их эволюционного развития и экологического состояния [10, 11].

Для оценки экобиологического состояния почвенных разностей исследуемых почв на Апшероне были использованы шкалы активностей ключевых ферментов почв, предложенные Д. Г. Звягинцевым [3].

Биохимическая активность почвенного покрова СПП определена по 5-бальной шкале: очень слабая; слабая; средняя; высокая; очень высокая. Эта шкала ориентировочно дает возможность судить об актуальном биологическом состоянии почвенных разностей в сравнительном аспекте (Таблица 1).

Таблица 1

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ  
 ПОЧВЕННЫХ РАЗНОСТЕЙ СПП АПШЕРОНА

Наименование СПП	Показатели*							Активность
	Продукция $\text{CO}_2$ , мг $\text{CO}_2/10$ г сут	Каталаза, $\text{O}_2$ см <sup>3</sup> /л мин	Дегидрогеназа, мг ТТФ/10 г сут	Фосфатаза, мг $\text{P}_2\text{O}_5$ / 10 г час	Уреаза, мг N $\text{NH}_3/10$ г сут	Протеаза, мг альбумина/10 г ч	Инвертаза, мг глюкозы/г сут	
Луковично-собирающий	18,5–20,7	17–22	19,0–20,7	8,1–10,3	45–54	2,4–2,8	62–69	Очень высокая
Радиально-округлый	17,5–19,7	15–18	16–18,7	6,1–8,3	41–49	2,3–2,9	52–58	Высокая
Древовидно-концентрический	11–12	3,8–5,1	7,0–8,3	1,5–2,2	12–17	1,2–1,3	16–18,5	Средняя
Древовидный вулканического происхождения	12,3–13,5	3,9–5,3	7,1–8,4	1,6–1,9	13–16	1,0–1,2	15–17	Средняя
Древовидный	12–13	4,0–5,5	7,2–8,5	1,6–2,1	14–18	1,1–1,3	17–19	Средняя
Радиально-центростремительный	3,7–3,9	1,5–2,8	3,5–4,9	0,7–0,9	4,5–5,7	0,75–0,95	6,6–8,5	Слабая
Радиально-центробежный	3,9–4,1	1,5–2,4	3,5–4,7	0,7–0,8	4,7–5,9	0,7–0,8	6,6–7,9	Слабая

Наименование СПП	Показатели*							Активность
	Продукцирование CO <sub>2</sub> , мг CO <sub>2</sub> /10 г сут	Каталаза, O <sub>2</sub> см <sup>3</sup> /г мин	Дегидрогеназа, мг ТТФ/10 г сут	Фосфатаза, мг P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /10 г час	Уреаза, мг N NH <sub>3</sub> /10 г сут	Протеаза, мг альбумина/10 г ч	Инвертаза, мг глюкозы/г сут	
Древовидно–дихотомический	3,5–3,9	1,2–2,4	3,1–4,5	0,6–0,9	4,4–5,7	0,6–0,65	6,4–7,1	Слабая
Луковично-рассеивающий	3,3–3,6	1,2–2,2	3,1–4,4	0,6–0,7	4,3–5,4	0,6–0,52	6,0–7,5	Слабая
Древовидно-радиальный	3,5–3,7	1,2–2,1	3,2–4,5	0,6–0,8	4,2–5,5	0,6–0,55	6,1–7,7	Слабая
Древовидно-равнинной части	3–4	0,9	2,1	0,4–0,5	2,3	0,3–0,5	4,5–4,9	Очень слабая

Примечание: \* — в слое почвы 0–15 см

Для экобиологической оценки выделенных почвенных разностей различных структур почвенного покрова (СПП) юго-запада Апшерона изучена активность в них ряда оксидоредуктазных и гидролитических ферментов. Оксидоредуктазные и гидролитические ферменты осуществляют важнейшие функции в почве. Среди оксидоредуктазных ферментов важную роль в почвах играют каталаза и дегидрогеназа. Почвы, как правило, проявляют высокую каталазную активность. Каталаза широко представлена в клетках растений и микроорганизмов. Этот фермент катализирует реакции разложения перекиси водорода на воду и молекулярный кислород. Перекись водорода образуется в процессе дыхания микроорганизмов в почве и в результате различных биохимических реакций окисления органических веществ. Роль каталазы в почве заключается в том, что она разрушает ядовитую для организмов перекись водорода. В почве сравнительно активно действуют дегидрогеназы углеводов и органических кислот. Дегидрогеназы катализируют реакции отщепления водорода, т. е., дегидрирование органических веществ и выполняют роль промежуточных переносчиков водорода. В почве субстратами дегидрирования могут быть различные углеводы, органические кислоты, аминокислоты, спирты и гуминовые вещества. Среди гидролитических ферментов важная роль в почве принадлежит таким ферментам, как амилаза и целлюлаза. Они расщепляют сложные эфиры, глюкозидные, пептидные и некоторые другие связи в органических соединениях. Участвуя в реакциях гидролитического распада высокомолекулярных органических соединений, они играют важную роль в обогащении почвы подвижными и доступными растениям и микроорганизмам питательными веществами. Так, амилаза осуществляет гидролиз крахмала, который входит в состав органических остатков, попадающих в почву, с образованием декстринов и мальтозы. А целлюлаза катализирует гидролиз δ-1,4-глюконовых связей в целлюлозе [5].

В составе растительных остатков и микробных тел в почву поступает значительное количество белковых веществ, аминокислот и других азотсодержащих органических соединений. В дальнейшем превращении этих соединений большую роль играют присутствующие в почве протеолитические ферменты.

В результате последовательного протеолитического расщепления до аминокислот и их последующего распада с выделением аммиака азот белковых веществ превращается в доступную для высших растений форму. Это явление, в целом, известно как процесс

аммонификации, а ферменты, осуществляющие этот процесс — протеазы. Эти ферменты обуславливают динамику азота, играют важную роль в жизни почвы [3, 10].

Другим представителем протеолитических ферментов в почве является уреаса. Этот фермент катализирует гидролиз мочевины. Конечными продуктами является аммиак и углекислый газ. Продукт гидролиза мочевины — аммиак служит непосредственным источником азотного питания для высших растений. Одним из важнейших почвенных ферментов, участвующих в превращении фосфорных соединений является фосфатаза. Это большая группа ферментов, катализирующих гидролиз разнообразных фосфорорганических соединений, которые составляют важную часть фосфора почвы (от 20% до 80%) и представлены нуклеиновыми соединениями. Анализ полученных данных (Таблицы 1, 2) позволяет со всей определенностью говорить о широком варьировании ферментативной (биохимической) активности почвенных разностей в зависимости от типа СПП.

Таблица 2

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ СЕРО-БУРЫХ И СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ (КАШТАНОВЫХ) ПОЧВ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АПШЕРОНА

Наименование почвы	Содержание		Биологическая активность			Итоговый балл
	Гумус, т/га (0–20 см)	Азот, т/га (0–20 см)	Продукция $\text{CO}_2$ , мг $\text{CO}_2/10 \text{ г}$ сут	Численность гетеротрофных микроорганизмов, титр	Дегидрогеназа, мг ТТФ/ 10 г сут	
Серо-бурые солонцеватые орошаемые	33,7	3,0	17,7–18,3	$1,5–1,8 \times 10^7$	15,3–16,5	100
Серо-коричневые обыкновенные	60	4,3	21,2–24,5	$4,5–5,1 \times 10^7$	19,0–20,5	155
Серо-коричневые светлые	34,6	2,4	19,8–20,1	$2,1–2,6 \times 10^7$	16,4–17,1	103
Серо-бурые неполноразвитые орошаемые	30,8	3,0	16,3–17,0	$1,2–1,9 \times 10^7$	13,9–15,1	98
Серо-бурые солончаковато-солонцеватые	28,3	2,5	14,9–15,5	$0,8–1,1 \times 10^6$	10,1–12,5	95
Серо-бурые неполноразвитые	21,61	2,1	18,5–20,7	$0,6–0,8 \times 10^5$	19–20,7	79
Серо-бурые заболоченные	31	2,6	13,2–14,5	$0,5–0,6 \times 10^5$	8,2–9,1	76
Серо-бурые слаборазвитые	16,5	1,4	17,5–19,7	$0,5–0,6 \times 10^6$	7,2–8,3	71
Серо-бурые слаборазвитые, орошаемые	17	1,9	12,1–13,7	$0,8–1,3 \times 10^5$	6,9–9,2	64

Наиболее высокой ферментативной активностью обладали радиально-округлый, луковично-собирающий, а также древовидный вулканического происхождения, древовидный типы СПП. Активность всех исследуемых ферментов, а также продукция  $\text{CO}_2$  в почвенных разностях этих СПП была наиболее высокой. Это в основном серо-коричневые обыкновенные, серо-коричневые обыкновенные гипсоносные, серо-бурые глубинно-засоленные подтипы почв. Наиболее слабой ферментативной активностью характеризовались почвенные разности СПП древовидной равнинной части Апшерона. В первую очередь такое широкое варьирование в ферментативной активностью определяется физико-химическими параметрами самих почвенных разностей, в том числе степени засоления, содержания гумуса, емкостью поглощения и др. Как правило, почвы незасоленные, с высоким содержанием гумуса, высокой степени емкости поглощения отличаются сравнительно высокими активностями почвенных ферментов. А это в свою очередь показатель высокой скорости вещественно-

энергетического обмена в почвенных разностях с высоким уровнем активности почвенных ферментов [5–7].

В Таблице 2 показаны результаты экологической оценки почв юго-западной части Апшерона. Как видно, наиболее высоким итоговым баллом (155) характеризуются серо-коричневые обыкновенные и серо-коричневые светлые (103) почвы. Эти почвы характеризуются более высоким уровнем плодородия, чем эталонные серо-бурые солонцеватые орошаемые. Худшими свойствами по сравнению с эталонным типом почв характеризуются все другие подтипы серо-бурых почв. Их средневзвешенные баллы бонитета колеблются в пределах 64-98.

Биологические свойства почв, а именно численность гетеротрофной микрофлоры, активность фермента дегидрогеназы и интенсивность продуцирования углекислого газа коррелирует с их физико-химическими свойствами. Наиболее высокой биологической активностью характеризовались серо-коричневые обыкновенные и серо-коричневые светлые почвы. Биологическая активность этих почв была выше, чем в эталонной-серо-бурой солонцеватой орошаемой почве, и существенно выше, чем в других типах серо-бурых почв [8].

#### *Выводы*

Структура почв на Апшероне определяет темп и направление физико-химических и биологических процессов в них и влияет на характер роста и развития растений.

Установлена определенная зависимость физико-химических и биологических свойств почвы от ее структуры, генезиса и факторов окружающей среды.

Наиболее высокая биологическая активность — в серо-коричневых обыкновенных и серо-коричневых светлых почвах.

#### *Список литературы:*

1. Самедов П. А., Баббекова Л. А., Алиева Б., Мамедзаде В. Т. Сравнительная характеристика биологических процессов серо-бурых почв естественных и антропогенных ландшафтов Апшеронского полуострова // Биоразнообразие, проблемы экологии горного Алтая и сопредельных регионов: настоящее, прошлое, будущее: Материалы межд. конф. Горно-Алтайск. 2008. С. 116-120.
2. Кононова М. М. Проблема почвенного гумуса и современные задачи его изучения. М.: Изд-во Акад. наук СССР, 1951. 391 с.
3. Звягинцев Д. Г. Биологическая активность почв и шкалы для оценки некоторых ее показателей // Почвоведение. 1978. Т. 6. С. 48-54.
4. Чундерова А. И. Активность полифенолоксидазы и пероксидазы в дерново-подзолистых почвах // Почвоведение. 1970. №7. С. 22.
5. Исмаилов Н. М., Наджафова С. И. Устойчивость ландшафтов Азербайджана вдоль экспортных трубопроводов (ЗМЭТ и СМЭТ) к загрязнению сырой нефтью. М.: ИНФРА-М., 2017. 154 с. <https://doi.org/10.12737/22313>
6. Манафова Ф. А., Гасанова К. М., Асланова Г. Г. Влияние биоэкологических факторов на структуру почвенного покрова Апшерона (Азербайджан) // Почвы в биосфере: всерос. науч. конф. с междунар. участием, 10-14 сентября 2018 г. Томск, 2018. Ч. 1. С. 304-308.

7. Манаfoва Ф. А., Бабаева Р. Ф. Влияние различных экологических факторов природной среды на структуру почвенного покрова Апшерона // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №6. С. 153-169.

8. Манаfoва Ф. А. Экологическая оценка структур почвенного покрова Апшерона: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Баку. 2006. 19 с.

9. Hartenstein R. Soil macroinvertebrates, aldehyde oxidase, catalase, cellulase and peroxidase // Soil biology and biochemistry. 1982. V. 14. №4. P. 387-391. [https://doi.org/10.1016/0038-0717\(82\)90010-4](https://doi.org/10.1016/0038-0717(82)90010-4)

10. Verstraete W., Voets J. P. Soil microbial and biochemical characteristics in relation to soil management and fertility // Soil Biology and Biochemistry. 1977. V. 9. №4. P. 253-258. [https://doi.org/10.1016/0038-0717\(77\)90031-1](https://doi.org/10.1016/0038-0717(77)90031-1)

11. Frankenberger Jr W. T., Bingham F. T. Influence of salinity on soil enzyme activities // Soil Science Society of America Journal. 1982. V. 46. №6. P. 1173-1177. <https://doi.org/10.2136/sssaj1982.03615995004600060011x>

#### References:

1. Samedov, P. A., Babbekova, L. A., Alieva, B., & Mamedzade, V. T. (2008). Sravnitel'naya kharakteristika biologicheskikh protsessov sero-burykh pochv estestvennykh i antropogennykh landshaftov Absheronского полуострова. In *Bioraznoobrazie, problemy ekologii gornogo Altaya i sopredel'nykh regionov: nastoyashchee, proshloe, budushchee: Materialy mezhd. konf. Gorno-Altaysk*, 116-120. (in Russian).

2. Kononova, M. M. (1951). Problema pochvennogo gumusa i sovremennye zadachi ego izucheniya. Moscow. (in Russian).

3. Zvyagintsev, D. G. (1978). Biologicheskaya aktivnost' pochv i shkaly dlya otsenki nekotorykh ee pokazatelei. *Pochvovedenie*, (6), 48-54. (in Russian).

4. Chunderova, A. I. (1970). Aktivnost' polifenoloksidazy i peroksidazy v dernovo-podzolistykh pochvakh. *Pochvovedenie*, (7), 22. (in Russian).

5. Ismailov, N., & Nadzhafova, S. (2017). Stability of landscapes of Azerbaijan along the export pipeline (WREP and SMET) to contamination with crude oil. (in Russian). <https://doi.org/10.12737/22313>

6. Mанаfova, F. A., Gasanova, K. M., & Aslanova, G. G. (2018). Vliyanie bioekologicheskikh faktorov na strukturu pochvennogo pokrova Absheron (Azerbaijan). In *Pochvy v biosfere: vsenos. nauch. konf. s mezhdunar. uchastiem, 10-14 sentyabrya 2018 g.*, Tomsk, Ch. 1. 304-308. (in Russian).

7. Mанаfova, F., & Babayeva, R. (2018). Various ecological factors influence of the natural environment on the structure of the Absheron soil cover. *Bulletin of Science and Practice*, 4(6), 153-169. (in Russian).

8. Mанаfova, F. A. (2006). Ekologicheskaya otsenka struktur pochvennogo pokrova Absheron: authoref. Ph.D. diss. Baku, 19.

9. Hartenstein, R. (1982). Soil macroinvertebrates, aldehyde oxidase, catalase, cellulase and peroxidase. *Soil biology and biochemistry*, 14(4), 387-391. [https://doi.org/10.1016/0038-0717\(82\)90010-4](https://doi.org/10.1016/0038-0717(82)90010-4)

10. Verstraete, W., & Voets, J. P. (1977). Soil microbial and biochemical characteristics in relation to soil management and fertility. *Soil Biology and Biochemistry*, 9(4), 253-258. [https://doi.org/10.1016/0038-0717\(77\)90031-1](https://doi.org/10.1016/0038-0717(77)90031-1)

11. Frankenberger Jr, W., & Bingham, F. T. (1982). Influence of salinity on soil enzyme activities. *Soil Science Society of America Journal*, 46(6), 1173-1177. <https://doi.org/10.2136/sssaj1982.03615995004600060011x>

*Работа поступила  
в редакцию 17.09.2021 г.*

*Принята к публикации  
24.09.2021 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Манаfoва Ф. А., Асланова Г. Г. Биохимическое исследование почв юго-западной части Апшерона // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 57-64. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/07>

*Cite as (APA):*

Manafova, F., & Aslanova, G. (2021). Biochemical Study of Soils of the Southwestern Part of Absheron. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 57-64. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/07>



УДК 631.55: 633.511  
AGRIS F01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/08>

## СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА В САЛЬЯНСКОЙ СТЕПИ АЗЕРБАЙДЖАНА

©Талиби С. М., канд. с.-х. наук, Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана,  
г. Баку, Азербайджан

## STATE AND CROP PERFORMANCE OF *GOSSYPIMUM* IN THE SALYAN STEPPE OF AZERBAIJAN

©Talibi S., Ph.D., Institute Soilsience and Agrochemistry of Azerbaijan NAS,  
Baku, Azerbaijan

*Аннотация.* В статье представлены результаты наблюдений продуктивности хлопчатника по фазам развития. Рассмотрены вопросы развития хлопчатника при различных режимах орошения и уровнях минерального питания, состояние надземной и корневой системы растения на сероземно-луговых почвах Сальянской степи.

*Abstract.* The article presents the results of observations of *Gossypium* crop performance by development phases. The issues of the development of cotton under different irrigation regimes and levels of mineral nutrition, the state of the aboveground and root systems of the plant on sierozem-meadow soils of the Salyan steppe are considered.

*Ключевые слова:* орошаемые серо-луговые почвы, минеральное питание, хлопчатник, биологический прирост.

*Keywords:* irrigated gray-meadow soils, mineral nutrition, *Gossypium*, growth.

В настоящее время хлопчатник выращивается в 70 странах мира на площади 35,2 млн га [1]. Выращивание культуры очень трудоемкое и капиталоемкое производство, на каждый гектар затрачивается порядка 700 долларов США [2]. Основная продукция хлопчатника-волокно, которое является ценным экспортным материалом и используется в промышленности, семена- источник пищевого масла, жмых- ценный источник корма для скота, линт используется в качестве материала для производства пластмассы, линолеума и лака, растение — хороший медонос, стебель является основным видом топлива жителей селений.

После распада СССР хлопководы Средней Азии и Азербайджана столкнулись со многими проблемами, среди которых рыночные отношения, разрушение материально-технической базы, утрата высокоурожайных семян и посев смеси сортов [3], нарушение севооборотов, дороговизна минеральных удобрений и средств защиты растений, старение мелиоративных систем и др. В Советское время Азербайджан достиг самой высокой отметки урожайности хлопка-сырца 1 млн т. По данным Всемирного банка, за последние 10 лет, когда мировые цены на хлопок падали, доля хлопководства в объеме ВВП Азербайджана сократилась в 6 раз несмотря, на реализацию государственной программы по развитию хлопководства.

При рассмотрении конкретных условий каждой из хлопкосеющих зон Республики Азербайджан обнаруживаются весьма существенные различия и возможности дальнейшего роста хлопководства и продовольственных отраслей, обусловленные, прежде всего, природными факторами, размером и структурой наличных и потенциальных земельных ресурсов. Изучение влияния минеральных удобрений на урожайность хлопчатника обыкновенного в условиях орошения выдвигается в качестве одной из важнейших научных проблем экономики аграрного сектора Азербайджана. Учет этих факторов особенно усиливается в условиях рыночных отношений, где конкуренция за высокое качество на мировом рынке хлопка-волокна очень жесткая. Учитывая биологические особенности и экологические требования хлопчатника, почвенно-климатические условия Азербайджана, технологию выращивания культуры в фермерских хозяйствах, тема является довольно актуальной, особенно в Сальянской степи, где основная масса пресной воды забирается из р. Кура, которая в последние 2 года резко обмелела и Каспийское море вошла в реку до 30 км, при этом создав катастрофическую экологическую и экономическую напряженность.

Сальянская степь, входящая в Кура-Араксинскую низменность и граничащей с запада р. Аккуша, с востока Каспийским морем и с севера Гызылагаджским заливом, общей площадью 149 тыс га, среди которых 46 тыс га приходится на долю сельскохозяйственных насаждений [4].

Территория представлена аллювиальными отложениями рек и морских отложений IV периода Кайнозоя. Рельеф местности равнинный и возвышается от -26 м до 200 м над уровнем моря [5].

Климат полупустынный и сухостепной с жарким сухим летом. Средняя температура воздуха 14,6 °С, средняя температура самого жаркого месяца 26,2–26,4 °С (июль-август), самого холодного месяца 2,2–4,0 °С (январь-февраль). Среднегодовое количество осадков 187–309 мм, а относительная увлажненность 62–81% [6]. Почвы представлены сероземно-луговыми, лугово-сероземными, лугово-болотными, солончаками и песками и по гранулометрическому составу характеризуются глинистыми, суглинистыми и супесчаными фракциями. Количество гумуса колеблется 1,2–2,8%, постепенно понижаясь к нижним горизонтам [7]. Реакция среды рН орошаемых сероземно-луговых почв объекта исследований указывает на щелочную среду, составляя в пахотном слое (0–25 см) 8,0, понижаясь на 25–50 см слое до 7,4–7,6. СаСО<sub>3</sub> также подвергается изменению с увеличением глубины от 20,14 до 23,14%, оцениваясь средне карбонатными [7, 8].

По гранулометрическому составу сероземно-луговые почвы среднесуглинистые, с содержанием физической глины 47,60–47,84%. В комплексе поглощенных оснований преимущественно доминирует Са (69–75%), Mg несколько ниже (21–24%), а показатели Na составляют 1,11–1,17% от суммы, в верхнем слое (0–25 см) соответствуя 3,99% — несолонцеватые, а с увеличением глубины 25–50 см достигает до 6,61% — слабо солонцеватые. Сумма поглощенных оснований в комплексе 27,79–28,79 мг/экв. и оцениваются удовлетворительным [7].

#### *Методика исследования*

Почвенно-полевые исследования проводились на территории лаборатории и экспертизы аграрных услуг при МСХ Азербайджана на площади 2 га с. Кюргарагашлы Сальянского района на орошаемых сероземно-луговых почвах. На опытном участке фиксировались фенологические показатели, как сроки наступления фаз развития хлопчатника, высота главного стебля растения, густота стояния растения, плодоношение хлопчатника (количество

моноподиальных и симподиальных ветвей, количество коробочек), сухая масса вегетативных частей растений (листья, стебли, корни, хлопка-сырца), вес хлопка-сырца одной коробочки. Фиксировались даты посева и 50% вступления в фазу бутонизации, цветения и созревания. Датой начала той или иной фазы считался день вступления 10% растений в данную фазу.

Густота стояния растений определялась путем подсчета количества растений на площадке 10,8 м<sup>2</sup> (6 м × 1,8 м) в трехкратной повторности. Подсчет проводился в два срока: после прореживания и в конце вегетационного периода. Подземная фитомасса хлопчатника определялась путем взятия монолитов по профилю почвы через каждые 10 см до 50 см глубины.

#### Анализ и обсуждение

В Азербайджане хлопчатник занимает орошаемые земли Кура-Араксинской низменности, изучению которым посвящено достаточно работ по различным направлениям [8–11].

Целью наших исканий являлась проведение исследований по определению оптимальных условий водного и минерального питания хлопчатника.

Густота стояния растений хлопчатника определялась в два срока; после прореживания (1 срок) и в конце вегетационного периода (2 срок). Результаты подсчетов представлены в Таблице 1.

Таблица 1

ГУСТОТА СТОЯНИЯ ХЛОПЧАТНИКА ПО ДВУМ СРОКАМ НАБЛЮДЕНИЯ

Режим орошения, в % НВ	Густота стояния растений, тыс шт. на 1 га и %-ном соотношении от теоретического							
	1-й срок				2-й срок			
	2018	2019	2020	Ср.	2018	2019	2020	Ср.
65–80–65	83,68	83,68	84,47	83,93	65,85	68,90	71,95	68,90
	100,2	100,2	101,2	100,5	78,9	82,5	86,2	82,5
60–75–65	83,63	82,23	85,30	83,72	61,01	65,85	70,55	66,47
	100,2	98,5	102,2	100,3	75,5	78,9	84,5	79,6
60–70–60	83,52	81,95	83,90	83,12	63,85	66,68	69,46	66,66
	100,0	98,1	100,5	99,5	76,5	79,9	83,2	79,8

Анализ результатов по густоте стояния растений показали, что в первый срок подсчета количества растений на 1 га, во всех вариантах оказались примерно одинаковы. Однако, в силу механических повреждений при междурядных обработках в период погибают. Кроме того, как следует из Таблицы 1, пониженные пороги предполивной влажности почвы отрицательно сказываются на приживаемости растений при втором варианте выпало 2,9%, при третьем — 2,7% больше растений, чем при первом варианте режима орошения.

Наблюдения за ростом растений хлопчатника показали, что развитие хлопчатника тесно связано с уровнем увлажнения и минерального питания. Поскольку до фазы бутонизации уровень увлажнения во всех вариантах бывает примерно одинаковым, то процесс развития растений по вариантам не отличается. Дальнейшее же развитие растений обуславливается в зависимости от водно-питательных режимов. В варианте с высоким порогом предполивной влажности почвы (65–80–65% НВ), где поливы проводятся чаще, начало цветения хлопчатника запаздывает по сравнению с другими вариантами на 2–6 дней, а во 2 варианте на 2–3 дня по сравнению с 3 вариантом (Таблица 2) соответственно на 5–6 дней затягивается

созревание коробочек.

До начала цветения средний рост главного стебля растений в различных вариантах режима орошения практически равен (Таблица 3) и при этом существенно различается по вариантам удобрений с повышением доз внесенных удобрений наблюдается соответствующее увеличение роста растений (до 1,5 раза по сравнению с вариантом без удобрений). Вместе с тем, в последующий период — после начала вегетационных поливов существенно меняется динамика роста растений — по мере повышения уровня предполивной влажности почвы наблюдается усиление развития растений хлопчатника. Так, при режиме орошения 65–80–65% НВ средний рост растений за 3 года составил на контроле без удобрений 61,7 см, что на 4,4 см больше, чем при режиме 60–75–65% НВ и на 7,4 см больше по сравнению с режимом 60–70–60% НВ при внесении  $N_{100}P_{100}K_{50}$  — 69,7 см (соответственно на 6,0 и 10,0 см больше), при  $N_{150}P_{150}K_{100}$  — 73,7 см (на 6,4 см и 10,4 см больше), при  $N_{200}P_{200}K_{150}$  — 78,0 см (на 6,7 см и 11,7 см больше), при  $N_{250}P_{250}K_{150}$  — 76 см (на 6,0 см и 12 см больше).

Таблица 2

ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ ФАЗ РАЗВИТИЯ ХЛОПЧАТНИКА

Годы	Режим орошения	Сроки наступления фаз развития хлопчатника				
		Посев	Всходы	Бутонизация	Цветение-плодообразование	Созревание
2018	65–80–65	25.04	10.05	12.06	07.07	26.08
	60–75–65			12.06	05.07	23.08
	60–70–60			11.06	03.07	21.08
2019	65–80–65	26.04	10.05	15.06	11.07	29.08
	60–75–65			15.06	09.07	23.08
	60–70–60			14.06	07.07	21.08
2020	65–80–65	26.04	11.05	13.06	11.07	28.08
	60–75–65			13.06	08.07	25.08
	60–70–60			12.06	05.07	22.08

Полученные данные подтверждают, что при одинаковом уровне минерального питания благоприятствуют росту растений хлопчатника более высокие уровни увлажнения, а при одинаковом уровне увлажнения — более высокие дозы минеральных удобрений. Вместе с тем следует отметить, что при всех вариантах увлажнения внесение минеральных удобрений более чем  $N_{200}P_{200}K_{150}$  задерживало рост растений. Если анализировать совместные действия увлажнения и минерального питания на развитие растений, то необходимо отметить, что наибольший показатель роста — 78 см зафиксирован при режиме орошения 65–80–65% НВ и внесении минеральных удобрений из расчета  $N_{200}P_{200}K_{150}$ .

В исследовании вопроса динамики водопотребления и минерального питания хлопчатника определенный интерес представляет показатель прироста хлопчатника по фазам развития (Таблица 4). Как следует из данных Таблицы 4, растения хлопчатника наиболее быстро развиваются в период бутонизации и цветения.

Следует подчеркнуть, что эффективность развития растений хлопчатника оценивается не столько высотой стебля, сколько развитием плодовых ветвей, которые играют основную роль в формировании урожая. Учет плодовых элементов хлопчатника на опытах проводился перед сбором хлопка-сырца путем подсчета количества моноподиальных и симподиальных ветвей, а также определением количества

полноценных коробочек на одном растении.

Таблица 3

СРЕДНИЙ РОСТ ХЛОПЧАТНИКА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ ОРОШЕНИЯ  
 И УРОВНЯХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Режим орошения, % НВ	Фоны минерального питания	Средний рост хлопчатника				
		Перед фазой бутонизации	В фазу бутонизации	В начале цветения	В фазу цветения	Перед чеканкой
65–80–65	Без удобрений	15,0	19,3	45,0	55,7	61,7
	N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	17,0	23,0	50,7	63,3	69,7
	N <sub>150</sub> P <sub>150</sub> K <sub>100</sub>	18,3	24,7	53,0	67,0	73,7
	N <sub>200</sub> P <sub>200</sub> K <sub>150</sub>	20,7	26,3	55,7	70,7	78,0
	N <sub>250</sub> P <sub>250</sub> K <sub>200</sub>	23,0	27,0	57,0	66,0	76,0
60–75–65	Без удобрений	14,7	18,0	42,3	52,0	57,3
	N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	16,7	20,7	46,7	58,0	63,7
	N <sub>150</sub> P <sub>150</sub> K <sub>100</sub>	18,0	22,7	50,0	61,7	67,3
	N <sub>200</sub> P <sub>200</sub> K <sub>150</sub>	19,3	24,7	53,0	65,3	71,3
	N <sub>250</sub> P <sub>250</sub> K <sub>200</sub>	22,0	26,0	54,0	62,0	70,0
60–70–60	Без удобрений	14,0	17,3	40,0	49,7	54,3
	N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	16,3	20,0	42,7	54,3	59,7
	N <sub>150</sub> P <sub>150</sub> K <sub>100</sub>	18,0	22,7	44,7	57,0	63,3
	N <sub>200</sub> P <sub>200</sub> K <sub>150</sub>	18,7	24,3	48,0	61,0	66,3
	N <sub>250</sub> P <sub>250</sub> K <sub>200</sub>	23,0	27,0	52,0	59,0	64,0

Анализ полученных данных показывает, что характер формирования всех факторов в зависимости от применяемого режима орошения или дозы внесенных удобрений идентичен. Как повышенные пороги предполивной влажности почвы, так и увеличение дозы вносимых удобрений (не более N N<sub>200</sub>P<sub>200</sub>K<sub>150</sub>) благоприятствует на формирование и развитие ветвей, образованию полноценных коробочек на растениях и формированию урожая, определяющим показателем которого является средняя масса хлопка-сырца и одной коробочки.

Развитие надземной части растений и формирование урожая тесно связаны с развитием корневой системы. В свою очередь, накопление корневой массы и глубина проникновения корней зависит от водно-питательного режима почвы. Для изучения развития корневой системы хлопчатника в каждом варианте опыта откапывались стержневые и боковые корни трех типичных растений, определялась глубина проникновения стержневых корней. Отбирались также образцы монолитами, проситировались и высушивались в воздушно-сухом состоянии. После чего взвешивались на электронных весах.

Послойное определение корневой массы подтвердили, что развитие корневой системы хлопчатника и формирование корневой массы в почвенной толще зависит от водного и питательного режима. Со снижением порога предполивной влажности почвы и увеличением глубины проникновения стержневых корней по вертикали в глубь. Вместе с тем следует отметить, что во всех вариантах опыта основная масса корней сосредоточено в слое почвы 0–60 см, порядка 98% в первом, во втором 92% и 86% в третьем вариантах режима орошения. Полученные данные позволяют уточнить глубину расчетного слоя хлопчатника на тяжелых и средних почвах для обоснования поливной нормы, т. е на подверженных засолению тяжелых почвах расчетные слои можно рекомендовать 0,5 м до фазы цветения и 0,8 м в последующий период.

Таблица 4

ПОКАЗАТЕЛИ ПРИРОСТА ХЛОПЧАТНИКА ПО ФАЗАМ РАЗВИТИЯ

Варианты опыта	Прирост хлопчатника по фазам развития, см/сут											
	2018			2019			2020			Среднее		
	От всхода до бутониз	В период бутониз	От цветения до чеканки	От всхода до бутониз	В период бутониз	От цветения до чеканки	От всхода до бутониз	В период бутониз	От цветения до чеканки	От всхода до бутониз	В период бутониз	От цветения до чеканки
1	0,36	0,91	0,90	0,35	0,84	0,73	0,42	0,88	0,76	0,38	0,88	0,80
2	0,44	1,00	1,05	0,38	0,95	0,82	0,46	1,00	0,86	0,43	0,98	0,91
3	0,46	1,03	1,15	0,40	0,97	0,91	0,51	1,03	0,91	0,46	1,01	0,99
4	0,54	1,00	1,35	0,45	1,00	0,96	0,56	1,09	0,91	0,52	1,03	1,07
5	—	—	—	—	—	—	0,56	1,00	0,91	0,56	1,00	0,91
Среднее	0,45	0,98	1,12	0,40	0,94	0,86	0,50	0,99	0,87	0,45	0,97	0,95
6	0,33	0,88	0,85	0,35	0,76	0,59	0,42	0,79	0,71	0,37	0,81	0,72
7	0,39	1,00	0,85	0,40	0,76	0,77	0,46	0,88	0,81	0,42	0,88	0,81
8	0,44	1,00	0,90	0,43	0,84	0,82	0,43	0,97	0,76	0,45	0,94	0,83
9	0,49	1,00	1,05	0,45	0,92	0,82	0,51	1,03	0,76	0,58	0,98	0,88
10	—	—	—	—	—	—	0,54	0,94	0,76	0,54	0,94	0,76
Среднее	0,41	0,97	0,92	0,41	0,82	0,75	0,48	0,92	0,76	0,43	0,90	0,88
11	0,33	0,78	0,85	0,33	0,72	0,59	0,39	0,79	0,68	0,35	0,76	0,97
12	0,39	0,75	1,15	0,38	0,73	0,59	0,46	0,82	0,71	0,41	0,77	0,82
13	0,44	0,72	1,20	0,40	0,78	0,73	0,51	0,82	0,76	0,45	0,77	0,90
14	0,46	0,81	1,20	0,40	0,84	0,77	0,54	0,91	0,67	0,47	0,85	0,88
15	—	—	—	—	—	—	0,56	0,85	0,54	0,56	0,85	0,57

Итак, регулирование роста и развития растения хлопчатника возможно как при помощи изменения водного, так и питательного режимов почвы, т.е. одни и те же результаты развития хлопчатника можно достичь при различных сочетаниях водно-питательного режима.

Список литературы:

1. Мусаев Ф. А., Захарова О. А., Абилов К. А., Керимов А. М. Инновационные приемы технологии выращивания хлопчатника в Республике Таджикистан // Известия Гянджинского отделения НАНА. 2018. №1 (71). С. 100-112.
2. Brown R. S., Oosterhuis D. M., Coker D. L., Arevalo M. Proc. Beltwide Cotton Prod. // Conf. NC of America. Nashville. TN. 2003. P. 1868.
3. Миракилов Х. М. Удельная поверхностная плотность листа стародавних и современных сортов тонковолокнистого хлопчатника. Доклады АН Республики Таджикистан. 2013. Т. 56. №3. С. 250-254.
4. Волобуев В. Р. Генетические формы засоления почв Кура-Араксинской низменности. Баку: Изд-во Акад. наук АзССР, 1965. 248 с.
5. Кашкай М. А. Геология Азербайджана. Ч. II Петрография. Баку: Изд-во. АН Азерб. ССР, 1952.
6. Шихлинский Э. М. Климат Азербайджана. Баку, 1966. 340 с.
7. Мамедов Р. Г. Агрофизическая характеристика почв Приараксинской полосы. Баку: Элм, 1970. 321 с.
8. Гасанов Ю. С. Агрофизические свойства мелиорированных земель Кура-Араксинской низменности и их продуктивность. Баку: Элм, 2005. 236 с.

9. Градация по содержанию подвижных форм элементов питания растений в почве для дифференцированного внесения минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры. Баку, 1980. 13 с.

10. Керимов А. М., Самедов П. А. Экологические и энергетические пути повышения производительности почв: их проблемы и прикладное значение. Lambert Academic Publishing, 2019.

11. Агаммедов Ш. Т. Оптимизация водно-питательного режима хлопчатника на тяжелых мелиорированных почвах Ширванской степи Азербайджанской Республики: дисс. ...канд. с.-х. наук. Киев, 1992. 182 с.

#### References:

1. Musaev, F. A., Zakharova, O. A., Abirov, K. A., & Kerimov, A. M. (2018). Innovatsionnye priemy tekhnologii vyrashchivaniya khlopchatnika v Respublike Tazhzhikistan. *Izvestiya Gyandzhinskogo otdeleniya NANA*, (1(71)), 100-112. (in Azerbaijanian).

2. Brown, R. S., Oosterhuis, D. M., Coker, D. L., & Arevalo, M. (2003). Proc. Beltwide Cotton Prod. Conf. NC of America, Nashville, TN, 1868.

4. Volobuev, V. R. (1965). Geneticheskie formy zasoleniya pochv Kura-Araksinskoj nizmennosti. Baku. (in Azerbaijanian).

5. Kashkai, M. A. (1952). Geologiya Azerbaidzhana. II Petrografiya. Baku. (in Azerbaijanian).

6. Shikhliniskii, E. M. (1966). Klimat Azerbaidzhana. Baku. (in Azerbaijanian).

7. Mamedov, R. G. (1970). Agrofizicheskaya kharakteristika pochv Priaraksinskoj polosy. Baku. (in Azerbaijanian).

8. Gasanov, Yu. S. (2005). Agrofizicheskie svoistva meliorirovannykh zemel' Kura-Araksinskoj nizmennosti i ikh produktivnost'. Baku. (in Azerbaijanian).

9. Gradatsiya po sodержaniyu podvizhnykh form elementov pitaniya rastenii v pochve dlya differentsirovannogo vneseniya mineral'nykh udobrenii pod sel'skokhozyaistvennyye kul'tury (1980). Baku. (in Azerbaijanian).

10. Kerimov, A. M., & Samedov, P. A. (2019). Ekologicheskie i energeticheskie puti povysheniya proizvoditel'nosti pochv: ikh problemy i prikladnoe znachenie. Lambert Academic Publishing. (in Russian).

11. Agammedov, Sh. T. (1992). Optimizatsiya vodno-pitatel'nogo rezhima khlopchatnika na tyazhelykh meliorirovannykh pochvakh Shirvanskoj stepi Azerbaidzhanskoj Respubliki: diss. ...kand. s.-kh. nauk. Kiev. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 04.09.2021 г.

Принята к публикации  
08.09.2021 г.

#### Ссылка для цитирования:

Талиби С. М. Состояние и продуктивность хлопчатника в Сальянской степи Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 65-71. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/08>

#### Cite as (APA):

Talibi, S. (2021). State and Crop Performance of Gossypium in the Salyan Steppe of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 65-71. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/08>

УДК 633/635:631.527  
AGRIS P33

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/09>

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИДОВ РОДА *Aegilops* L. НА ЮГО-ЗАПАДЕ УЗБЕКИСТАНА

©Собиоров Ф. Ш., ORCID: 0000-0003-3341-1183, Институт генетики  
и экспериментальной биологии растений Академии наук Республики Узбекистан,  
г. Ташкент, Узбекистан, [faridun.sobirov@internet.ru](mailto:faridun.sobirov@internet.ru)

©Джаббаров И. Ш., ORCID: 0000-0001-8333-3254, д-р биол. наук, Самаркандский  
государственный университет, г. Самарканд, Узбекистан, [djabborov59@mail.ru](mailto:djabborov59@mail.ru)

### DISTRIBUTION OF SPECIES OF THE GENUS *Aegilops* L. IN THE SOUTH WEST OF UZBEKISTAN

©Sobirov F., ORCID: 0000-0003-3341-1183, Institute of Genetics and experimental plant  
biology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan,  
Tashkent, Uzbekistan, [faridun.sobirov@internet.ru](mailto:faridun.sobirov@internet.ru)

©Djabbarov I., ORCID: 0000-0001-8333-3254, Dr. habil., Samarkand  
State University, Samarkand, Uzbekistan, [djabborov59@mail.ru](mailto:djabborov59@mail.ru)

**Аннотация.** В статье представлены результаты экспедиционных исследований по сбору местных популяций видов рода *Aegilops* L., ближайших сородичей пшеницы из различных агроэкологических зон Самаркандского и Китабского районов Самаркандской и Кашкадарьинской областей Узбекистана. Собрано 140 образцов семян местных популяций пяти видов рода *Aegilops* L. и сформирована коллекция местных популяций видов-сородичей пшеницы, которая является уникальным генетическим ресурсом для обогащения генофонда пшеницы.

**Abstract.** The article presents the results of expeditionary surveys to collect local populations of species-related wheat (*Aegilops* L.) from various agroecological zones of Samarkand and Kitab districts of Samarkand and Kashkadarya regions of Uzbekistan. 140 samples of seeds of local populations of five species of the genus *Aegilops* L. were collected and a collection of local populations of species-relatives of wheat was formed, which is a unique genetic resource for enriching the wheat gene pool.

**Ключевые слова:** пшеница, зерновые культуры, урожай, сельскохозяйственные культуры.

**Keywords:** wheat, grain crops, harvest, crops.

Пшеница является основной зерновой культурой Центрально-Азиатского региона, которые выращивают в разных почвенно-климатических зонах, как на орошаемых, так и на богарных землях [1, 2]. Ее доля в общем производстве зерна постепенно возрастает, но ухудшается структура производства по качественному, составу, снижалась производство сильной и ценной пшеницы, необходимой для выработки высококачественной пшеничной муки [3, 4]. В улучшении этой ситуации большое значение имеет создания адаптивных и высокоурожайных сортов пшеницы с хорошим качеством зерна [5].

Потенциальная урожайность мягкой пшеницы во многом зависит от устойчивости



возделываемых сортов к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам внешней среды. При этом генетический материал самой мягкой пшеницы недостаточно для решения этой проблемы. В особенности это касается генов устойчивости к болезням, ограниченное разнообразие которых является одним из основных лимитирующих факторов селекции [6]. Неисчерпаемый резерв хозяйственно-ценных признаков для улучшения этой главной продовольственной культуры земного шара представляет собой генофонд многочисленных родственных мягкой пшенице видов и родов [7–13].

Виды — сородичи культурных растений — это виды эволюционно-генетически близкие к культурным растениям, входящие в один род, пригодные для скрещивания с введением качественных признаков (устойчивость к биотическим- и абиотическим стрессам, дефициту микроэлементов, эффективный фотосинтез и др. [14, 15]. Среди дикорастущих сородичей пшеницы особое значение имеет род *Aegilops* L. который обладает солидным потенциалом использования в улучшения пшеницы из-за его устойчивости к различным биотическим и абиотическим стрессам [16].

В Узбекистане дикорастущие сородичи пшеницы, местные виды рода *Aegilops* L. составляет важный элемент национальных генетических ресурсов, представлены в коллекциях малым объемом, недостаточно изучены с точки зрения селекционной полезности. В этой связи исследования эколого-географического распространения и оценки генетического разнообразия местных видов рода *Aegilops* L. для использования в качестве исходного материала в практической селекции пшеницы на адаптивность и продуктивность, является весьма актуальными.

Целью настоящего исследования является выявления естественных мест произрастания, эколого-географическое распространения и сбор семян местных видов рода *Aegilops* L. в пределах некоторых земледельческих районов Самаркандской и Кашкадарьинской областях Узбекистана.

Исследования было проведено на основе маршрутно-рекогносцировочной экспедиции 2021 г. Сбор семян проводили согласно методическому руководству ВНИИР им. Н. И. Вавилова. Определение местных видов рода *Aegilops* L. проводили по Гандилян и Бенджамин и др.

#### Результаты и их обсуждение

Для целенаправленного сбора семенного материала, получения информации об эколого-географическом распространении дикорастущих видов-сородичей пшеницы, их гетерогенности и способе размножения в 2021 г. был проведен экспедиционные сборы местных видов рода *Aegilops* L. по территории некоторых земледельческих районов Самаркандской и Кашкадарьинской областей Узбекистана.

Результаты маршрутно-рекогносцировочного обследования некоторых земледельческих районов Самаркандской (Самаркандский, Ургутский) и Кашкадарьинской (Китабский) областей республики показали, что в пределах этих зон дикорастущие сородичи представлены 5 видами рода: *Aegilops cylindrica* Host, *A. tauschii* Coss., *A. triuncialis* L., *A. crassa* Boiss., *A. juvenalis* (Thell.) Eig (Таблица 1, Рисунок 1).

Обследованием были охвачены 20 мест естественного произрастания местных видов рода *Aegilops* L. в пределах трех земледельческих районов двух областей: Самаркандской и Кашкадарьинской.

Самаркандский и Ургутский земледельческие районы

Для изучения местной флоры Самаркандских и Ургутских земледельческих районов Самаркандской области было предпринято 2 экспедиции (2021 г.). Экспедициями были охвачены степные и предгорные зоны с. Агалык и с. Акбурия. Сбор семенного материала дикорастущих сородичей пшеницы был приурочен к степным и предгорным зонам. Наиболее широкое распространение дикорастущих сородичей пшеницы отмечено в предгорной зоне. В пределах этих районов экспедициями было обследовано 8 популяций дикорастущих сородичей пшеницы и собрано 60 образца семян 3 видов: *Aegilops cylindrica* Host — 21 образец, *A. tauschii* Coss. — 12 образцов, *A. triuncialis* L. — 27 образцов (Таблица 2).

Таблица 1

МЕСТА СБОРА МЕСТНЫХ ОБРАЗЦОВ ВИДА *Aegilops* L.

Вид	Место сбора	Высота, h	Географические координаты	Высотный предел распространения	Фенотип	
<i>Самаркандский область, Самаркандский район</i>						
<i>Aegilops cylindrica</i> Host	Средний Агалык	870	39°55'04.76" 66°89'66.49"	750-870	Колосья желтые	
	Акбурия	850	39°51'22.79" 66°88'62.89"	770-860	Колосья желтовато-зеленые	
	<i>Ургутский район</i>					
	Терсак	1121	39°36'92.53" 66°94'38.18"	970-1120	Колосья желтовато-зеленые	
	Аманкутан	1320	39°18'24.29" 66°55'49.11"	1265-1320	Колосья желтые	
	Перевал Тахтакарача	1650	39°28'48.88" 65°82'25.25"	1485-1650	Колосья желтовата фиолетовая	
	<i>Кашкадарьинский область, Китабский район</i>					
	Кайнар	825	39°18'56.28" 66°85'32.80"	795-855		
	Варганза	855	39°19'72.08" 66°98'36.83"	765-855	Колосья желто-зеленоватые	
	Хазрати Башир	874	39°23'38.40" 67°03'65.46"	790-874	Колосья желто-зеленоватые	
	Рускышлак	720	39°09'13.71" 66°53'12.62"	690-720	Колосья желтые	
	Китаб	770	39°19'65.25" 66°90'68.54"	740-770	Колосья желтые	
	Панжи	719	39°14'80.68" 66°96'07.64"	695-720	Колосья желтые	
	Карабулак	733	39°16'22.07" 66°98'77.85"	680-735	Колосья коричнево-фиолетовые	
Кукташ	914	39°17'71.26" 67°07'55.20"	855-915	Колосья зеленоватые		
Обиканда	850	39°16'82.24" 67°12'54.78"	825-910	Колосья желтовата-коричневые		
Джавз	1225	39°11'46.08" 67°16'83.92"	1095-1225	Колосья желто-серые		
Китабский геологический заповедник	1374	39°11'23.74" 67°17'35.27"	1250-1395	Колосья желтые		

Вид	Место сбора	Высота, h	Географические координаты	Высотный предел распространения	Фенотип	
<i>A. tauschii</i> Coss.	<i>Самаркандский область, Самаркандский район</i>					
	Средний Агалык	870	39°55'04.76" 66°89'66.49"	750-870	Колосья темно-зеленые	
	<i>Ургутский район</i>					
	Терсак	1121	39°36'92.53" 66°94'38.18"	970-1120	Колосья болотного-света	
	Кзылбаш	1025	39°23'17.03" 67°00'19.37"	955-1025	Колосья зеленые	
	<i>Кашкадарьинский область, Китабский район</i>					
	Панжи	719	39°14'80.68" 66°96'07.64"	675-720	Колосья светло-коричневые	
	Карабулак	733	39°16'22.07" 66°98'77.85"	655-735	Колосья желтые с фиолетовым оттенком	
	Джавз	1225	39°11'46.08" 67°16'83.92"	1100-1225	Колосья темно-зеленые	
	Китабский геологический заповедник	1374	39°11'23.74" 67°17'35.27"	1250-1395	Колосья желтые	
<i>A. crassa</i> Boiss.	<i>Кашкадарьинский область, Китабский район</i>					
	Панжи	719	39°14'80.68" 66°96'07.64"	700-850	Колосья коричневые	
<i>A. triuncialis</i> L.	<i>Самаркандский область, Самаркандский район</i>					
	Средний Агалык	870	39°55'04.76" 66°89'66.49"	750-870	Колосья желтые	
	<i>Ургутский район</i>					
	Терсак	1121	39°36'92.53" 66°94'38.18"	970-1120	Колосья желтовато-фиолетовые	
	Кзылбаш	1025	39°23'17.03" 67°00'19.37"	955-1025	Колосья желтовато-фиолетовые	
	Аманкутан	1320	39°18'24.29" 66°55'49.11"	1265-1320	Колосья желтые	
	Перевал Тахтакарача	1650	39°28'48.88" 65°82'25.25"	1485-1650	Колосья желтовато-зеленые	
	<i>Кашкадарьинский область, Китабский район</i>					
	Варганза	824	39°18'79.64" 66°95'03.71"	745-825	Колосья желтые	
	Хазрати Башир	948	39°25'45.83" 67°08'09.80"	820-950	Колосья светло-фиолетовые	
	Панжи	719	39°14'80.68" 66°96'07.64"	680-720	Колосья желто-фиолетовые	
	Карабулак	733	39°16'22.07" 66°98'77.85"	695-720	Колосья светло-коричневые	
	Джавз	1225	39°11'46.08" 67°16'83.92"	1095-1225	Колосья желто-мозаичные	
	Китабский геологический заповедник	1374	39°11'23.74" 67°17'35.27"	1280-1390	Колосья фиолетового оттенка	
<i>A. juvenalis</i> (Thell.) Eig	<i>Кашкадарьинский область, Китабский район</i>					
	Хазрати Башир	948	39°25'45.83" 67°08'09.80"	855-950	Колосья темно-желтые	

За период полевых работ в пределах с. Агалык сборы образцов семян в основном проведены в предгорных зонах, где местами встречались целые заросли указанных трех видов *Aegilops* L. При этом сборы *A. cylindrica* Host в пределах с. Акбуря проведены на высоте от 620 до 1100 м над ур. м, *A. tauschii* Coss. — от 460 до 920 м над ур. м, *A. triuncialis* L. — от 440 до 1000 м над ур. м.

Таблица 2

КОЛИЧЕСТВО МЕСТНЫХ ОБРАЗЦОВ *Aegilops* L.

Вид	Административные области		Итого
	Самаркандская	Кашкадарьинская	
<i>Aegilops cylindrica</i> Host	21	27	48
<i>A. tauschii</i> Coss.	12	17	29
<i>A. triuncialis</i> L.	27	34	61
<i>A. crassa</i> Boiss.		1	1
<i>A. juvenalis</i> (Thell.) Eig		1	1
<b>Итого</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>140</b>

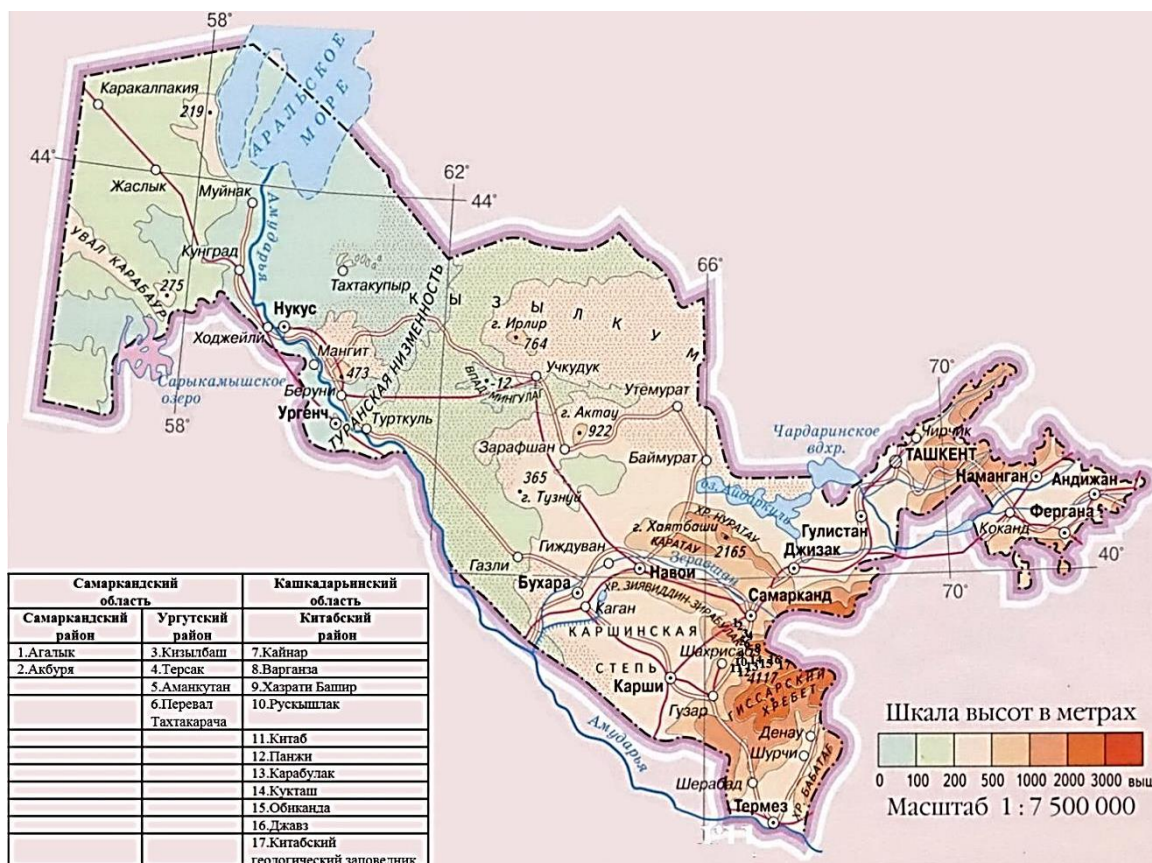


Рисунок 1. Карта маршрутно-рекогносцировочного обследования некоторых земледельческих районов Самаркандской и Кашкадарьинской областей Узбекистана по сбору образца семян местных видов рода *Aegilops* L. На карте места сбора образца семян обозначены цифрами

Китабский земледельческий район

В пределах Китабского земледельческого района коллекция семенного материала была отобрана из различных популяций местных видов рода *Aegilops* L., связанных с

различным ландшафтом и высотными зонами (Таблица 1). Сбор образцов семян был выполнен на участках (сайтах) их естественного произрастания: Кайнар, Варганза, Хазрати Башир Рускишлак, Китаб, Панжи, Карабулак, Кукташ, Обиканда, Джавз, Китабский геологический заповедник. Следует отметить, что с. Варганза отличается особенностью своей дикой флоры, что строго отличается от других естественных мест произрастания местных видов рода *Aegilops* L.

Особый характер присущ рельефу среднегорного массива Варганза, представляющего собой скалистый массив с причудливыми формами гранитом. В растительном покрове с. Варганза господствуют разнотравно-полынные сообщества, что является уникальным местом естественного произрастания и сохранения *in-situ* разных видов рода *Aegilops* L. В нашей коллекции из данного место собраны семена 5 видов рода *Aegilops* L.: *A. cylindrica* Host, *A. tauschii* Coss., *A. triuncialis* L., *A. crassa* Boiss., *A. juvenalis* (Thell.) Eig. В пределах Китабского земледельческого района, маршрутом было охвачено 9 мест (пунктов) естественного произрастания местных видов рода *Aegilops* L. и собрано 80 образца семян на различной высоте над уровнем моря (м): *A. cylindrica* Host — 825–1225, *A. triuncialis* L. — 850–1200, *A. crassa* Boiss. — 719, *A. juvenalis* (Thell.) Eig. — 848, что, естественно сказалась на популяционном составе и ценности материала этого земледельческого района.

*Краткое описание местных видов рода Aegilops L.  
собранные в естественных условиях произрастания.*

В эколого-климатических условиях Узбекистана в основном, встречается четыре вида рода *Aegilops* L. Эти виды отличаются друг от друга по генетической структуре, морфологическим и ботанико-анатомическим показателям, экологической пластичности и ареалу распространения. Отсюда сбор коллекции в пределах каждого вида, безусловно, представляет большой научно-практический интерес.

Географическое расположение Узбекистана с его своеобразными почвенно-климатическими условиями и рядом экстремальных факторов (температурные перепады, высотные переделы, засушливость, засоленность почв) способствовали формированию уникальных видов *Aegilops* L. В зависимости от мест произрастания формировались биотипы с различной степенью устойчивости. Одни виды приспособлялись к жарким и засоленным местам произрастания, другие — к местам с умеренной температурой.

*Эгилопс цилиндрический — Aegilops cylindrica Host*

Стебли 20–25 и 70 см высоты, при основании коленчато-изогнутые. Листья плоские, с обеих сторон шероховатые, голые или волосистые; влагалища их голые, по краям реснитчатые; язычок очень короткий (Рисунок 2).

Колосья узкоцилиндрические 7–12 см длиной, 3–4 мм шириной, распадающиеся при созревании, с 7–11 колосками. Колоски 3–4 цветковые; колосковые чешуи 6–10 мм длиной, с 7–9 жилками, голые, остро-шероховатые, на верхушке с 2 зубцами из которых один треугольный, другой узкий, вытянутый в остевидное окончание или ость. У колосковых чешуй верхушечного колоска между двумя крайними короткими зубцами отходит длинная (2,5–7,0 см) ость. Нижняя цветковая чешуя боковых колосков с 2 зубцами, верхнего колоска — с 2 зубцами и с остью.

Распространен во всех исследуемых зонах как Самаркандской, так и Кашкадарьинской областях.

*Эгилопс Тауша — Aegilops tauschii Coss.*

Стебли 20–50 см высоты при основании коленчатой изогнутые, голые. Листья широколанцетные, до 8 мм ширины, голые или с редкими волосками, влагалища голые или по краям реснитчатые, язычок очень короткий.

Колосья линейные (Рисунок 3) цилиндрические, ломкие, с 5–13 колосками, недоразвитых колосков нет, или они в числе 1–2. Колоски цилиндрические, 3–5 цветковые, колосковые чешуи шероховатые или почти гладкие, тупо обрубленные, с утолщенным краем, без остей и зубцов или с очень короткими едва заметными зубцами. Нижняя цветковые чешуя длиннее колосковых, неравнобокая, один край ее оттянут в зубчик или короткую ость. Ости 0,5–3,5 см длиной, нарастающие по длине к верхушке колоса.

Широко распространен в Китабском районе Кашкадарьинской области.



Рисунок 2. Общий вид растения, морфология колоса, колоска и зерно *Aegilops cylindrical* L.

Рисунок 3. Общий вид растения, морфология колоса, колоска и зерно *Aegilops tauschii* Coss.

*Эгилопс трехдюймовый — Aegilops triuncialis L.*

Стебли 20–50 см высотой, при основании коленчатые, голые. Листья линейные, плоские, с редкими длинными волосками, влагалища листьев волосистые, верхние большей частью голые, язычок короткий (до 1 мм).

Колосья (Рисунок 4) узколанцетные, 3–4 см длиной, 0,4–0,7 см шириной, при основании с 2–3 недоразвитыми колосками. Колоски в количестве 3–6, узко-эллиптические, из них нижние 3–4 цветковые, только с 2 плодущими цветками; верхние — 3 цветковые, с 1 плодущими цветком; колосковые чешуи 7–9 мм дл., 3–5 мм шириной, с широкими жилками, у нижних колосков с 2 или 3 остями 1–3 см длиной, у верхнего колоска с 3 более длинными (4,5–6,0 см) отклоненными остями. Нижняя цветковая чешуя 7–10 см длиной, с 2–3 остями 2,0–5,5 см длиной. Широко распространен во всех исследуемых зонах как Самаркандской, так и Кашкадарьинской областях.

*Эгилопс толстый* — *Aegilops crassa* Boiss.

Стебли при основании более или менее коленчато-изогнутые, голые, 20–50 см длиной. Листья плоские, широколинейные, до 8 мм шириной, шероховатые, голые или редковолосистые; влагалища голые, по краям большей частью реснитчатые; язычок очень короткий.

Колосья длинные, толстые, до 7 мм шириной, ломкие, с 5–11 колосками. Колоски цилиндрические, 3–5 цветковые, рудиментарных колосков 1–2, или они отсутствуют; колосковые чешуи 7–10 мм длиной, 0,4–0,5 см шириной, волосистые, с 7–11 жилками, на верхушке с 2 короткими зубцами, из которых один узкий и острый, в виде щупика, другой широкий и тупой. Нижняя цветковая чешуя боковых колосков с остевидным окончанием или короткой остью, у верхнего колоска — с более длинной пластинчато-расширенной остью 0,8–6,0 см длиной (Рисунок 5). Широко распространен на территории с. Панжи Китабского района Кашкадарьинской области.



Рисунок 4. Общей вид растения, морфология колоса, колоска и зерно *Aegilops triuncialis* L.

Рисунок 5. Общей вид растения, морфология колоса, колоска и зерно *Aegilops crassa* L.

*Эгилопс жювенальский* — *Aegilops juvenalis* (Thell.) Eig

Растения 10–35 см высотой (без колосьев). Колючки 3–7 см длиной (без ости), с 3–6 колосками, от цилиндрических до слабовидных. Чешуйки прилегают к бархатистой, цилиндрические до мочкообразных, 8–13 мм длиной. Щетинки двухзубые, нижние чешуи с длинной остью, окаймленной в основании двумя зубцами или короткими остями (Рисунок 6).



Рисунок 6. Общий вид растения, морфология колоса, колоска и зерно *Aegilops juvenalis* (Thell.)  
Fig

Распространен в с. Хазрати Башир Китабского района Кашкадарьинской области. Чаше наблюдается на сухих обочинах дорог и на склонах холмов.

#### Выводы

1. Экспедиционным обследованием дикорастущих видов сородичей пшеницы Самаркандского, Ургутского районов Самаркандской области и Китабского района Кашкадарьинской области собрано 140 образцов семян местных популяций пяти видов рода *Aegilops* L. в том числе: *A. cylindrica* (48 обр.), *A. tauschii* (29 обр.), *A. triuncialis* (61 обр.), *A. crassa* (1), *A. juvenalis* (1).

2. В результате проведенных экспедиционных обследований двух районов Самаркандской и один район Кашкадарьинской областей Узбекистана, впервые была сформирована коллекция местных популяций видов-сородичей пшеницы, которая являются уникальный генетический ресурс для обогащения генофонда пшеницы.

#### Список литературы:

1. Джаббаров И. Ш. Изучение коллекций староместных сортообразцов яровой мягкой пшеницы из юго-западного Узбекистана для идентификации потенциальных источников полезных признаков // Современные проблемы науки и образования: вопросы теории и практики: Материалы Международной научно-практической конференции. Самара, 2019. С. 228-231.

2. Сандухадзе Б. И., Беркутова Н. С., Давыдова Е. И. Качество зерна у сортов озимой пшеницы, созданных в НИИСХ ЦРНЗ // Селекция и семеноводство. 2005. №4. С. 19-22.

3. Давоян Р. О., Бебякина И. В., Давоян О. Р., Зинченко А. Н., Давоян Э. Р., Кравченко А. М., Зубанова Ю. С. Синтетические формы как основа для сохранения и использования генофонда диких сородичей мягкой пшеницы // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2014. Т. 16. №1. С. 44-51.



4. Вавилов Н. И. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости // Теоретические основы селекции растений. М.; Л.: Сельхозгиз, 1935. С. 75-128.
5. Сиптаева Г. Т., Ламмер Д., Хусаинова И. В. Распространение дикорастущих сородичей злаковых культур в пределах юго-восточного, центрального и восточного Казахстана // Вестник региональной сети по внедрению сортов пшеницы и семеноводству. 2004. №3(9). С. 85-91.
6. Чикида Н. Н., Мартынов С. В., Добротворская Т. В., Колесова М. А., Антонов Г. Д., Тыришкин Л. Г. Виды рода *Aegilops* как генетические источники селекционной устойчивости пшеницы к болезням и вредителям // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: Материалы VI Международного симпозиума. М., 2005. С. 146-148.
7. McIntosh R.A., Devos K.M., Dubovsky J. et al. Catalogue of gene symbols for wheat: 2005 supplement // Ann. Wheat Newsllett. 2005. V. 51. P. 272-285.
8. Чикида Н. Н., Максимов И. В., Давоян Р. О. Перспективы использования разногеномных видов эгилопсов (диких родичей пшеницы) для расширения генетического потенциала продовольственной пшеницы // Здоровье - основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2011. Т. 6. № 1. С. 622–628.
9. Есимбекова М. А., Булатова К. М., Кушанова Р. Ш., Мукин К. Б. Биоразнообразие дикорастущих видов из рода *Aegilops* L. в Казахстане для селекции пшеницы // Известия ТСХА. 2015. №6. С. 5-18.
10. Аbugалиева А. И., Савин Т. В. Биохимический состав и технологическая оценка зерна интрогрессивных форм озимой мягкой пшеницы с участием различных видов *Triticum* и *Aegilops* // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2018. №22(3). С. 353-362.
11. Гончаров Н. П., Кодратенко Е. А., Храброва М. А., Коновалов А. А., Лайкова Л. И., Блинов А. Г., Головина К. А., Глушков С. А. Искусственные виды - источник расширения биоразнообразия пшеницы // Агромеридиана. 2008. №3-4. С. 86-91.
12. Рубан А. С., Шишкина А. А., Сибикеев С. Н., Драгович А. Ю., Бадаева Е. Д. Изучение пшенично-эгилопсных интрогрессивных линий с использованием цитогенетических и биохимических маркеров // VI Съезд Вавиловского общества генетиков и селекционеров (ВОГиС) и ассоциированные генетические симпозиумы. 2014. С. 149-149.
13. Есимбекова М. А., Чиркин А. П., Мукин К. Б., Исмаилова Г. А. Изучение коллекций рода *Aegilops* L., Казахстане для идентификации потенциальных источников полезных признаков // Генофонд и селекция растений: Материалы III международной конференции. Новосибирск, 2017. С. 30-31.
14. Мережко А. Ф. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале // Методические указания. ВИР. 1999. С. 3-81.
15. Гандилян П. А. Определитель пшеницы, эгилопса, ржи и ячменя. Ереван. 1980. С. 195-208.
16. Kilian B., Mammen K., Millet E., Sharma R., Graner A., Salamini F., Özkan H. *Aegilops* // Wild crop relatives: genomic and breeding resources. Springer, Berlin, Heidelberg, 2011. P. 1-76. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-14228-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-642-14228-4_1)

#### References:

1. Dzhabbarov, I. Sh. (2019). Izuchenie kollektzii staromestnykh sortoobraztsov yarovoi myagkoi pshenitsy iz yugo-zapadnogo Uzbekistana dlya identifikatsii potentsial'nykh istochnikov poleznykh priznakov. In *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya: voprosy teorii i praktiki: Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Samara*, 228-231. (in Russian).

2. Sandukhadze, B. I., Berkutova, N. S., & Davydova, E. I. (2005). Kachestvo zerna u sortov ozimoi pshenitsy, sozdannykh v NIISKh TsRNZ. *Selektsiya i semenovodstvo*, (4), 19-22. (in Russian).
3. Davoyan, R. O., Bebyakina, I. V., Davoyan, O. R., Zinchenko, A. N., Davoyan, E. R., Kravchenko, A. M., & Zubanova, Yu. S. (2014). Use of synthetic forms in the preservation and exploitation of the gene pool of wild common wheat relatives. *Vavilov Journal of genetics and breeding*, 16(1), 44-51. (in Russian).
4. Vavilov, N. I. (1935). Zakon gomologicheskikh ryadov nasledstvennoi izmenchivosti. In *Teoreticheskie osnovy selektsii rastenii*, Moscow, 75-128. (in Russian).
5. Siptaeva, G. T., Lammer, D., & Khusainova, I. V. (2004). Rasprostranenie dikorastushchikh sorodichei zlakovykh kul'tur v predelakh yugo-vostochnogo, tsentral'nogo i vostochnogo Kazakhstana. *Vestnik regional'noi seti po vnedreniyu sortov pshenitsy i semenovodstvu*, (3(9)), 85-91. (in Russian).
6. Chikida, N. N., Martynov, S. V., Dobrotvorskaya, T. V., Kolesova, M. A., Antonov, G. D., & Tyrishkin, L. G. (2005). Vidy roda *Aegilops* kak geneticheskie istochniki selektsionnoi ustoichivosti pshenitsy k bolezniam i vreditelyam. In *Novye i netraditsionnye rasteniya i perspektivy ikh ispol'zovaniya: Materialy VI Mezhdunarodnogo simpoziuma*, Moscow, 146-148. (in Russian).
7. McIntosh, R. A., Devos, K. M., Dubovsky, J. (2005). Catalogue of gene symbols for wheat: 2005 supplement. *Ann. Wheat Newsllett*, 51, 272-285.
8. Chikida, N. N., Maksimov, I. V., & Davoyan, R. O. (2011). Perspektivy ispol'zovaniya raznogenomnykh vidov egilopsov (dikikh rodichei pshenitsy) dlya rasshireniya geneticheskogo potentsiala prodovol'stvennoi pshenitsy. *Zdorov'e - osnova chelovecheskogo potentsiala: problemy i puti ikh resheniya*, 6(1), 622-628. (in Russian).
9. Esimbekova, M. A., Bulatova, K. M., Kushanova, R. Sh., & Mukin, K. B. (2015). Bioraznoobrazie dikorastushchikh vidov iz roda *Aegilops* L. v Kazakhstane dlya selektsii pshenitsy. *Izvestiya TSKhA*, (6), 5-18. (in Russian).
10. Abugalieva, A. I., & Savin, T. V. (2018). Biokhimicheskii sostav i tekhnologicheskaya otsenka zerna introgressivnykh form ozimoi myagkoi pshenitsy s uchastiem razlichnykh vidov *Triticum* i *Aegilops*. *Vavilovskii zhurnal genetiki i selektsii*, (22(3)), 353-362. (in Russian).
11. Goncharov, N. P., Kodratenko, E. A., Khrabrova, M. A., Konovalov, A. A., Laikova, L. I., Blinov, A. G., Golovkina, K. A., & Glushkov, S. A. (2008). Iskusstvennye vidy - istochnik rasshireniya bioraznoobraziya pshenitsy. *Agromeridiana*, (3-4), 86-91. (in Russian).
12. Ruban, A. S., Shishkina, A. A., Sibikeev, S. N., Dragovich, A. Yu., & Badaeva, E. D. (2014). Izuchenie pshenichno-egilopsnykh introgressivnykh linii s ispol'zovaniem tsitogeneticheskikh i biokhimicheskikh markerov. *VI S"ezd Vavilovskogo obshchestva genetikov i selektsionerov (VOGiS) i assotsiirovannyye geneticheskie simpoziumy*, 149-149. (in Russian).
13. Esimbekova, M. A., Chirkin, A. P., Mukin, K. B., & Ismailova, G. A. (2017). Izuchenie kolleksii roda *Aegilops* L., Kazakhstane dlya identifikatsii potentsialnykh istochnikov poleznykh priznakov. In *Genofond i selektsiya rastenii: Materialy III mezhdunarodnoi konferentsii. Novosibirsk*, 30-31. (in Russian).
14. Merezhko, A. F. (1999). Popolnenie, sokhranenie v zhivom vide i izuchenie mirovoi kolleksii pshenitsy, egilopsa i triticales. In *Metodicheskie ukazaniya VIR*, 3-81. (in Russian).
15. Gandilyan, P. A. (1980). Opredelitel' pshenitsy, egilopsa, rzhi i yachmenya. Erevan. 195-208. (in Russian).

16. Kilian, B., Mammen, K., Millet, E., Sharma, R., Graner, A., Salamini, F., ... & Özkan, H. (2011). *Aegilops. Wild crop relatives: genomic and breeding resources*. Berlin, Heidelberg, Springer, 1-76. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-14228-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-642-14228-4_1)

Работа поступила  
в редакцию 02.09.2021 г.

Принята к публикации  
07.09.2021 г.

---

Ссылка для цитирования:

Собиров Ф. Ш., Джаббаров И. Ш. Распространение видов рода *Aegilops* L. на юго-западе Узбекистана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 72-83. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/09>

Cite as (APA):

Sobirov, F., & Djabbarov, I. (2021). Distribution of Species of the Genus *Aegilops* L. in the South West of Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 72-83. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/09>

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

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/10>

## ИЗУЧЕНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ТОМАТОВ, ПОЛУЧЕНИЕ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРВИЧНОГО СЕМЕНОВОДСТВА

©Адыгезалов М. Б., Научно-исследовательский институт овощеводства,  
г. Баку, Азербайджан, [m.adigozalov62@gmail.com](mailto:m.adigozalov62@gmail.com)

## STUDY OF THE SOURCE MATERIAL OF TOMATOES, OBTAINING PURE LINES AND ORGANIZING THE PRIMARY SEED BREEDING

©Adigozalov M., Vegetable Research Institute,  
Baku, Azerbaijan, [m.adigozalov62@gmail.com](mailto:m.adigozalov62@gmail.com)

*Аннотация.* Исследования, проведенные в рамках утвержденного Постановления Государственной программы «Национальная стратегия сохранения и рационального использования генетических ресурсов культурных растений» на 2017–2020 годы в Азербайджанской Республике, имеют большое значение в селекционной работе, проводимой в области овощеводства, также как и в других отраслях сельского хозяйства. Томат имеют большое значение в питании человека. Районированные сорта томата, отличающиеся вкусом и ароматом, подвергались угрозе исчезновения под влиянием факторов внешней среды по ряду объективных и субъективных причин. В настоящее время генетических вариаций этих сортов в хозяйствах очень мало или они находятся на грани исчезновения. В Национальном генбанке хранятся семена этих сортов томата, которые в настоящее время очень ценны в селекции томатов как образцы-доноры, адаптированные к местным условиям. Важной задачей, стоящей перед селекционерами в наше время, является эффективное использование этого бесценного «золотого фонда» в создании новых, качественных, адаптированных к местным условиям сортов и гибридов. В статье обсуждены вопросы восстановления семян высокоурожайных, качественных сортов томата селекции АзНИИО и хранившихся в Национальном Генбанке Института генетических ресурсов НАН Азербайджана, о сортомене и сортопрочистках, а также о способах создания чистых линий этой культуры.

*Abstract.* Tomato occupies a leading place, which, with a wide variety of crops grown in the republic, are of great importance in human nutrition. The research was carried out within the framework of the draft State Program the approved National Strategy “Conservation and rational use of genetic resources of cultivated plants” for 2017–2020 in the Republic of Azerbaijan, as in other branches of agriculture, is of great importance in the selection work carried out in the field of vegetable growing. Tomato, which occupies a leading place among a wide variety of vegetable crops grown in the republic, possesses great importance in human nutrition. Zoned varieties of tomatoes that differ in taste and aroma were threatened with extinction under the environmental impact factors, for a number of objective and subjective reasons, currently there are very few genetic variations of these varieties in farms or they are on the verge of extinction. The National Genbank stores the seeds of these tomato varieties, which are currently very valuable in tomato breeding as donor samples adapted to local conditions. In breeding, the gene pool is considered an indispensable material. An important task facing breeders in our time is the effective use of this invaluable “golden fund” in the creation of new, high-quality, locally adapted varieties

and hybrids. The article deals with the use of sampling and sorting operations in the selection programs by establishing pure lines for the recovery of vitality and life cycle of seeds of regional, high quality and productive tomato varieties protected in the National Gene Bank established under the National Academy of Sciences Institute of Genetics.

*Ключевые слова:* генетические ресурсы, исходный материал томата, чистые линии, сорта, массовый и индивидуальный отбор, томат для открытого грунта.

*Keywords:* genetic resources, source material of tomato, pure lines, varieties, mass and individual selection, tomato for open ground.

Исходный материал селекции — обнаруженные среди культивируемых сортов, в дикорастущей флоре или искусственно созданные с помощью гибридизации, мутагенеза и полиплоидии в той или иной мере разнообразные популяции, которые служат источником ценных форм для отбора. Удачный выбор исходного материала в значительной мере предопределяет успех селекционной работы. Для обеспечения успешного выполнения селекционной работы с возможно меньшими затратами труда и времени исходный материал должен обладать определенными качествами. Во-первых, он должен быть достаточно разнообразным по сочетаниям хозяйственно важных признаков. Во-вторых, взятая в качестве исходного материала популяция растений должна быть возможно больше насыщена формами, соответствующими цели селекционной работы [5].

В селекции генофонд считается незаменимым материалом. Каждый вид уникален, и его уничтожение по какой-либо причине является непоправимой потерей. Ни один потерянный вид не может быть восстановлен, если его последний и генетическая информация о нем исчезли. Несмотря на самые фантастические прогнозы геномной инженерии, невозможно восстановить гены, потерянного образца, и таким образом, потеря каждого вида необратима [1, 2].

В качестве исходного материала для успешной селекционной работы большое значение имеют отечественные сорта, лучше приспособленные к климатическим условиям той или иной зоны. Впервые учение и понимание исходного материала в селекционной науке было сформулировано академиком Н. И. Вавиловым. В отличие от своих современников, Н. И. Вавилов, испытывая растения в различных условиях, пришел к выводу, что реакция организма и его иммунная система управляются не только наследственностью [2, 3].

Установлено, что постепенное уменьшение генетического разнообразия является одной из основных причин неуклонного увеличения однополости в растениях, возникновения генетической депрессии, распространения болезней в случае эпидемий [2].

Народной селекции по своей значимости высоко оцениваются также, как и научной селекции. Среди комплексных мероприятий по сохранению генетического разнообразия в нашей стране важное место занимает отражение районированных сортов в коллекциях научно-исследовательских институтов [3].

Чтобы сохранить сорта, их стабильность и пластичность, важно своевременно проведение операции сортировки и сортоочистки, создание чистых линий, семеноводства на научной основе. Изучая структуру популяций генетическими и математическими методами, Датский ученый В. Л. Йогансен создал теорию чистых линий и описал ее в 1903 г., в работе «Учение о чистых линиях и популяциях». Он назвал совокупность особей, образованных от самоопыляющейся особи, чистой линией [3, 4].

Обобщенные современные научные взгляды об эффективности создания чистых линий различных сельскохозяйственных культур, в том числе и томата широко используются в селекции. Чистая линия — наиболее выравненный селекционный материал. Это потомство, полученное в результате самоопыления гомозиготного растения. Особи чистой линии однородны как фенотипически, так и генотипически. Естественно, что легче вывести чистую линию при работе с самоопыляющимися растениями, так как они сравнительно мало гетерозиготы и самоопыление для них является нормальным способом размножения. В растениеводстве чистые (инбредные) линии используются для получения эффекта гетерозиса (гибридной силы) [5].

Семеноводство — это специальная отрасль сельскохозяйственного производства, задачей которой является размножение сортовых семян при сохранении их чистосортности, биологических и урожайных качества. Семеноводство непосредственно связано с селекцией. Производство гибридных гетерозисных семян также одна из важнейших задач семеноводства [5, 6].

Целью проведенной научно-исследовательской работы является восстановление находящихся под угрозой исчезновения бывших районированных сортов томата, получение из них чистых линий и организация первичного семеноводства, на научной основе что является приобретением исходного материала для селекционных работ.

#### *Материалы и методы исследований*

Было собрано 77 районированных в республике отечественных и зарубежных селекционных сортов линии томата. Научно-исследовательская работа проведена в период 2017–2020 гг. в условиях Апшерона на полях НИИ овощеводства.

Закладка полевых опытов, фенологические наблюдения, учет урожая, описание морфологических признаков проводили по стандартным методикам, прежде всего, согласно: Методическим указаниям по селекции сортов и гибридов томатов для открытого и защищенного грунта. В ходе исследований учеты и наблюдения проводили согласно следующим методическим рекомендациям: посевные качества семян определяли по методике анализа семян ГОСТ 2019-74.

Биологические особенности и хозяйственно-ценные признаки интродуцированных местных сортообразцов, необходимые учеты, наблюдения и анализы для решения поставленных задач. Оценивалось состояние рассады и растений глазомерно в целом по каждому образцу. Оценка проводилась четыре раза по всем сортообразцам: первый раз — в рассадном возрасте, второй — через 10–15 дней после высадки в грунт, третий — в период начала цветения и четвертый — перед первым сбором.

Качество урожая оценивалось органолептическим методом, определение качественных показателей плодов по требованиям ГОСТ 1725-85. Были разработаны научные основы первичного семеноводства районированных сортов томата. Применяя специальную методику, у выделившихся суперэлитных и элитных растений собраны типичные для сорта плоды из определенных кистей.

#### *Результаты исследований*

Изучение сорта осуществлялось по срокам созревания, которые в различных условиях Азербайджана были разделены на пять групп: раннеспелые (от всходов до созревания-105 дней); среднеранние (от 106 до 110 дней); среднеспелые (от 111 до 115 дней); среднепоздние (от 116 до 120 дней); позднеспелые (более 120 дней).

Изучение сортообразцов по типу куста разделялось: на обыкновенный-с полегающими обильно-ветвящимся стеблями; штамбовый с прямостоячим слабоветвящимся стеблем; детерминантный — быстро завершающий вегетативный рост. Высота растений учитывалась по каждому сорту перед началом созревания плодов. По высоте куста сортообразцы были отнесены к следующим группам: высокорослые (более 80 см), среднерослые (50–80 см), низкорослые (до 50 см). По облиственности различались сорта: слабооблиственные, среднеоблиственные и сильнооблиственные. По типу листа образцы делились на обыкновенные, типичные для штамбовые и картофелелистные. Кроме того отмечались характер края и долей листа, окраска, поверхность листовой пластинки и ее величина-размер. По длине кисти сорта разделялись на группы с короткой кистью/длина кисти не более 12–15 см, средней/длина кисти 16–30 см и длинной кистью/длина кисти 30 см и более.

Метод получения чистых линий путем отбора наиболее типичного растения сорта с использованием метода индивидуального отбора в исследовательской работе, информирует о целенаправленных скрещиваниях на полученных чистых линиях. Исходные сортообразцы томата изучались в соответствующем питомнике с целью выявления образцов, лучше приспособленных к местным условиям, подбора пар для селекции. В результате изучения исходного материала нами дана характеристика сортов по морфологическим признакам, биологическим свойствам, характеризующим их хозяйственно-ценные качества (Таблица 1).

Таблица 1

**ОСНОВНЫЕ БИОМОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ,  
 ПОЛУЧЕННЫХ ОТ СОРТООБРАЗЦОВ (среднее за 2017–2020 гг.)**

Наименование образцов	Происхождение	Вегетационный период, день	Высота растений, см	Куст			Кисть		Срок созревания
				Тип	Облиственность	Первая кисть после листов	Тип	Длина, см	
Ватан-1	Азербайджан	105–110	80–120	обыкн.	средняя	5–6	простой	7–9	средне ранний
Лейла	Азербайджан	108–115	54–60	обыкн.	средняя	7–8	простой	8–10	средне ранний
Эльнур	Азербайджан	100–110	40–60	обыкн.	средняя	5–6	простой	8–10	ранний
Илькин	Азербайджан	110–118	55–70	обыкн.	средняя	6–7	простой	13–16	средний
Зафар	Азербайджан	112–116	53–65	обыкн.	средняя	6–7	простой	12–19	средний
Элим	Азербайджан	109–111	55–60	обыкн.	средняя	7–8	простой	8–10	средне ранний
Азербайджан	Азербайджан	110–112	50–60	обыкн.	сильная	4–5	простой	7–9	средний
Маяк 12/20-4	Украина	113–115	50–65	обыкн.	сильная	5–6	простой	7–9	средний
Невский	Россия	93–100	45–50	обыкн.	слабая	4–5	простой	8–10	ранний
Донской-68	Россия	121–123	50–60	обыкн.	средняя	7–8	простой	5–8	поздний

В Таблице 1 видно, что изученные сортообразцы различались по продолжительности вегетационного периода (от всходов до созревания), который длился 93–123 дня. Наиболее скороспелыми оказались образцы Невский и Эльнур.

По высоте куста сортообразцы были отнесены к группам высокорослых Ватан-1 (более 80 см), среднерослых (50–80 см), низкорослых Невский (до 50 см).

В результате изучения сортообразцов было отмечено, что в зависимости от образца и в некоторый степени от группы спелости цветочные кисти закладывались над 3–11 листом. Среди изученных образцов биологически скороспелыми оказались растения, которые образуют соцветия над 4-5 листом. У большинства образцов соцветия расположены над 6-7 листом.

Одним из важных признаков сорта является форма плода. Лучшей формой считается округлая, которая наиболее пригодна для цельноплодного консервирования. Из Таблицы 2 видно, что из изученных сортообразцов округлой формы отличились образцы: Ватан-1, Лейла, Эльнур.

Таблица 2

ОСНОВНЫЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОВ СОРТОВ ЧИСТЫХ ЛИНИЙ,  
 ПОЛУЧЕННЫХ У СОРТООБРАЗЦОВ ТОМАТА (среднее за 2017–2020 гг.)

Наименование сортообразцов	Форма плода	Цвет плода	Индекс плода	Поверхность	Камерность плода	Урожай с одного растения, кг	Средняя масса одного плода, г
Ватан-1	округлая	оранжево-красный	0,90–1,00	гладкая	4–6	2,120	60–110
Лейла	округлая	интенсивно красный	0,90	гладкая	4–6	2,140	110–120
Эльнур	округлая	интенсивно красный	0,80–1,00	гладкая	2–5	2.050	70–150
Илькин	овальная	темно красный	1,00–1,25	гладкая	2–3	1,900	70–80
Зафар	удлиненно овальная	интенсивно красный	1,20–1,30	гладкая	2–3	1,930	60–90
Элим	округлая	красный	0,80–0,90	гладкая	4–5	2,130	120–130
Азербайджан	округлая	светлый оранжевый	0,80–0,90	гладкая	4–5	1,5–1,8	36–45
Маяк12/20-4	плоско-округлая	оранжево-красный	0,70–0,73	слабо ребристая	7–8	2,0–2,1	85
Невский	округлая	красный	0,85–0,90	слабо ребристая	4	0,8–1,0	40–50
Донской 68	округлая	оранжево-красный	0,65–0,69	слабо ребристая	5–6	0,9–1,9	75–90

Наибольшей урожайностью в условиях Апшерона отличились сорта: Ватан-1, Лейла, Эльнур, Элим и другие, давшие с растения 2, 050–2,140 кг урожая. Не менее важным показателем является вес плода, который также значительно колебался в зависимости от сорта и условий выращивания. Как известно, теоретической основной первичного семеноводства растений является производство высококачественных семян, имеющих лучшие сортовые и посевные качества. Такие семена хорошо сохраняют хозяйственно-



ценные признаки и свойства сортов. Урожай из собранных спелых плодов каждого сорта разделен на три фракции:

1. К первой фракции отнесены типичные сортовые плоды. Они взвешены, описаны и из них заготовлены суперэлитные и элитные семена;
2. Ко второй группе отнесены те товарные плоды, у которых сравнительно слабо выражены типичные сортовые признаки. Эта часть урожая также взвешена и из них заготовлены элитные семена с хорошими сортовыми и посевными качествами;
3. К третьей группе отнесены нетипичные для сорта товарные плоды, которые были реализованы.

#### *Выводы*

Несмотря на то, что в Национальном генбанке долгое время не проводилась оценка охраняемых сортообразцов, жизнеспособность их была восстановлена. Однако, несмотря на проведение повторного посева, доступ к семенам сортов «Уфуг» и «Нубар» в необходимом количестве не получен. Эти два ценных местных сорта подверглись генетическому уничтожению.

Необходимо восстановление семян высокоурожайных, качественных сортов томатов селекции НИИО, а также хранившихся в Генбанке института генетических ресурсов НАН Азербайджана, проведение сортомен и сортопрочинок а также использование разных способов для создания чистых линий этой культуры.

Необходимо подбор пар для создания гетерозисных гибридов, а также получение чистых линий всех сортообразцов.

В результате длительного изучения выделен ряд сортов, имеющих определенную ценность для селекции.

#### *Список литературы:*

1. Акпаров З. И., Мамедова С. А., Мамедов А. Т., Мирзалиева И. А. Стратегия сохранения и устойчивого использования генетических ресурсов растений в Азербайджане // Новые методы и результаты исследований ландшафтов в Европе, Центральной Азии и Сибири. 2018. С. 476-480. <https://doi.org/10.25680/2744.2018.85.60.094>
2. Ахундова Е. М. Экологическая генетика. Баку. 2006. 263 с.
3. Quliyev R. Ə., Məmmədova R. B. Genetikanın əsasları ilə tarla bitkilərinin seleksiyası və toxumçuluğu. Bakı. 2017. 267 s.
4. Созинов А. В. Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений. Лесниково. 2014. 64 с.
5. Прохоров И. А., Крючков А. В., Комиссаров В. А. Селекция и семеноводство овощных культур. М.: Колос, 1997. 478 с.
6. Адыгезалов М. Б. Изучение гибридизации томатов в условиях Апшерона Азербайджанской Республики // Аграрная наука. 2021. №3. С. 81-84. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-346-3-81-84>

#### *References:*

1. Akparov, Z. I., Mamedova, S. A., Mamedov, A. T., & Mirzalieva, I. A. (2018). Strategiya sokhraneniya i ustoichivogo ispol'zovaniya geneticheskikh resursov rastenii v Azerbaidzhane. In *Novye metody i rezul'taty issledovaniy landshaftov v Evrope, Tsentral'noi Azii i Sibiri* (pp. 476-480). (in Russian). <https://doi.org/10.25680/2744.2018.85.60.094>

2. Akhundova, E. M. (2006). *Ekologicheskaya genetika*. Baku. (in Azerbaijanian).
3. Guliev, R. A., & Mamedova, R. B. (2017). *Genetikany esaslary ile tarla bitkilerinin seleksiyasy ve toxumchulugu*. Baku. (in Azerbaijani).
4. Sozinov, A. V. (2014). *Seleksiya i semenovodstvo sel'skokhozyaistvennykh rastenii*. Lesnikovo. (in Russian).
5. Prokhorov, I. A., Kryuchkov, A. V., & Komissarov, V. A. (1997). *Seleksiya i semenovodstvo ovoshchnykh kul'tur*. Moscow. (in Russian).
6. Adygezalov, M. B. (2021). Study of the hybridization of tomatoes for productivity and quality in the conditions of Absheron of Azerbaijan Republic. *Agrarian science*, (3), 81-84. (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-346-3-81-84>

*Работа поступила  
в редакцию 28.08.2021 г.*

*Принята к публикации  
02.09.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Адыгезалов М. Б. Изучение исходного материала томатов, получение чистых линий и организация первичного семеноводства // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 84-90. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/10>

*Cite as (APA):*

Adigozalov, M. (2021). Study of the Source Material of Tomatoes, Obtaining Pure Lines and Organizing the Primary Seed Breeding. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 84-90. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/10>

УДК 631.6; 626.8  
AGRIS F07

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/11>

## МЕЛИОРАТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ ПОД ТОМАТАМИ В ШАБРАНСКОМ РАЙОНЕ

©Адыгозалов М. Н., Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана,  
г. Баку, Азербайджан, [muh.adigozelov@gmail.com](mailto:muh.adigozelov@gmail.com)

## MELIORATIVE STATE OF SOILS OF THE RESEARCH OBJECT UNDER TOMATOES IN THE SHABRAN REGION

©Adigozalov M., Institute Soilsience and Agrochemistry of Azerbaijan NAS,  
Baku, Azerbaijan, [muh.adigozelov@gmail.com](mailto:muh.adigozelov@gmail.com)

*Аннотация.* Статья посвящена изучению мелиоративного состояния земель выбранного опытно-исследовательского участка под томатами при различных способах орошения (капельно-бороздчатые) на территории фермерского хозяйства Шабранского района Азербайджана. Урожайность сельскохозяйственных культур на слабозасоленных почвах снижается на 20%, в умеренно засоленных — на 50%, в сильнозасоленных — на 70%, а в очень сильнозасоленных — на 90%. Плодородие почвы и все ценные агрономические особенности зависят от количества перегноя в пахотном слое.

*Abstract.* The presented article is devoted to the study of the reclamation state of the lands of the selected experimental research site under tomatoes with various methods of irrigation (drip-furrowed) on the territory of a farm in the Shabran region of Azerbaijan. The yield of agricultural crops on slightly saline soils decreases by 20%, in moderately saline soils — by 50%, in highly saline soils — by 70%, and in very highly saline soils — by 90%. Soil fertility and all valuable agronomic features depend on the amount of humus in the arable layer.

*Ключевые слова:* засоленность почвы, водно-физические свойства почвы, капельное орошение, полив по бороздам, тип засоления, гумус, урожайность.

*Keywords:* soil salinity, water-physical properties of soil, trickle irrigation, furrow irrigation, type of salinity, humus, crop yield.

Засоление почвы приводит к ухудшению их воздушно-температурного, питательного режимов, нарушению структуры почвы, ослаблению биологического обмена и снижению интенсивности фотосинтеза. Накопление солей в почве увеличивает вязкость почвенного раствора, что, в свою очередь, снижает водопоглощающую способность почвы и увеличивает осмотическое давление раствора. В результате нарушается водоснабжение растений, часть питательных веществ не усваивается и не используется растениями. Воздействие вредных солей зависит от свойств почвы, типа солей, возраста растений и солеустойчивости. Во время прорастания и всходов солеустойчивость всех видов растений понижается. Влияние засоления почвы на урожайность сельскохозяйственных культур варьируется в зависимости от водно-физических свойств почвы, состояния естественного плодородия, состава солей (типа), агротехнических мероприятий, климатических и других факторов. Однако, независимо от почвенно-климатических условий и хозяйственной деятельности, даже при

самых строгих агротехнических и мелиоративных мероприятиях, засоление почв резко снижает урожайность сельскохозяйственных культур.

*Анализ и обсуждение*

Для определения мелиоративного состояния земель объекта исследования в фермерском хозяйстве Шабранского района засаженных томатами, каждого варианта капельного орошения и орошения по бороздам, ожидая определения физического и химического состава почв, были взяты образцы почв в метровом слое профиля по слоям 0–20, 20–40, 40–60, 60–80, 80–100 см. По результатам были проведены анализы как для каждой скважины, так и для общего участка в целом. Изначально показатели засоления оценивались в зависимости от типа засоления почвы [3]. Результаты анализа представлены в Таблицах 1, 2.

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛИ ПОЛНОЙ ВОДНОЙ ВЫТЯЖКИ ПОЧВ ПОД ТОМАТАМИ  
 ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ, %/МГ ЭКВ., (2015 г.)

№	Глубина, см	HCO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	Ca	Mg	Na	Сумма солей, %	Плотный остаток, %
1	0-20	0,032	0,007	0,068	0,024	0,006	0,010	0,147	0,164
		0,52	0,20	1,42	1,20	0,50	0,44		
	20-40	0,049	0,004	0,043	0,016	0,004	0,016	0,132	0,132
		0,80	0,12	0,89	0,80	0,30	0,71		
	40-60	0,037	0,004	0,038	0,010	0,002	0,019	0,110	0,120
		0,60	0,12	0,79	0,50	0,20	0,81		
	60-80	0,024	0,003	0,021	0,008	0,002	0,007	0,065	0,068
		0,40	0,08	0,84	0,40	0,20	0,32		
	80-100	0,032	0,004	0,040	0,020	0,002	0,020	0,106	0,108
		0,52	0,12	0,85	0,40	0,20	0,88		
2	0-20	0,039	0,004	0,041	0,020	0,005	0,005	0,114	0,110
		0,64	0,12	0,85	1,00	0,40	0,21		
	20-40	0,032	0,006	0,021	0,012	0,004	0,005	0,080	0,078
		0,52	0,16	0,44	0,60	0,30	0,22		
	40-60	0,044	0,4	0,030	0,010	0,002	0,018	0,108	0,104
		0,72	0,12	0,63	0,50	0,20	0,77		
	60-80	0,029	0,003	0,034	0,006	0,002	0,017	0,091	0,096
		0,48	0,08	0,70	0,30	0,20	0,76		
	80-100	0,037	0,003	0,032	0,010	0,002	0,015	0,099	0,104
		0,60	0,08	0,67	0,50	0,20	0,65		
3	0-20	0,037	0,004	0,042	0,020	0,006	0,002	0,111	0,120
		0,60	0,12	0,87	1,00	0,50	0,09		
	20-40	0,034	0,003	0,048	0,018	0,004	0,010	0,117	0,128
		0,56	0,08	1,01	0,20	0,30	0,45		
	40-60	0,034	0,004	0,062	0,006	0,002	0,033	0,141	0,132
		0,56	0,12	1,28	0,30	0,20	1,46		
	60-80	0,037	0,004	0,034	0,010	0,002	0,017	0,104	0,100
		0,60	0,12	0,70	0,50	0,20	0,72		
	80-100	0,037	0,006	0,039	0,012	0,002	0,017	0,113	0,104
		0,60	0,16	0,80	0,60	0,20	0,76		
Общая площадь	0-60	0,037	0,005	0,044	0,014	0,004	0,015	0,119	0,121
		0,61	0,13	0,91	0,68	0,32	0,65		
	0-100	0,036	0,004	0,040	0,013	0,003	0,016	0,112	0,111
		0,58	0,12	0,85	0,59	0,27	0,69		

Таблица 2

ПОКАЗАТЕЛИ ПОЛНОЙ ВОДНОЙ ВЫТЯЖКИ ПОЧВ ПОД ТОМАТАМИ  
 ПРИ ОРОШЕНИИ ПО БОРОЗДАМ, %/ МГ ЭКВ., (2015 г.)

№	Глубина, см	HCO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	Ca	Mg	Na	Сумма солей, %	Плотный остаток, %
4	0–20	0,044	0,004	0,071	0,020	0,007	0,017	0,163	0,168
		0,72	0,12	1,49	1,00	0,60	0,73		
	20–40	0,037	0,004	0,060	0,016	0,002	0,032	0,141	0,138
		0,60	0,12	1,25	0,80	0,20	0,97		
	40–60	0,034	0,006	0,060	0,012	0,002	0,027	0,141	0,132
		0,56	0,16	1,25	0,60	0,20	1,17		
60–80	0,037	0,004	0,048	0,012	0,002	0,021	0,124	0,112	
	0,60	0,12	1,01	0,60	0,20	0,93			
80–100	0,029	0,004	0,044	0,012	0,002	0,016	0,107	0,100	
	0,48	0,12	0,92	0,60	0,20	0,72			
5	0–20	0,037	0,003	0,041	0,016	0,004	0,010	0,111	0,116
		0,60	0,08	0,86	0,80	0,30	0,44		
	20–40	0,037	0,004	0,025	0,014	0,004	0,006	0,090	0,100
		0,60	0,12	0,53	0,70	0,30	0,25		
	40–60	0,032	0,003	0,029	0,012	0,002	0,009	0,087	0,084
		0,52	0,08	0,60	0,60	0,20	0,40		
60–80	0,032	0,003	0,029	0,012	0,004	0,007	0,087	0,084	
	0,52	0,08	0,60	0,60	0,30	0,30			
80–100	0,029	0,004	0,023	0,012	0,004	0,004	0,076	0,068	
	0,48	0,12	0,48	0,60	0,30	0,18			
6	0–20	0,034	0,004	0,062	0,006	0,002	0,033	0,141	0,132
		0,56	0,12	1,28	0,30	0,20	1,46		
	20–40	0,037	0,004	0,060	0,016	0,002	0,022	0,140	0,138
		0,60	0,12	1,25	0,80	0,20	0,97		
	40–60	0,039	0,004	0,041	0,020	0,005	0,005	0,114	0,110
		0,64	0,12	0,85	1,00	0,40	0,21		
60–80	0,049	0,004	0,043	0,016	0,004	0,016	0,132	0,132	
	0,80	0,12	0,89	0,80	0,30	0,71			
80–100	0,037	0,003	0,049	0,012	0,002	0,021	0,124	0,112	
	0,60	0,08	0,92	0,60	0,20	0,93			
Общая площадь	0–60	0,037	0,004	0,050	0,015	0,003	0,017	0,126	0,124
		0,60	0,12	1,04	0,73	0,29	0,74		
	0–100	0,036	0,004	0,046	0,014	0,003	0,016	0,119	0,106
		0,59	0,11	0,95	0,70	0,27	0,68		

Как следует из данных анализов, представленных в Таблицах 1 и 2, почвы объекта исследования относятся к незасоленным почвам. Так, при капельном орошении (№1, 2, 3) количество сухого остатка варьирует в 1 лунке в пределах 0,068–0,164%, во 2 — 0,096–0,110%, а в 3 — 0,100–0,132%. Для общей площади количество сухого остатка в слое 0–60 см составляет 0,121%, а в слое 0–100 см — 0,111%. Содержание ионов хлора в пробах колеблется в пределах 0,003–0,007%, 0,003–0,006%, 0,004–0,006%, что меньше допустимого предела для сухого остатка (0,006–0,01%) в зависимости от типа засоления.

Как уже упоминалось, исследуемая территория при орошении томатных насаждений с лугами относится к незасоленным почвам. В №4, 5 и 6, которые соответствуют этому варианту, значения солености для пластов меняются в зависимости от сухого остатка, составляя в №4 — 0,100–0,168%, в №5 — 0,068–0,116% и 0,110–1,138% — в №6.

Количество хлора на орошаемой площади колебалось в пределах 0,004–0,006%, 0,003–0,004% и 0,003–0,004% соответственно по сухому остатку, а принятый предел безвредности меньше. Количество сухого остатка в слое 0–60 см составляет 0,124% от общей площади и 0,106% в слое 0–100 см. Количество хлора в сухом остатке для этих слоев составляло 0,004%. При капельном орошении и поливе по бороздам, типы засоления почвы определяли на основе существующих методик [3], результаты которых представлены в Таблице 3.

Таблица 3

ТИП ЗАСОЛЕНИЯ ПОЧВЫ ПО ВАРИАНТАМ КАПЕЛЬНОГО И БОРОЗДКОВОГО ПОЛИВА ПОД ТОМАТАМИ

№ скважин	Глубина, см	Соотношение анионов, мг/экв.			Соотношение катионов, мг/экв.			Тип засоления
		Cl:SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub> :Cl	HCO <sub>3</sub> :SO <sub>4</sub>	Na:Mg	Na:Ca	Mg:Ca	
<i>Участок под капельным орошением</i>								
Общая площадь	0–20	0,14	4,00	0,56	0,52	0,22	0,44	S-Ca-Na
	20–40	0,15	6,26	0,80	1,53	0,86	0,57	S-Ca-Na
	40–60	0,13	5,22	0,70	3,06	2,33	0,37	S-Ca-Na
	60–80	0,13	5,57	0,69	3,00	1,50	0,50	S-Ca-Na
	80–100	0,14	4,77	0,74	3,81	1,52	0,40	S-Ca-Na
<i>Участок орошения по бороздам</i>								
Общая площадь	0–20	0,08	5,90	0,35	1,22	0,43	0,35	S-Ca-Na
	20–40	0,10	5,40	0,55	3,12	0,95	0,30	S-Ca-Na
	40–60	0,13	4,78	0,64	2,23	0,81	0,36	S-Ca-Na
	60–80	0,13	6,00	0,78	2,43	0,97	0,40	S-Ca-Na
	80–100	0,14	4,80	0,67	2,61	0,98	0,38	S-Ca-Na

*Примечание:* S — анионы сульфата, Ca — катионы кальция, Na — катионы натрия

Анализ данных Таблицы 3 показывает, что почвы объекта исследования в обоих вариантах (капельный и бороздковый) относятся к типу засоления по анионно-сульфатному и кальциево-натриевому засолению по содержанию катионов. На основании анализа почвенных образцов рассчитано вероятное солесодержание почв для слоев 0–60 и 0–100 см для обоих вариантов по ионному составу.

Как видно, вероятными солями в почвах исследуемой территории являются Ca (HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Mg (HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, NaHCO<sub>3</sub>, CaSO<sub>4</sub>, MgSO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и NaCl. Среди данных солей вредными являются NaCl, NaHCO<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, а не опасными Ca (HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Mg (HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и CaSO<sub>4</sub>.

Согласно анализу, при капельном орошении количество вредных солей в слое почвы 0–60 см составляет 54,24%, а в слое 0–100 см — 56,76%.

При поливе по бороздам количество вредных солей в соответствующих слоях составило 53,97% и 52,99%. Количество гумуса и агрохимические показатели являются основными критериями оценки почв.

Таблица 4

ВЕРОЯТНОСТЬ СОЛЕВОГО СОСТАВА ПОЧВЫ  
 НА УЧАСТКАХ С ОРОШАЕМЫХ КАПЕЛЬНЫМ ОРОШЕНИЕМ И ПО БОРОЗДАМ в %

Глубина, см	Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	NaHCO <sub>3</sub>	CaSO <sub>4</sub>	MgSO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaCl	Сумма солей	От суммы			
									Вредные	в %	Вредные	в %
<i>При капельном орошении</i>												
0-60	0,049	—	—	0,005	0,019	0,037	0,008	0,118	0,064	54,24	0,054	45,76
0-100	0,047	—	—	0,001	0,016	0,040	0,007	0,111	0,063	56,76	0,048	43,24
<i>Орошение по бороздам</i>												
0-60	0,049	—	—	0,009	0,017	0,044	0,007	0,126	0,068	53,97	0,058	46,03
0-100	0,048	—	—	0,007	0,016	0,040	0,006	0,117	0,062	52,99	0,055	47,01

Плодородие почвы и все ценные агрономические особенности зависят от количества перегноя в пахотном слое. Таким образом, оптимальное количество гумуса в почве обеспечивает благоприятную структуру, водный, воздушный и тепловой режим, улучшает физические, химические и физико-химические свойства, является источником нормального развития сельскохозяйственных культур и накопления питательных веществ. Гумус способствует усвоению минералов растениями, и его количество варьируется в зависимости от типа почвы. Количество гумуса по мелиоративным категориям приведено в Таблице 5 [2].

Таблица 5

КОЛИЧЕСТВО ГУМУСА ПО МЕЛИОРАТИВНЫМ КАТЕГОРИЯМ

Категории мелиоративного состояния орошаемых земель	Количество гумуса, в %	Направление процесса
Хорошие	> 5	Активное гумумообразование
Удовлетворительные	5–3	Не стабильность процесса
Удовлетворительные с опасностью ухудшения	3–1	Тенденция к ухудшению
Не удовлетворительные	< 1	Вымывание гумуса

На объекте исследования количество гумуса в почве определялась в слое 0–50 см. Показатели гумуса в почве в варианте с орошением по бороздам приведены в Таблице 6.

Таблица 6

КОЛИЧЕСТВО ГУМУСА В ПОЧВЕ В ВАРИАНТЕ С ОРОШЕНИЕМ ПО БОРОЗДАМ, в %

№ разреза	Глубина, см	Гумус, %	Оценка	Направление процесса
1	0–25	3,75	Удовлетворительные	Не стабильность процесса
	25–50	2,60	Удовлетворительные с риском ухудшения	Тенденция к ухудшению
2	0–25	3,45	Удовлетворительные	Не стабильность процесса
	25–50	2,90	Удовлетворительные	Тенденция к ухудшению
3	0–25	3,65	Удовлетворительные	Не стабильность процесса
	25–50	2,45	Удовлетворительные с риском ухудшения	Тенденция к ухудшению

По оценочной шкале количество гумуса в слое 0–25 см колеблется в пределах 3,45–3,75%. Оценка достаточна, а направление процесса нестабильно. В слое 25–50 см количество

перегноя 2,45–2,90%. Количество перегноя достаточно, но ухудшение считается опасным и тенденция ухудшается. Аналогичным образом количество гумуса было изучено на основе образцов почвы, взятых при капельном орошении, результаты которых представлены в Таблице 7.

Таблица 7

КОЛИЧЕСТВО ГУМУСА В ПОЧВЕ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ, %

№ разреза	Глубина, см	Гумус, %	Оценка	Направление процесса
1	0–25	3,20	Удовлетворительные	Не стабильность процесса
	25–50	2,95	Удовлетворительные с риском ухудшения	Тенденция к ухудшению
2	0–25	3,04	Удовлетворительные	Не стабильность процесса
	25–50	2,86	Удовлетворительные с риском ухудшения	Тенденция к ухудшению
3	0–25	3,17	Удовлетворительные	Не стабильность процесса
	25–50	2,75	Удовлетворительные с риском ухудшения	Тенденция к ухудшению

Как видно из Таблицы, количество гумуса в слое 0–25 см оценивается в пределах 3,04–3,20%, и процесс является нестабильным. В слое 25–50 см количество перегноя колеблется в пределах 2,75–2,97% и составляет 2,85% от общей площади. Количество гумуса в этом слое достаточно, но ухудшение считается опасным, и тенденция ухудшается.

Гумус — один из важнейших показателей агрономической оценки почв, поскольку плодородие почвы во многом зависит от количества гумуса. Значение перегноя в создании благоприятных условий для роста растений многогранно. Гумус содержит основные элементы питания растений как N, P, S, Ca и др. которые накапливаются в почве. Поэтому для повышения плодородия почвы необходимо не только увеличивать площади пахотных земель в целом, но и стараться улучшать ее качество.

Эксперименты показали, что по сравнению с незасоленными почвами урожайность сельскохозяйственных культур на слабозасоленных почвах снижается на 20%, в умеренно засоленных — на 50%, в сильнозасоленных — на 70%, а в очень сильнозасоленных — на 90%. На солончаках об урожайности и речи быть не может [1]. В связи с чем изучение современного мелиоративного состояния земель, особенно на мало исследованных территориях, но при этом интенсивно используемых в орошаемом земледелии очень актуальна.

### Выводы

1. Анализ данных показывает, что объект исследования, который орошается как капельным, так и по бороздам, относится к незасоленным почвам. Количество сухого остатка в слое 0–60 см составляет 0,121% и 0,124% соответственно, а в слое 0–100 см — 0,111% и 0,106%.

2. Количество иона хлора в образцах колеблется в пределах 0,003–0,007%, 0,003–0,006%, 0,004–0,006%, что меньше допустимого предела для сухого остатка (0,006–0,01%) для хлора, в зависимости от типа засоленности.

3. В обоих вариантах объекта исследования (капельный и бороздковый) почвы относятся к типу сульфатного засоления по содержанию анионов и кальциево-натриевого засоления по содержанию катионов.



4. По количеству гумуса земли объекта исследования оцениваются как удовлетворительные и удовлетворительные только в случае угрозы их ухудшения, что свидетельствует об ухудшении процесса.

*Список литературы:*

1. Азизов К. З. Засоленные земли Азербайджана, их освоение и охрана плодородия. Баку, 1999. С. 64-65.
2. Мамедов Р. Г., Джафаров Х. Ф., Гашимов А. Д. Инструкция по организации орошения, эксплуатации коллекторно-дренажных сетей в фермерских хозяйствах и оценке гидрогеологического и мелиоративного состояния орошаемых земель. Баку: Аграр, 2002. С. 68-69.
3. Мамедов Г. Ш., Гашимов А. Д., Гасанов С. Т. Мелиорация: диагностика и классификация засоленных почв. Баку, 2017. С. 166-167.

*References:*

1. Azizov, K. Z. (1999). Zasolednyye zemli Azerbaidzhana, ikh osvoenie i okhrana plodorodiya. Baku. 64-65. (in Azerbaijani).
2. Mamedov, R. G., Dzhaфарov, Kh. F., & Gashimov, A. D. (2002). Instruksiya po organizatsii orosheniya, ekspluatatsii kollektorno-drenaznykh setei v fermerskikh khozyaistvakh i otsenke gidrogeologicheskogo i meliorativnogo sostoyaniya oroshaemykh zemel'. Baku. 68-69. (in Azerbaijani).
3. Mamedov, G. Sh., Gashimov, A. D., & Gasanov, S. T. (2017). Melioratsiya: diagnostika i klassifikatsiya zasolennykh pochv. Baku. 166–167. (in Azerbaijani).

*Работа поступила  
в редакцию 28.08.2021 г.*

*Принята к публикации  
04.09.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Адыгозалов М. Н. Мелиоративное состояние почв объекта исследования под томатами в Шабранском районе // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 91-97. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/11>

*Cite as (APA):*

Adigozalov, M. (2021). Meliorative State of Soils of the Research Object Under Tomatoes in the Shabran Region. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 91-97. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/11>

УДК 635.64+631.52  
AGRIS H20

https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/12

## РОД *Capsicum* L. И ОСНОВНЫЕ БОЛЕЗНИ СЛАДКОГО И ОСТРОГО ПЕРЦА (ОБЗОР)

©Хасанов Б. А., д-р биол. наук, Ташкентский государственный аграрный университет,  
г. Ташкент, Узбекистан, khasanov.batyr@gmail.com

©Хакимов А. А., Ташкентский государственный аграрный университет,  
г. Ташкент, Узбекистан, alp.lentinus@yandex.ru

©Хамираев У. К., Ташкентский государственный аграрный университет,  
г. Ташкент, Узбекистан

©Утаганов С. Б., НИЦ карантина растений, г. Ташкент, Узбекистан,

©Азнабакиева Д. Т., Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий,  
г. Андижан, Узбекистан

## GENUS *Capsicum* L. AND DISEASES OF SWEET AND HOT PEPPERS (REVIEW)

©Khasanov B., Dr. habil., Tashkent State Agrarian University,  
Tashkent, Uzbekistan, khasanov.batyr@gmail.com

©Khakimov A., Tashkent State Agrarian University, Tashkent, Uzbekistan, alp.lentinus@yandex.ru

©Khamiraev U., Tashkent State Agrarian University, Tashkent, Uzbekistan

©Utaganov S., Plant quarantine SRC, Tashkent, Uzbekistan

©Aznabakieva D., Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology, Andijan, Uzbekistan

**Аннотация.** В этой обзорной статье приводятся сведения о таксономии, значении и болезнях растений перца — видов рода *Capsicum*. В культуре выращивают 5 видов этого рода, из них наиболее широко: *C. annuum*, *C. chinense* и *C. frutescens*; *C. baccatum* и *C. pubescens* возделывают в ограниченных регионах. По собранным авторами данным на растениях перца вызывают болезни более 122 видов микроорганизмов, включая 58 видов грибов, 11 — оомицетов, 15 — бактерий, 32 — вирусов, более 6 видов нематод, а также цветковые паразитные растения. Из них в Узбекистане встречаются 18 видов грибов, 2 вида оомицетов, 1 вид бактерий, 2 вируса, 1 галловая нематода, по 2 вида повилики и заразихи. Однако все они (за исключением возбудителя мучнистой росы) зарегистрированы не на перцах, а на других растениях. Авторами установлено широкое распространение в 6 районах Узбекистана гнили корневой шейки и гибели сладкого и острого перца, вызываемой *Fusarium oxysporum* (предположительно формой *radici-capsici*).

**Abstract.** This paper reviews taxonomy, importance and diseases of pepper plants belonging to *Capsicum* genus. Five species of the genus are domesticated, *Capsicum annuum* being the most cultivated species followed by *C. chinense* and *C. frutescens* while *C. baccatum* and *C. pubescens* are grown in limited areas of some regions. Review of the available literature data has shown that more than 122 species of microorganisms can cause pepper diseases, including >58 species of fungi, 11 oomycetes, 15 bacteria, 32 viruses, > 6 species of nematodes, and some higher parasitic plants. From these 18 species of fungi, 2 oomycetes, one bacterium, two viruses, one root-knot nematode, two species of each of dodder and broomrape have been recorded in Uzbekistan. However, all of these organisms but one powdery mildew fungus has been registered on other than pepper plants. Previously the authors of the current paper have found that deadly crown rot of both

sweet and hot peppers caused by *Fusarium oxysporum* (supposedly f. sp. *radici-capsici*) occurred widely in six districts of Uzbekistan.

**Ключевые слова:** *Capsicum*, таксономия, сладкий стручковый перец, острый стручковый перец, капсаицин, болезни, фитопатогенные грибы, бактерии, вирусы.

**Keywords:** *Capsicum*, taxonomy, sweet peppers, chillies, capsaicin, diseases, plant pathogenic fungi, Bacteria, viruses.

#### Род *Capsicum* L.

**Таксономия.** Стручковый перец (капсикум) входит в царство Растения (Plantae), отдел Покрытосеменные или Цветковые (Angiospermae), класс Двудольные (Eudicots = Dicotyledonae), порядок Пасленоцветные (Solanales), семейство Пасленовые (Solanaceae), подсемейство Пасленовые (Solanoideae), трибу Capsiceae, род *Capsicum* L. (Не путать с родом Перец (*Piper*) семейства Перечные — Piperaceae).

**История.** Родиной растений перца капсикум являются субтропические районы Мексики, Центральная и Южная Америка. Известно, что виды рода были одомашнены по меньшей мере 3 тыс лет тому назад; есть археологические доказательства о выращивании перца чили 10–12 тыс лет тому назад. Испанские конкистадоры в 1493 г. привезли семена перца в Испанию, откуда эта культура распространилась в Европу, Азию и далее во все другие части земного шара.

**Описание.** Однолетние (в регионах с умеренным климатом) и многолетние (в тропиках) кустарники и полукустарники высотой 20–120 см, в закрытом грунте достигают 3 м и более. Листья цельные цельнокрайние. Цветки в развилках стеблей, одиночные или парные, иногда в пучках, чаще белые и фиолетовые, без рисунка или с фиолетовым либо кремово-желтым рисунком. Стебли гладкие или опушенные. Корни поверхностные, располагаются до 40 см глубины, ниже их бывает очень мало. Геномы диплоидные, у большинства видов  $2n=2x=24$ , а у некоторых диких видов  $2n=2x=32$  (<https://clck.ru/Xzjn4>).

**Виды и сорта.** В род *Capsicum* входит ~40 видов. В качестве с.-х. культур возделываются пять видов: *Capsicum annuum* L. — перец однолетний (перец стручковый, перец овощной), *C. chinense* Jacq. — перец китайский, или ямайский жгучий, *C. frutescens* L. — перец кустарниковый, *C. baccatum* L. — перец ягодовидный и *C. pubescens* Ruiz & Pav. — перец опушенный.

Плоды с острым вкусом имеются у всех пяти видов перца, но все сорта со сладкими плодами практически относятся к виду *Capsicum annuum* (Таблица 1). В мире больше всего возделывают этот вид; предполагают, что все сорта чили, выращиваемые в Сев. Америке и Европе, относятся к *C. annuum*. Виды *C. annuum*, *C. chinense* и *C. frutescens* филогенетически очень близки, свободно скрещиваются друг с другом и дают фертильное потомство.

*Capsicum chinense* — перец китайский, по многим признакам очень близок к *C. annuum*. Плоды большинства сортов крайне острые — самые острые в мире чили (SHU более 2 млн) относятся к этому виду. Его название не соответствует действительности, так как голландский ботаник Н. Джакин (N. J. von Jacquin), описавший этот вид, ошибочно предполагал, что он происходит из Китая (вероятно, в связи с очень широким возделыванием этого сорта этого вида там); позже было установлено, что, как и у всех остальных видов рода *Capsicum*, родиной *C. chinense* является Америка [29].

*Capsicum frutescens* растет также в диком виде в бассейне реки Амазонка, от юга Бразилии до Боливии (откуда происходит и *C. chinense*). Этот вид характеризуется очень маленькими (длина 1–2 см, диаметр 0,3–0,7 см) и стоячими плодами.

*Capsicum pubescens* возделывается в Центральной и Южной Америке, в диком виде неизвестен. Отличительные признаки его — многолетник, высокий рост (до 5 м), стебли, вьющиеся в виде лозы, листья опушенные, цветы фиолетовые и семена черные. Растет на больших высотах, на тропических равнинах не растет.

Таблица 1

СТЕПЕНЬ ОСТРОТЫ ПЛОДОВ РАСТЕНИЙ У ВИДОВ РОДА *Capsicum*  
 И СОДЕРЖАНИЕ В НИХ КАПСАИЦИНА (в баллах SHU)

Степень остроты плодов чили	Балл по SHU
Общее деление сортов всех видов рода <i>Capsicum</i> по остроте плодов	
1. Не острые	0–700
2. Мало острые	700–3000
3. Умеренно острые	3000–25000
4. Острые	25000–80000
5. Очень острые	>80000
Сорта <i>Capsicum annuum</i>	
Не острые (bell peppers)	0–700
Мало или умеренно острые	3500–10000
Умеренно острые и острые (напр., с. Birds eye)	10000–350000
Сорта <i>Capsicum frutescens</i>	
Не острые – мало острые (с. Tabasco)	30–5000
Острые – очень острые (с. African Birds eye)	50000–175000
Очень острые (с. Siling Labayo)	80000–100000
Сорта <i>Capsicum chinense</i>	
Не острые (с. Aji Dulce)	0–50
Очень острые (большинство сортов)	>80000
Чрезвычайно острые (довольно много сортов)	>2 млн
Сорта <i>Capsicum baccatum</i>	
Не острые (с. Piquante)	1000–2000
Острые (большинство сортов, напр., с. Lemon Drop)	30000–50000
Очень острые (напр., с. African Devil)	до 175000
Сорта <i>Capsicum pubescens</i> (известны два острых и очень острых сорта)	
Острые (с. Canário)	30000–50000
Острые – очень острые (с. Rocoto)	30000–100000
Острые – очень острые (с. Rocoto)	50000–250000
<i>Capsicum chacoense</i> – острый перец	50000–70000

Источники: [1–49]

У культурных видов перца (особенно у *C. annuum*) имеется довольно много таксономических разновидностей. В мире известны более 50 тыс сортов перца; в коллекции с.-х. департамента США хранятся 6200 линий, включая 4000 номеров *C. annuum*. В США и Мексике селекционеры постоянно создают все новые и новые сорта.

В отдельных регионах мира, напр. в некоторых странах Южной Америки в небольшом объеме выращивают и другие виды, например перец «чако» — *C. chacoense* Hunz. В Южной

Америке многие виды острого перца (чили) растут в диком виде, небольшие плоды которых собирают и продают или используют в пищу местные жители. Напр., в Боливии и Перу, на рынках продают, кроме плодов всех 5 культурных видов и чако, плоды еще 5 диких видов перца.

*Использование.* Плоды различных видов перца занимают важное место в рационах людей. Ботанически они являются ягодами, но в кулинарии их используют в качестве овоща или пряности. Плоды сладкого перца (в основном, *Capsicum annuum*, в меньшей степени *C. frutescens*) употребляют в свежем виде отдельно или в составе салатов, в вареном или жареном виде, часто вместе с мясом, рисом или сыром. Плоды сладкого перца состоят из 94% воды, 5% углеводов, в них совсем мало жира и белка. В 100 г зеленого перца содержится 97% дневной нормы витамина А, а также бета-каротин, лютеин зеаксантин, витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, С, Е, минералы К, Са, Fe, Mg, Р, Na, Zn. Состав плодов острого перца близок к составу сладкого перца, но острые перцы содержат также большие количества капсаицина.

Во многих странах (кроме Америки и Африки — в Испании, Португалии, Восточной Азии, Индии, Корее, Италии, Венгрии и т. д.) нельзя себе представить приготовление пищи без острого перца, который употребляют в свежем, высушенном, молотом, измельченном, соленом, маринованном и хранившемся в масле виде.

Съедобны также листья всех видов перца, которых в отдельных странах варят, жарят, кладут в супы, а в Корее — в кимчу.

Плоды перцев капсикум в разных странах называют по-разному. В России общее их название — «стручковый перец», а сладкие сорта называют «болгарский перец». Не острые плоды перцев в Америке называют «сладкий перец» (sweet pepper). Крупные, приблизительно четырехугольной формы, не острые плоды перца называют в Сев. Америке и Африке «перец-колокольчик» (bell pepper), в Великобритании и Малайзии — «сладкий перец» (sweet pepper) или просто «перец» (pepper), в Австралии, Индии, Н. Зеландии и Сингапуре — «капсикум» (capsicum).

Плоды, содержащие достаточно много капсаицина в разных странах, называют «острым» (hot pepper) или «пикантным» перцем (pungent pepper), или «перцем чили», «чилли», «чиле» или просто «чили» (chili, chilli, chile). Вообще, практически в каждой стране Европы, Ю. Америки и Юго-Восточной Азии есть многие десятки своих, местных названий чили.

В Чехии, Словакии, Польше и Венгрии все виды перца называют «паприка» (paprika, или papryka), подразделяя их на острый (paprika ostra) или неострый (paprika slodka) типы. В Германии неострый перец тоже называют «паприка» (paprika), а острый — «пеперони» (peperoni) или «чили» (chili).

В народной медицине американских индейцев чили имеет важное значение. В современной медицине перцы чили применяют в составе гелей, бальзамов, масел и перцовых пластырей для наружного применения — нанесения на кожу, в составе спреев для впрыскивания в нос, а также при лечении простуды, в качестве стимуляторов кровообращения, анальгетиков для облегчения головной и зубной боли.

Экстракт перца в овощных маслах используют также в защите растений в качестве природного инсектицида.

Сотрудники правоохранительных органов разных стран используют специальное оружие – аэрозольные баллончики (перцовые спреи), содержащие капсаицин, для успокоения или временного лишения дееспособности различных правонарушителей, участников беспорядков или восстаний. Такие баллончики с капсаицином могут приобретать и простые

граждане различных стран для применения в целях самозащиты. Однако при неправильном применении таких баллончиков можно нанести серьезный вред здоровью человека, вплоть до его смерти [43].

**Капсаицин.** Многие виды р. *Capsicum* и их сорта синтезируют специальное липофильное соединение капсаицин (метил-*n*-ванилил ноненамид). Растения их синтезируют для защиты своих плодов от съедения млекопитающими и в целях защиты от микроорганизмов, в том числе от патогенных для чили видов рода *Fusarium*, пропагулы которых распространяют насекомые из отряда Hemiptera [1–3].

Степень остроты плодов перца зависит от содержания капсаицина — в сортах со сладкими плодами его нет или мало, в сортах острого перца он имеется. Чем больше капсаицина в плодах, тем они острее. Содержание капсаицина в плодах перца – степень остроты плодов — оценивают (определяют) по специальной шкале Сковилля в единицах (баллах) SHU — Scoville Heat Unit, или SHU scores. Чистый капсаицин является кристаллическим или воскоподобным, гидрофобным, бесцветным веществом без запаха, с остротой 16 млн SHU.

По шкале Сковилля острые перцы по степени остроты делят на пять групп (Таблица 1).

Количество капсаицина в плодах чили измеряют с помощью жидкостной хроматографии высокого разрешения, однако разработанный для этого метод ИФА является более быстрым и более дешевым.

**Значение капсаицина.** Значение плодов перца чили в медицине и фармакологии связано с наличием в их составе капсаицина, который является антиоксидантом, обладает анальгетическими, противораковыми и противовоспалительными свойствами, улучшает деятельности сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта у людей. Капсаицин обладает антифунгальным, антибактериальным и/или антивирулентным действием против важных патогенов людей — *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Helicobacter pylori*, очень активно подавляет *Candida albicans*, активно — *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, довольно активно — *Salmonella typhimurinum* и *Escherichia coli* [34, 37, 46].

Видимо, капсаицин оказывает также определенное положительное действие и на заболеваемость людей COVID-19. Анализ информации ВОЗ показал, что жители стран, которые употребляют много соленых, ферментированных овощей и специй (включая капсаицин, аллицин, куркума, масло имбирное, масло горчичное, пиперин, кверцетин), обладают более высоким иммунитетом к инфекции. Так, в целом в Азии и Африке на 1 млн человек количество погибших от COVID-19 было меньше, чем в Европе и США [9, 22, 39].

В связи с важностью капсаицина в США создан дешевый, маленький, портативный аппарат для точного измерения его количества в плодах перца (имеющий форму плода перца чили!); его подключают к мобильному телефону, анализируемый перец опускают в раствор этанола, встряхивают и одну каплю раствора вносят в аппарат; результат анализа сразу высвечивается на дисплее мобильного телефона [8, 15, 20, 33, 42, 49].

#### Болезни видов рода *Capsicum* L.

Болезни (а также вредители и сорные растения) постоянно оказывают негативное воздействие на рост, развитие и урожайность растений перца. По собранным авторами литературным данным в разных странах мира на различных видах и сортах перца выявлены болезни, вызываемые >122 видами микроорганизмов, в том числе 58 видами грибов,

11 видами оомицетов, 15 видами бактерий, 32 видами вирусов и >6 видами нематод (Таблица 2).

Таблица 2

БОЛЕЗНИ РАСТЕНИЙ ПЕРЦА И ИХ ВОЗБУДИТЕЛИ

<i>Возбудители болезни</i>	<i>Название болезни** (и поражаемый тип перца***)</i>	<i>Основные источники****</i>
2.1. Болезни растений перца, вызываемые грибами и оомицетами		
* <i>Alternaria alternata</i> (Fr.: Fr.) Keissler	ПЛ, ГП, ПС (С, О)	[1, 29, 32, 35, 42, 45]
<i>Alternaria solani</i> Sorauer,		
<i>Alternaria tenuissima</i> (Kunze) Wiltshire		
<i>Botryosphaeria ribis</i> Grossenbacher & Duggar	ГПВ (С)	[29]
* <i>Botrytis cinerea</i> Pers., син. <i>Botryotinia fuckeliana</i> (DB.) Whet.	ГВ, ГП (С, О)	[29, 35]
<i>Cercospora capsici</i> Heald & F.A. Wolf	Ц – ПЛ, ЯС (С, О)	[1, 30, 42]
<i>Cercospora physalidis</i> Ellis	Ц – ПЛ (С)	[1]
<i>Colletotrichum acutatum</i> J.H. Simmonds син. <i>Glomerella acutata</i> Guerber & Correll	Ан – ПЛ, ГП (О)	[24, 26]
<i>Colletotrichum acutatum</i> Prihastuti, L. Cai, & K.D. Hyde, син.	Ан – ГП (О)	[26]
<i>Colletotrichum fiorinae</i> (Marcelino & Gouli) Pennycook		
<i>Colletotrichum aenigma</i> B.S. Weir & P.R. Johnst.	Ан – ГП (О)	[26]
<i>Colletotrichum brisbanense</i> Damm, P.F. Cannon & Crous	Ан – ГП (С)	[24]
<i>Colletotrichum capsici</i> (Syd.) E.J. Butler & Bisby	Ан – ГП (С, О)	[22, 26]
<i>Colletotrichum cliviae</i> Yan L. Yang, Zuo Y. Liu, K.D. Hyde & L. Cai, син. <i>Colletotrichum cliviicola</i> Damm & Crous	Ан – ГП (О)	[26]
<i>Colletotrichum coccodes</i> (Wahr.) S. Hughes, син. <i>Colletotrichum atramentarium</i> (Berk. & Broome) Traub., <i>Colletotrichum melongena</i> Lob.	Ан – ГВ, ПЛ, ГК, ГП (С, О)	[1, 26]
<i>Colletotrichum conoides</i> Y.Z. Diao, C. Zhang, L. Cai & X.L. Liu	Ан – ГП (О)	[26]
<i>Colletotrichum dematium</i> (Persoon) Grove	Ан – ПЛ, ГП (О)	[26]
<i>Colletotrichum endophyticum</i> Manamgoda et al., син.	Ан – ПЛ, ГП (О)	[26]
<i>Colletotrichum endophytica</i> Manamgoda et al.		
<i>Colletotrichum fructicola</i> Prihastuti, L. Cai & K.D. Hyde	Ан – ГП (О)	[26, 31]
* <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (Penz.) Sacc. s.str., в н.в. – комплекс видов <i>Glomerella singulata</i> (Stonem.) Spaulding & Schrenk)	Ан – ГП (С, О)	[22, 26, 29–31]
<i>Colletotrichum grossum</i> Y.Z. Diao, C. Zhang, L. Cai & X.L. Liu	Ан – ГП (О)	[26]
<i>Colletotrichum hymenocallidicola</i> Chethana, Tangthir., Jayawardena. & K.D. Hyde (приведен под названием <i>Colletotrichum hymenocallidus</i> )	Ан – ГП (О)	[26]
<i>Colletotrichum incanum</i> H.C. Yang, J.S. Haudenschild & G.L. Hartman	Ан – ГП (О)	[26]
<i>Colletotrichum karstii</i> Y.L. Yang, Zuo Y. Liu, K.D. Hyde & L. Cai	Ан – ГП (О)	[26]
<i>Colletotrichum liaoningense</i> Y.Z. Diao, C. Zhang, L. Cai & X.L. Liu	Ан – ГП (О)	[26]
<i>Colletotrichum panacicola</i> a Uyeda & S. Takim., in Takimoto	Ан – ПЛ, ГП (О)	[26]
<i>Colletotrichum siamense</i> Phoulivong, L. Cai & K.D. Hyde	Ан – ПЛ, ГП (О)	[26]
<i>Colletotrichum scovillei</i> Damm, P.F. Cannon & Crous	Ан – ГП (О)	[24, 26, 31]
<i>Colletotrichum truncatum</i> (Schwein.) Andrus & W.D. Moore	Ан – ПЛ, ГП (О)	[26, 31]
<i>Colletotrichum viniferum</i> L.J. Peng, L. Cai, K.D. Hyde & Z-Y. Ying	Ан – ГП (О)	[42]

Возбудители болезни	Название болезни** (и поражаемый тип перца***)	Основные источники****
<i>Colletotrichum</i> spp.	Ан – ГП (О)	[29]
* <i>Curvularia lunata</i> (Wakk.) Boed.	ПЛ (С)	[48]
<i>Fusarium concentricum</i> Nirenberg & O'Donnell	ГП (С)	—
<i>Fusarium incarnatum</i> (Roberge ex Desm.) Sacc., син. <i>Fusarium pallidoroseum</i> Cooke, * <i>Fusarium semitectum</i> Berkeley & Ravenel и др.	ГК, ГКШ, ГП, ФУ (С)	[37]
* <i>Fusarium lactis</i> Pirota & Riboni	ГПВ (С)	[29]
* <i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht.	ГВ, ГС, ГПВ, ФУ (С)	[29, 39, 46]
<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht.: Fr. f. sp. <i>capsici</i> Rivelli, предполагаемый син. <i>Fusarium annuum</i> Leonian (nom. invalid.)	ФУ (С, О)	[9]
<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht.: Fr. f.sp. <i>radicis-capsici</i> Lomas-Cano et al.	ГВ, ГК, ГС (С, О, Р)	[39]
<i>Fusarium proliferatum</i> (Matsushima) Nirenberg ex Gerlakh et Nirenberg, <i>Gibberella intermedia</i> (Kuhlman) Samuels, Nirenberg & Seifert	ГПВ (С)	[29]
* <i>Fusarium redolens</i> Wollenw., син. <i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht. var. <i>redolens</i> (Wr.) Gordon, <i>F. solani</i> (Mart.) App. et Wr. var. <i>redolens</i> (Wr.) Bilai	ГКШ, ГС; ФУ (С)	—
* <i>Fusarium solani</i> (Martius) Appel et Wollenw. emend Snyder et Hansen, син. <i>Fusarium solani</i> (Martius) Sacc., <i>Haematonectria haematococca</i> (Berk. & Br. Samuels et Nirenberg	ГС, ГП, ГК, ФУ (С)	[1, 29, 35, 37, 45]
* <i>Fusarium subglutinans</i> (Woll. & Reinking) Nelson, Tousson & Marasas, син. <i>Gibberella subglutinans</i> Nelson, Tousson & Marasas	ГПВ (С)	[45]
* <i>Fusarium</i> spp.	ГВ, ГК, ГКШ, ГП, ПС (С, О)	[1, 29, 35]
<i>Glomerella singulata</i> (Stoneman) Spaulding & von Schrenk, син. <i>Colletotrichum piperatum</i> Ellis & Everhart ва б. (итоги больше 45).	Ан – ГП (С)	[42]
* <i>Leveillula taurica</i> (Lév.) Arn., син. <i>Erysiphe taurica</i> Lévi др., анаморфа <i>Oidiopsis sicula</i> Scalia или <i>Oidiopsis taurica</i> (Lév.) Salmon и др.	МР (С, О)	[1, 29, 30]
<i>Macrophomina phaseolina</i> (Tassi) Goid., син. <i>Macrophomina phaseoli</i> (Maubl.) S.F. Ashby, <i>Sclerotium bataticola</i> Taubenh. ва б.	ГК, ГКШ, ГС (С)	[46]
<i>Myrothecium roridum</i> Tode	ПЛ (С)	[36]
<i>Olpidium brassicae</i> (Woron.) Dang	ГВ	—
<i>Penicillium cyclopium</i> Westling	ГПВ (С)	[29]
<i>Peronospora hyoscyami</i> f. sp. <i>tabacina</i> Skalický, син. <i>Peronospora tabacina</i> D.B. Adam	ЛМР (С)	[42]
<i>Phytophthora capsici</i> Leonian	ГВ, ГК, ГКШ, ГС, ГП (С, О)	[1, 22, 29, 30, 42, 46]
<i>Phytophthora cryptogea</i> Pethybr. & Lafferty	ГК (Р)	—
* <i>Phytophthora infestans</i> DB.	Ффз (С)	[35]
<i>Phytophthora nicotiana</i> Breda de Haan var. <i>parasitica</i> (Dastur) G.M. Waterhouse, син. <i>Phytophthora parasitica</i> Dastur и др.	ГК (С)	[46]
<i>Phytophthora</i> spp.	ГВ, ГК, ГКШ, ГС, ГП (С, О)	[35]
<i>Pyrenochaeta lycopersici</i> R. Schneider & Gerlach	ГК (С)	—
<i>Pythium aphanidermatum</i> (Edson) Fitzp.	ГВ, ГК, ПС (С)	[35, 46]
<i>Pythium arrhenomanes</i> Drechs.	ГВ, ГК, ГКШ	—



Возбудители болезни	Название болезни** (и поражаемый тип перца***)	Основные источники****
<i>Pythium myriotylum</i> Drechs.	ГВ, ГК, ГКШ	—
<i>Pythium ultimum</i> Trow.	ГВ, ГК, ГКШ (С)	[35]
* <i>Pythium</i> spp.	ГВ, ГК, ГКШ, ГП (С, О)	[1, 35]
* <i>Rhizoctonia solani</i> Kühn, син. <i>Thanatephorus cucumeris</i> (A.B. Frank) Donk	ГВ, ГК, ГКШ, ГП (С, О)	[1, 30, 35, 46]
<i>Sclerotinia minor</i> Jagger	ГС (С)	—
* <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) DB.	ГС (С, О)	[22, 35]
<i>Sclerotium rolfsii</i> Sacc., син. <i>Athelia rolfsii</i> (Curzi) Tu & Kimbrough	ЮГ, ГП, ГС (С)	[42]
<i>Stemphylium lycopersici</i> (Enjoji) W. Yamamoto	ПЛ	—
<i>Stemphylium solani</i> G.F. Weber	ПЛ	—
* <i>Verticillium albo-atrum</i> Reinke & Berth.	ВУ (С)	[1, 35]
* <i>Verticillium dahliae</i> Kleb.	ВУ (С)	[1, 35]
<i>Verticillium</i> spp.	ГВ, ГК, ГКШ, ГП, ВУ (С)	[25, 45, 46]
2.2. Болезни растений перца, вызываемые бактериями		
“ <i>Candidatus Liberibacter solanacearum</i> ”	БП (С, О)	—
<i>Clavibacter michiganensis</i> ssp. <i>michiganensis</i> (E.F. Smith) Davis et al., син. <i>Corynebacter michiganensis</i> (E.F. Smith) Jensen	БР (О)	[1, 35]
<i>Dickeya dadantii</i> Samson et al., син. <i>Erwinia chrysanthemi</i> Burkholder et al. и др.	БГС	—
<i>Erwinia aphidicola</i> Harada et al.	ГП (С)	[41]
<i>Erwinia carotovora</i> (Jones) Holland ssp. <i>carotovora</i> (Jones) Bergey et al., син. <i>Pectobacterium carotovorum</i> (Jones) Waldee ssp. <i>carotovorum</i> (Jones) Hauben et al.	БГЯ (С)	[1, 35, 42]
<i>Pseudomonas corrugata</i> Roberts & Scarlett	БНС (Р)	—
<i>Pseudomonas syringae</i> van Hall. pv. <i>tomato</i> (Okabe) Young et al.	БКЛ (Р)	—
<i>Ralstonia solanacearum</i> (Smith) Yabuuchi et al., син. <i>Pseudomonas solanacearum</i> (E.F. Smith) E.F. Smith et al.	БУ (С, О)	[30, 35]
<i>Spiroplasma citri</i> Saglio et al.	БДЛ (С, О)	—
<i>Xanthomonas euvesicatoria</i> (Jones et al.) Constantin et al.	БПЧ (С)	[12, 27]
<i>Xanthomonas perforans</i> Jones et al.	БПЧ (С)	[12, 27]
<i>Xanthomonas vesicatoria</i> (ex Doidge) Vauterin et al., син. <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i> (Doidge) Dye	БПЧ (С)	[1, 12, 27, 35, 42]
<i>Candidatus</i> ‘ <i>Phytoplasma asteris</i> ’ (MLO)	БЖА (С)	[35]
<i>Candidatus</i> ‘ <i>Phytoplasma solani</i> ’ (MLO)	БС (С, Р)	—
<i>Candidatus</i> ‘ <i>Phytoplasma trifolii</i> ’ (MLO)	БС (С)	[19]
2.3. Болезни растений перца, вызываемые нематодами		
* <i>Meloidogyne hapla</i> Chitwood — северная галловая нематода		[3, 35]
<i>Paratrichodorus allii</i> (Jensen) Siddiqi — малая нематода, приводящая к поражению и обрубленности главного корня		[35]
<i>Paratrichodorus pachydermis</i> (Seinhorst) Siddiqi — нематода, приводящая к поражению и обрубленности крупных корней		[35]
<i>Paratrichodorus</i> spp. — нематоды, приводящие к поражению и обрубленности крупных корней		[35]
<i>Pratylenchus penetrans</i> (Cobb) Filipjev & Schuurmans Stekhoven — корневая (ранящий корень), или луговая нематода		[35]

Возбудители болезни	Название болезни** (и поражаемый тип перца***)	Основные источники****
<i>Trichodorus</i> spp. — нематоды, приводящие к поражению и обрубленности крупных корней		[35]

#### 2.4. Болезни растений перца, вызываемые вирусами

Литературные данные свидетельствуют, что виды рода *Capsicum* (сладкий и/или острый перец) поражают 32 вида вирусов, относящиеся к следующим 13 родам: *Aflamovirus* (AMV), *Begomovirus* (ChiLCV, CLCKoV, EuLCV, PaLCuGdV, PeLCV, PepLCV, TYLCV), *Cucumovirus* (CMV, TAV), *Curtovirus* (*Curtovirus* sp.), *Nepovirus* (TRSV, ToRSV), *Orthotospovirus* (INSV), *Polerovirus* (PeVYV, PWBV, PeYLCV, PeYV), *Potexvirus* (PepMV, PVX), *Potyvirus* (PepMV, PVY, TEV), *Tobamovirus* (PMMoV, TMV, ToBRFV, TMGMV, ToMV, ToMMV), *Tombusvirus* (MPV), *Tospovirus* (TSWV) и *Umbravirus* (TBTV) [1, 3, 18, 20, 25, 32, 41, 42, 44, 45, 48].

*Примечания и условные обозначения:*

(\*) Зарегистрированные в Узбекистане виды микроорганизмов отмечены звездочкой, однако среди них имеются виды, правильная идентификация которых вызывает сомнения, или указаны на других культурах (не на растениях перца).

(\*\*) Сокращения названий болезней: *Болезни, вызываемые грибами и оомицетами*: Ан — антракноз; ВУ — вертициллезное увядание, вилт; ГВ — полегание и гниль (выпад) всходов (damping-off); ГК — гниль корней (и гибель растений); ГКШ — гниль корневой шейки (и гибель растений); ГП — гниль плодов; ГПВ — гниль плодов внутренняя; ГС — гниль стеблей (и гибель растений); ЛМР — ложная мучнистая роса (пероноспороз); МР — настоящая мучнистая роса; ПЛ — пятнистость листьев; ПС — плесневение и гниль семян; ФУ — фузариозное увядание, вилт; ФФз — фитофтороз; Ц — церкоспороз; ЮГ — южная гниль, склероциоз; ЯС — язвы на стеблях. *Болезни, вызываемые бактериями*: БГМ — бактериальная гниль мягкая; БГП — бактериальная гниль плодов; БГС — бактериальная гниль стеблей; БДЛ — бактериальная деформация и хлороз листьев; БЖА — бактериальная (фитоплазменная) желтуха астры; БКЛ — бактериальный некроз сердцевинки стеблей; БП — бактериальное позеленение; БПЧ — бактериальная пятнистость листьев черная; БР — бактериальный рак; БС — (бактериальный, или фитоплазменный) столбур; БУ — бактериальное увядание, вилт.

(\*\*\*) Типы перца: О — острый; С — сладкий; Р — разные типы.

(\*\*\*\*) Источники информации приведены согласно номерам в списке литературы.

Из грибных болезней во многих странах мира всходам и взрослым растениям перца наибольший ущерб наносят гниль и полегание всходов (возбудители — *Rhizoctonia solani*, *Rhizoctonia* spp., *Pythium* spp., *Phytophthora* spp., *Fusarium* spp., *Verticillium* spp.), гниль корней, корневой шейки, стеблей растений и плодов перца (более 8 видов рода *Fusarium* и несколько специализированных форм *F. oxysporum*), антракноз (в основном на плодах — более 20 видов рода *Colletotrichum*), увядание (вилт) (виды родов *Fusarium*, *Verticillium*), фитофтороз (*Phytophthora capsici*), выпад всходов и серая гниль плодов (*Botrytis cinerea*), белая гниль стеблей (*Sclerotinia sclerotiorum*, *S. minor*). Некоторые из этих болезней (полегание всходов, серая гниль, фитофтороз) вызывают сильное изреживание посевов, гибель взрослых, плодоносящих растений (фузариозная гниль корней и корневой шейки, вертициллезный и фузариозный вилт, фитофтороз); при поражении *Phytophthora capsici* все взрослые растения могут погибнуть в течение 3–5 дней.

Многие микромицеты (виды родов *Alternaria*, *Botryosphaeria*, *Botrytis cinerea*, *Penicillium*, *Phytophthora*, *Pythium*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii*) вызывают поверхностную и/или внутреннюю гниль плодов, которая в отдельных странах (напр., в Бельгии) является экономически важным заболеванием [19].

Некоторые из этих микроорганизмов — патогенов перца (напр., виды родов *Fusarium*, *Alternaria* и др.) поражают также людей и теплокровных животных [11].

Кроме фитопатогенных микроорганизмов растения перца поражаются также цветковыми паразитными растениями — южной (*Cuscuta australis* R. Br.), полевой (*C. campestris* Yunck.), пятигранной (*C. pentagona* Engelm.) и другими видами повилики [5], египетской (*Orobancha aegyptiaca* Pers.) и ветвистой (*O. ramosa* L.) заразихой [15, 39, 40].

Из приведенных в табл. 2 микроорганизмов в Узбекистане встречаются 18 видов грибов, два вида оомицетов (*Phytophthora infestans*, *Pythium* sp.), вероятно, один вид бактерий (*Erwinia carotovora*), два вида вирусов (CMV, TMV), один вид нематод (*Meloidogyne hapla*), два вида повилики (*Cuscuta australis*, *C. campestris*) и два вида заразих (*Orobancha aegyptiaca*, *O. ramosa*).

Что касается грибов и оомицетов, то, за исключением возбудителя мучнистой росы *Leveillula taurica*, в нашей стране ни один из этих 20 видов не зарегистрирован в качестве патогена перцев. Указанные в других странах в качестве серьезных патогенов перца *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Fusarium oxysporum*, *F. solani*, *Phytophthora infestans*, *Pyrenochaeta lycopersici* и *Rhizoctonia solani* в нашей стране найдены в качестве патогенов других видов с.-х. культур.

Нашими исследованиями последних лет было установлено, что по меньшей мере в 6 районах 4-х областей Узбекистана наиболее серьезным заболеванием сладкого (в меньшей степени — острого) перца является гниль корневой шейки, приводящая к полному увяданию и гибели 2,2–21,1% растений, в основном, в фазе полного плодоношения. Тщательным изучением симптомов болезни и микологическим анализом отобранных в этих районах образцов было выявлено, что возбудителем этой болезни был гриб *Fusarium oxysporum* [4]; симптомы болезни точно совпадают с признаками болезни, возбудителем которой является *F. oxysporum* f. sp. *radicis-capsici* — специализированная форма, описанная впервые в 2014 г. в Испании [29, 30].

Подробные меры борьбы с фузариозной гнилью корневой шейки перца приведены в литературе [4].

#### Список литературы:

1. Ахатов А. К., Ганнибал Ф. Б., Мешков Ю. И. Болезни и вредители овощных культур и картофеля. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013. 463 с.
2. Мавлянов О. Галловые нематоды - опасные паразиты растений. Ташкент: Мехнат, 1987, 96 с.
3. Толкач В. Ф., Какарека Н. Н., Волков Ю. Г., Козловская З. Н., Сапоцкий М. В., Плешакова Т. И., Дьяконов К. П., Щелканов М. Ю. Вирусные болезни овощных и бахчевых сельскохозяйственных культур на юге Дальнего Востока // Юг России: экология, развитие. 2019. Т. 14. №4. С. 121-133. <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2019-4-121-133>
4. Hakimov A., Xasanov B., Namiraev U., Utaganov S., Aznabakieva D., Sherimbetov A. Қалампирнинг фузариоз касалликлари // Агрокимёхимоя ва ўсимликлар карантини. 2021.
5. Al-Gburi B. K., Al-Sahaf F. H., Al-Fadhal F. A., Del Monte J. P. Morphological and molecular diagnosis of Cuscutasp parasitizing Solanaceae plants in the middle of Iraqi provinces // J. Rese. Eco. 2018. V. 6. №2. P. 2415-2433.
6. Allayarov A., Abdurakhmanova S., Khakimov A. The spread of alternaria leaf spot disease in cabbage vegetable plants, its damages and the efficacy of fungicides used against them // EPRA International Journal of Research and Development (IJRD). 2019. V. 4. №2. P. 118-122.

7. Allayarov A., Zuparov M., Khakimov A., Omonlikov A. Application of the biopreparation 'Orgamika F' against fusarium disease of cabbage and other cole vegetables // E3S Web of Conferences. EDP Sciences, 2021. V. 284. P. 03011. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202128403011>
8. Altinok H. H., Yüksel G., Altinok M. A. Pathogenicity and phylogenetic analysis of *Fusarium oxysporum* f. sp. *capsici* isolates from pepper in Turkey // Canadian Journal of Plant Pathology. 2020. V. 42. №2. P. 279-291. <https://doi.org/10.1080/07060661.2019.1641749>
9. Bousquet J., Czarlewski W., Zuberbier T., Mullol J., Blain H., Cristol J. P., Anto J. M. Spices to Control COVID-19 Symptoms: Yes, but Not Only... // International archives of allergy and immunology. 2021. V. 182. №6. P. 489-495. <https://doi.org/10.1159/000513538>
10. Burlakoti R. R., Hsu C. F., Chen J. R., Wang J. F. Population dynamics of xanthomonads associated with bacterial spot of tomato and pepper during 27 years across Taiwan // Plant disease. 2018. V. 102. №7. P. 1348-1356. <https://doi.org/10.1094/PDIS-04-17-0465-RE>
11. Campbell C. K., Johnson E. M. Identification of pathogenic fungi. John Wiley & Sons, 2013.
12. Castro S., Romero J. The association of clover proliferation phytoplasma with Stolbur disease of pepper in Spain // Journal of Phytopathology. 2002. V. 150. №1. P. 25-29. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0434.2002.00711.x>
13. Cerkauskas R. F. Fusarium stem and fruit rot of greenhouse pepper. Ontario, Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, 2001.
14. Damm U., Cannon P. F., Woudenberg J. H. C., Crous P. W. The *Colletotrichum acutatum* species complex // Studies in mycology. 2012. V. 73. P. 37-113. <https://doi.org/10.3114/sim0010>
15. Das T. K., Ghosh S., Gupta K., Sen S., Behera B., Raj R. The weed Orobanche: species distribution, diversity, biology and management // Journal of Research in Weed Science. 2020. V. 3. №2. P. 162-180. <https://doi.org/10.26655/JRWEEDSCI.2020.2.4>
16. Diao Y. Z., Zhang C., Liu F., Wang W. Z., Liu L., Cai L., Liu X. L. *Colletotrichum* species causing anthracnose disease of chili in China // Persoonia: Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi. 2017. V. 38. C. 20. <https://doi.org/10.3767/003158517X692788>
17. Scortichini M., Stefani E., Elphinstone J., Bergsma Vlami, M. PM 7/110 (1) *Xanthomonas* spp. (*Xanthomonas euvesicatoria*, *Xanthomonas gardneri*, *Xanthomonas perforans*, *Xanthomonas vesicatoria*) causing bacterial spot of tomato and sweet pepper. 2013. <http://dx.doi.org/10.1111/epp.12018>
18. Escalante C., Alcalá-Briseño R. I., Valverde R. A. First Report of a Mixed Infection of Pepper mild mottle virus and Tobacco mild green mosaic virus in Pepper (*Capsicum annuum*) in the United States // Plant Disease. 2018. V. 102. №7. P. 1469-1469. <https://doi.org/10.1094/PDIS-11-17-1847-PDN>
19. Frans M. Internal fruit rot (*Fusarium* spp.) in bell pepper: An integrated approach for a complex disease. 2017.
20. Gabrekiristos E., Demiyo T. Hot pepper Fusarium wilt (*Fusarium oxysporum* f. sp. *capsici*): Epidemics, characteristic features and management options // J. Agric. Sci. 2020. V. 12. №10. P. 347-360. <https://doi.org/10.5539/jas.v12n10p347>
21. Gao Y. Y., He L. F., Li B. X., Mu W., Liu F. First Report of *Colletotrichum lindemuthianum* Causing Anthracnose on Pepper in China // Plant Disease. 2018. V. 102. №5. P. 1030-1030. <https://doi.org/10.1094/PDIS-07-17-1086-PDN>
22. Garibaldi A., Gilardi G., Matic S., Gullino M. L. First Report of *Alternaria alternata* on Chili Pepper (*Capsicum frutescens*) in Italy // Plant Disease. 2019. V. 103. №5. P. 1024. <https://doi.org/10.1094/PDIS-09-18-1616-PDN>

23. Gharaibeh A., Gharaibeh M. M., Gharaibeh S. Magna Scientia Advanced Research and Reviews. 2020. <https://doi.org/10.3390/cancers13040767>
24. Soleh A., Saisahas K., Promsuwan K., Thavarungkul P., Kanatharana P., Limbut W. N-Doped Graphene Nanoplatelets for Direct Capsaicin Detection in Chili Pepper Samples // ACS Applied Nano Materials. 2020. V. 3. №10. P. 10094-10104. <https://doi.org/10.1021/acsanm.0c02079>
25. Howard R. J., Garland J. A., Seaman W. L., Grafius E. J. Diseases and pests of vegetable crops in Canada // Journal of Economic Entomology. 1996. V. 89. №4. P. 1045-1045.
26. Jordan B., Culbreath A. K., Brock J., Dutta B. First report of Myrothecium leaf spot caused by Myrothecium roridum on pepper in the United States // Plant Disease. 2018. V. 102. №1. P. 246. <https://doi.org/10.1094/PDIS-06-17-0918-PDN>
27. Khan K., Bhat F., Srinagar T. Chilli Wilt Disease: A Serious problem in Chilli cultivation in India // Indian Farmer. 2018. V. 5. №09. P. 988-991.
28. Li B. J., Li P. L., Li J., Chai A. L., Shi Y. X., Xie X. W. First Report of Fusarium Root Rot of Solanum melongena Caused by *Fusarium solani* in China // Plant Disease. 2017. V. 101. №11. P. 1956-1956. <https://doi.org/10.1094/PDIS-11-16-1559-PDN>
29. Lomas-Cano T., Boix-Ruiz A., de Cara-García M., Marín-Guirao J. I., Palmero-Llamas D., Camacho-Ferre F., Tello-Marquina J. C. Etiological and epidemiological concerns about Pepper root and lower stem rot caused by *Fusarium oxysporum f. sp. radicis-capsici f. sp. nova* // Phytoparasitica. 2016. V. 44. №3. P. 283-293. <https://doi.org/10.1007/s12600-016-0522-5>
30. Lomas-Cano T., Palmero-Llamas D., De Cara M., García-Rodríguez C., Boix-Ruiz A., Camacho-Ferre F., Tello-Marquina J. C. First report of *Fusarium oxysporum* on sweet pepper seedlings in Almería, Spain // Plant disease. 2014. V. 98. №10. P. 1435-1435. <https://doi.org/10.1094/PDIS-04-14-0365-PDN>
31. Luo M., Sheng Q., Wang C. L., Zhang X. L. First report of fruit spot on pepper caused by *Erwinia aphidicola* in China // Plant Disease. 2018. V. 102. №7. P. 1445. <https://doi.org/10.1094/PDIS-08-17-1146-PDN>
32. MacNab A. A., Sherf A. F., Springer J. K. Identifying diseases of vegetables. University Park: Pennsylvania State University, College of Agriculture, 1983. No. 635.0493/M169.
33. Mamiev M. S., Khakimov A. A., Zuparov M. A., Rakhmonov U. N. Effectiveness of different fungicides in controlling botrytis grey mould of tomato // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, 2020. V. 614. №1. P. 012112.
34. Marini E., Magi G., Mingoia M., Pugnali A., Facinelli B. Antimicrobial and anti-virulence activity of capsaicin against erythromycin-resistant, cell-invasive group a streptococci // Frontiers in microbiology. 2015. V. 6. P. 1281. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.01281>
35. Mathur S., Utkhede R. Molecular detection of *Fusarium subglutinans*, the causal organism of internal fruit rot in greenhouse peppers // Canadian journal of plant pathology. 2004. V. 26. №4. P. 514-521. <https://doi.org/10.1080/07060660409507172>
36. Mmbaga M. T., Gurung M. A., Maheshwari A. Screening of plant endophytes as biological control agents against root rot pathogens of pepper (*Capsicum annum* L.) // J. Plant Pathol. Microbiol. 2018. V. 9. №3. <https://doi.org/10.4172/2157-7471.1000435>
37. Omolo M. A. et al. Comparative analysis of capsaicin in twenty nine varieties of unexplored *Capsicum* and its antimicrobial activity against bacterial and fungal pathogens // Journal of Medicinal Plants Research. 2018. V. 12. №29. P. 544-556. <https://doi.org/10.5897/JMPR2018.6667>

38. Pei Y. L., Tao S., Sun Y. F., Feng T. Z., Long H. B. First report of *Capsicum frutescens* leaf spot caused by *Curvularia lunata* in China // Plant Disease. 2018. V. 102. №1. P. 241-241. <https://doi.org/10.1094/PDIS-04-17-0597-PDN>
39. Qasem J. R., Foy C. L. Screening studies on the host range of branched broomrape (*Orobanche ramosa*) // The Journal of Horticultural Science and Biotechnology. 2007. V. 82. №6. P. 885-892. <https://doi.org/10.1080/14620316.2007.11512322>
40. Quaglino F. Candidatus *Phytoplasma solani* (Stolbur phytoplasma). Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CABI. 2017. [doi.org/10.1079/ISC.108243.20210198775](https://doi.org/10.1079/ISC.108243.20210198775)
41. Robles-Hernandez L., Karasev A., Gonzalez-Franco A. Incidence of virus infecting pepper (*Capsicum annuum* L.) in two main pepper-producing regions of Chihuahua, Mexico // Phytopathology, 2012. V. 102. №7. P. 101-101.
42. Salem N. M. et al. First report of tobacco mild green mosaic virus and tomato brown rugose fruit virus infecting *Capsicum annuum* in Jordan // Plant Disease. 2020. V. 104. №2. P. 601. <https://doi.org/10.1094/PDIS-06-19-1189-PDN>
43. Sanogo S. Chile pepper and the threat of wilt diseases // Plant Health Progress. 2003. V. 4. №1. P. 23. <https://doi.org/10.1094/PHP-2003-0430-01-RV>
44. Swisher K. D. et al. Detection of pathogens associated with psyllids and leafhoppers in *Capsicum annuum* L. in the Mexican states of Durango, Zacatecas, and Michoacan // Plant disease. 2018. V. 102. №1. P. 146-153. <https://doi.org/10.1094/PDIS-05-17-0758-RE>
45. Tsitsigiannis D. I. et al. Major diseases of tomato, pepper and egg plant in green houses // The European Journal of Plant Science and Biotechnology. 2008. V. 2. №1. P. 106-124.
46. Velarde-Félix S., Garzón-Tiznado J. A., Hernández-Verdugo S., López-Orona C. A., Retes-Manjarrez J. E. Occurrence of *Fusarium oxysporum* causing wilt on pepper in Mexico // Canadian Journal of Plant Pathology. 2018. V. 40. №2. P. 238-247. <https://doi.org/10.1080/07060661.2017.1420693>
47. Wang J. H., Feng Z. H., Han Z., Song S. Q., Lin S. H., Wu A. B. First report of pepper fruit rot caused by *Fusarium concentricum* in China // Plant disease. 2013. V. 97. №12. P. 1657-1657. <https://doi.org/10.1094/PDIS-03-13-0325-PDN>
48. Yasmin S. et al. First association of Pedilanthus leaf curl virus, Papaya leaf curl virus, Cotton leaf curl Kokhran virus, and Papaya leaf curl betasatellite with symptomatic chilli pepper in Pakistan // Plant Disease. 2017. V. 101. №12. P. 2155. <https://doi.org/10.1094/PDIS-06-17-0883-PDN>
49. Zuparov M. A., Khakimov A. A., Mamiev M. S., Allayarov A. N. In vitro efficacy testing of fungicides on *Botrytis cinerea* causing gray mold of tomato. International Journal on Emerging Technologies, 2020, 11(5), P. 50-55.

#### References:

1. Ahatov, A. K., Gannibal, F. B., Meshkov, Ju. I. (2013). Bolezni i vrediteli ovoshnyh kul'tur i kartofelja. Moscow.
2. Mavljanov, O. (1987). Gallovye nematody - opasnye parazity rastenij. Tashkent.
3. Tolkach, V. F., Kakareka, N. N., Volkov, Ju. G., Kozlovskaja, Z. N., Sapockij, M. V., Pleshakova, T. I., D'jakonov, K. P., & Shhelkanov, M. Ju. (2019). Virusnye bolezni ovoshnyh i bahchevyh sel'skohozjajstvennyh kul'tur na juche Dal'nego Vostoka. *Jug Rossii: jekologija, razvitie*, 14(4), 121-133. <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2019-4-121-133>
4. Xakimov, A., Xasanov, B., Hamirae, U., Utaganov, S., Aznabakieva, D., & Sherimbetov, A. (2021). Kalampirning fuzarioz kasalliklari. Agrokimjoximoja va ysimliklar karantini.

5. Al-Gburi, B. K., Al-Sahaf, F. H., Al-Fadhil, F. A., & Del Monte, J. P. (2018). Morphological and molecular diagnosis of *Cuscuta* parasitizing Solanaceae plants in the middle of Iraqi provinces. *J. Rese. Eco.*, 6(2), 2415-2433.
6. Allayarov, A., Zuparov, M., Khakimov, A., & Omonlikov, A. (2021). Application of the biopreparation 'Orgamika F' against fusarium disease of cabbage and other cole vegetables. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 284, p. 03011). EDP Sciences.
7. Allayarov, A., Zuparov, M., Khakimov, A., & Omonlikov, A. (2021). Application of the biopreparation 'Orgamika F' against fusarium disease of cabbage and other cole vegetables. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 284, p. 03011). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202128403011>
8. Altinok, H. H., Yüksel, G., & Altinok, M. A. (2020). Pathogenicity and phylogenetic analysis of *Fusarium oxysporum* f. sp. *capsici* isolates from pepper in Turkey. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 42(2), 279-291. <https://doi.org/10.1080/07060661.2019.1641749>
9. Bousquet, J., Czarlewski, W., Zuberbier, T., Mullol, J., Blain, H., Cristol, J. P., ... & Anto, J. M. (2021). Spices to Control COVID-19 Symptoms: Yes, but Not Only.... *International archives of allergy and immunology*, 182(6), 489-495. <https://doi.org/10.1159/000513538>
10. Burlakoti, R. R., Hsu, C. F., Chen, J. R., & Wang, J. F. (2018). Population dynamics of xanthomonads associated with bacterial spot of tomato and pepper during 27 years across Taiwan. *Plant disease*, 102(7), 1348-1356. <https://doi.org/10.1094/PDIS-04-17-0465-RE>
11. Campbell, C. K., & Johnson, E. M. (2013). Identification of pathogenic fungi. John Wiley & Sons.
12. Castro, S., & Romero, J. (2002). The association of clover proliferation phytoplasma with stolbur disease of pepper in Spain. *Journal of Phytopathology*, 150(1), 25-29. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0434.2002.00711.x>
13. Cerkauskas, R. F. (2001). Fusarium stem and fruit rot of greenhouse pepper. Ontario, Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs.
14. Damm, U., Cannon, P. F., Woudenberg, J. H. C., & Crous, P. W. (2012). The *Colletotrichum acutatum* species complex. *Studies in mycology*, 73, 37-113. <https://doi.org/10.3114/sim0010>
15. Das, T. K., Ghosh, S., Gupta, K., Sen, S., Behera, B., & Raj, R. (2020). The weed Orobanche: species distribution, diversity, biology and management. *Journal of Research in Weed Science*, 3(2), 162-180. <https://doi.org/10.26655/JRWEEDSCI.2020.2.4>
16. Diao, Y. Z., Zhang, C., Liu, F., Wang, W. Z., Liu, L., Cai, L., & Liu, X. L. (2017). *Colletotrichum* species causing anthracnose disease of chili in China. *Persoonia: Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi*, 38, 20. <https://doi.org/10.3767/003158517X692788>
17. Scortichini, M., Stefani, E., Elphinstone, J., & Bergsma Vlami, M. (2013). PM 7/110 (1) *Xanthomonas* spp. (*Xanthomonas euvesicatoria*, *Xanthomonas gardneri*, *Xanthomonas perforans*, *Xanthomonas vesicatoria*) causing bacterial spot of tomato and sweet pepper. <http://dx.doi.org/10.1111/epp.12018>
18. Escalante, C., Alcalá-Briseño, R. I., & Valverde, R. A. (2018). First Report of a Mixed Infection of Pepper mild mottle virus and Tobacco mild green mosaic virus in Pepper (*Capsicum annuum*) in the United States. *Plant Disease*, 102(7), 1469-1469. <https://doi.org/10.1094/PDIS-11-17-1847-PDN>
19. Frans, M. (2017). Internal fruit rot (*Fusarium* spp.) in bell pepper: An integrated approach for a complex disease.

20. Gabrekiristos, E., & Demiyo, T. (2020). Hot pepper Fusarium wilt (*Fusarium oxysporum* f. sp. *capsici*): Epidemics, characteristic features and management options. *J. Agric. Sci.*, 12(10), 347-360. <https://doi.org/10.5539/jas.v12n10p347>
21. Gao, Y. Y., He, L. F., Li, B. X., Mu, W., & Liu, F. (2018). First Report of Colletotrichum lindemuthianum Causing Anthracnose on Pepper in China. *Plant Disease*, 102(5), 1030-1030. <https://doi.org/10.1094/PDIS-07-17-1086-PDN>
22. Garibaldi, A., Gilardi, G., Matic, S., & Gullino, M. L. (2019). First Report of Alternaria alternata on Chili Pepper (Capsicum frutescens) in Italy. *Plant Disease*, 103(5), 1024. <https://doi.org/10.1094/PDIS-09-18-1616-PDN>
23. Gharaibeh, A., Gharaibeh, M. M., & Gharaibeh, S. (2020). Magna Scientia Advanced Research and Reviews. <https://doi.org/10.3390/cancers13040767>
24. Soleh, A., Saisahas, K., Promsuwan, K., Thavarungkul, P., Kanatharana, P., & Limbut, W. (2020). N-Doped Graphene Nanoplatelets for Direct Capsaicin Detection in Chili Pepper Samples. *ACS Applied Nano Materials*, 3(10), 10094-10104. <https://doi.org/10.1021/acsanm.0c02079>
25. Howard, R. J., Garland, J. A., Seaman, W. L., & Graffius, E. J. (1996). Diseases and pests of vegetable crops in Canada. *Journal of Economic Entomology*, 89(4), 1045-1045.
26. Jordan, B., Culbreath, A. K., Brock, J., & Dutta, B. (2018). First report of Myrothecium leaf spot caused by Myrothecium roridum on pepper in the United States. *Plant Disease*, 102(1), 246. <https://doi.org/10.1094/PDIS-06-17-0918-PDN>
27. Khan, K., Bhat, F., & Srinagar, T. (2018). Chilli Wilt Disease: A Serious problem in Chilli cultivation in India. *Indian Farmer*, 5(09), 988-991.
28. Li, B. J., Li, P. L., Li, J., Chai, A. L., Shi, Y. X., & Xie, X. W. (2017). First Report of Fusarium Root Rot of Solanum melongena Caused by Fusarium solani in China. *Plant Disease*, 101(11), 1956-1956. <https://doi.org/10.1094/PDIS-11-16-1559-PDN>
29. Lomas-Cano, T., Boix-Ruiz, A., de Cara-García, M., Marín-Guirao, J. I., Palmero-Llamas, D., Camacho-Ferre, F., & Tello-Marquina, J. C. (2016). Etiological and epidemiological concerns about Pepper root and lower stem rot caused by Fusarium oxysporum f. sp. radices-capsici f. sp. nova. *Phytoparasitica*, 44(3), 283-293. <https://doi.org/10.1007/s12600-016-0522-5>
30. Lomas-Cano, T., Palmero-Llamas, D., De Cara, M., García-Rodríguez, C., Boix-Ruiz, A., Camacho-Ferre, F., & Tello-Marquina, J. C. (2014). First report of Fusarium oxysporum on sweet pepper seedlings in Almería, Spain. *Plant disease*, 98(10), 1435-1435. <https://doi.org/10.1094/PDIS-04-14-0365-PDN>
31. Luo, M., Sheng, Q., Wang, C. L., & Zhang, X. L. (2018). First report of fruit spot on pepper caused by Erwinia aphidicola in China. *Plant Disease*, 102(7), 1445. <https://doi.org/10.1094/PDIS-08-17-1146-PDN>
32. MacNab, A. A., Sherf, A. F., & Springer, J. K. (1983). *Identifying diseases of vegetables* (No. 635.0493/M169). University Park, Pa.: Pennsylvania State University, College of Agriculture.
33. Mamiev, M. S., Khakimov, A. A., Zuparov, M. A., & Rakhmonov, U. N. (2020, December). Effectiveness of different fungicides in controlling botrytis grey mould of tomato. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 614, No. 1, p. 012112). IOP Publishing.
34. Marini, E., Magi, G., Mingoia, M., Pugnali, A., & Facinelli, B. (2015). Antimicrobial and anti-virulence activity of capsaicin against erythromycin-resistant, cell-invasive group A streptococci. *Frontiers in microbiology*, 6, 1281. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.01281>
35. Mathur, S., & Utkhede, R. (2004). Molecular detection of Fusarium subglutinans, the causal organism of internal fruit rot in greenhouse peppers. *Canadian journal of plant pathology*, 26(4), 514-521. <https://doi.org/10.1080/07060660409507172>



36. Mmbaga, M. T., Gurung, M. A., & Maheshwari, A. (2018). Screening of plant endophytes as biological control agents against root rot pathogens of pepper (*Capsicum annum* L.). *J. Plant Pathol. Microbiol*, 9(3). <https://doi.org/10.4172/2157-7471.1000435>
37. Omolo, M. A., Wong, Z. Z., Borh, W. G., Hedblom, G. A., Dev, K., & Baumler, D. J. (2018). Comparative analysis of capsaicin in twenty nine varieties of unexplored *Capsicum* and its antimicrobial activity against bacterial and fungal pathogens. *Journal of Medicinal Plants Research*, 12(29), 544-556. <https://doi.org/10.5897/JMPR2018.6667>
38. Pei, Y. L., Tao, S., Sun, Y. F., Feng, T. Z., & Long, H. B. (2018). First report of *Capsicum frutescens* leaf spot caused by *Curvularia lunata* in China. *Plant Disease*, 102(1), 241-241. <https://doi.org/10.1094/PDIS-04-17-0597-PDN>
39. Qasem, J. R., & Foy, C. L. (2007). Screening studies on the host range of branched broomrape (*Orobanche ramosa*). *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 82(6), 885-892. <https://doi.org/10.1080/14620316.2007.11512322>
40. Quaglino F, 2017. Candidatus *Phytoplasma solani* (Stolbur phytoplasma). Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CABI. DOI:10.1079/ISC.108243.20210198775
41. Robles-Hernandez, L., Karasev, A., & Gonzalez-Franco, A. (2012, July). Incidence of virus infecting pepper (*Capsicum annum* L.) in two main pepper-producing regions of Chihuahua, Mexico. *Phytopathology* (Vol. 102, No. 7, pp. 101-101).
42. Salem, N. M., Cao, M. J., Odeh, S., Turina, M., & Tahzima, R. (2020). First report of tobacco mild green mosaic virus and tomato brown rugose fruit virus infecting *Capsicum annum* in Jordan. *Plant Disease*, 104(2), 601. <https://doi.org/10.1094/PDIS-06-19-1189-PDN>
43. Sanogo, S. (2003). Chile pepper and the threat of wilt diseases. *Plant Health Progress*, 4(1), 23. <https://doi.org/10.1094/PHP-2003-0430-01-RV>
44. Swisher, K. D., Munyaneza, J. E., Velásquez-Valle, R., & Mena-Covarrubias, J. (2018). Detection of pathogens associated with psyllids and leafhoppers in *Capsicum annum* L. in the Mexican states of Durango, Zacatecas, and Michoacan. *Plant disease*, 102(1), 146-153. <https://doi.org/10.1094/PDIS-05-17-0758-RE>
45. Tsitsigiannis, D. I., Antoniou, P. P., Tjamos, S. E., & Paplomatas, E. J. (2008). Major diseases of tomato, pepper and egg plant in green houses. *The European Journal of Plant Science and Biotechnology*, 2(1), 106-124.
46. Velarde-Félix, S., Garzón-Tiznado, J. A., Hernández-Verdugo, S., López-Orona, C. A., & Retes-Manjarrez, J. E. (2018). Occurrence of *Fusarium oxysporum* causing wilt on pepper in Mexico. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 40(2), 238-247. <https://doi.org/10.1080/07060661.2017.1420693>
47. Wang, J. H., Feng, Z. H., Han, Z., Song, S. Q., Lin, S. H., & Wu, A. B. (2013). First report of pepper fruit rot caused by *Fusarium concentricum* in China. *Plant disease*, 97(12), 1657-1657. <https://doi.org/10.1094/PDIS-03-13-0325-PDN>
48. Yasmin, S., Raja, N. I., Hameed, S., & Brown, J. K. (2017). First association of *Pedilanthus* leaf curl virus, *Papaya* leaf curl virus, *Cotton* leaf curl Kokhran virus, and *Papaya* leaf curl betasatellite with symptomatic chilli pepper in Pakistan. *Plant Disease*, 101(12), 2155. <https://doi.org/10.1094/PDIS-06-17-0883-PDN>
49. Zuparov, M. A., Khakimov, A. A., Mamiev, M. S., & Allayarov, A. N. (2020). In vitro efficacy testing of fungicides on *Botrytis cinerea* causing gray mold of tomato. *International Journal on Emerging Technologies*, 2020, 11 (5), 50-55.

Работа поступила  
в редакцию 26.08.2021 г.

Принята к публикации  
30.08.2021 г.

*Ссылка для цитирования:*

Хасанов Б. А., Хакимов А. А., Хамираев У. К., Утаганов С. Б., Азнабакиева Д. Т. Род *Capsicum* L. и основные болезни сладкого и острого перца (обзор) // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 98-114. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/12>

*Cite as (APA):*

Khasanov, B., Khakimov, A., Khamiraev, U., Utaganov, S., & Aznabakieva, D. (2021). Genus *Capsicum* L. and Diseases of Sweet and Hot Peppers (Review). *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 98-114. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/12>

УДК 636.3.033  
AGRIS L72

https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/13

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ КИШЕЧНЫХ ЦЕСТОДОЗОВ ОВЕЦ В НАХИЧЕВАНИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПАСТБИЩ РАЗНОГО ТИПА

©Мамедов Э. Н., Нахичеванский государственный университет, г. Нахичевань,  
Азербайджан, memmedov\_etibar@mail.ru

©Новрузов Г., Нахичеванский государственный университет, г. Нахичевань, Азербайджан

## PREVALENCE OF INTESTINAL CESTODES OF SHEEP IN NAKHCHIVAN USING PASTURES DIFFERENT TYPES

©Mammadov E., Nakhchivan State University,  
Nakhchivan, Azerbaijan, memmedov\_etibar@mail.ru

©Novruzov G., Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan

*Аннотация.* В статье представлены результаты копроовоскопических исследований и гельминтологических вскрытий овец, содержащихся в различных районах Нахичевани. Установлены видовой состав и степень зараженности овец с анолоцефалатами в местных природно-климатических условиях. Экстенсивность анолоцефалатозной инвазии колебалась у овец от 36,9 до 58,7%, в среднем, составила 50,9%. Количество яиц анолоцефалат в грамме фекалий овец было различным в разных хозяйствах, изменялось в пределах от 231,2±2,8 до 311,3±2,1 экз./гол. и в среднем, составило 289,3±2,1 экз./гол. В кишечниках овец обнаружено 6 видов анолоцефалат: *Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *M. alba*, *Avitellina centripunctata*, *Thysanezia giardi* и *Stilezia globipunctata*.

*Abstract.* In the article presents the results of carpological and helminthological dissect of sheep of different areas of Nakhchivan. In the 7 districts 6 species of anoplocephalates were detected. The specific structure and a degree of contamination of sheep with anoplocephalates (intestinal cestodes) in local climatic conditions are established. As a result of the researches extensiveness and intensity invasion were revealed. In the territory of these regions anoplocephalates are spread as high, EI of sheep % 50.9, П — 2.5 specimens. Six anoplocephalates species, namely *Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *M. alba*, *Avitellina centripunctata*, *Thysanezia giardi* and *Stilezia globipunctata* were identified in sheep.

*Ключевые слова:* овцы, Anoplocephalidae, инвазия, степень зараженности, тонкая кишка, пастбища.

*Keywords:* sheep, Anoplocephalidae, invasion, level of infection, small intestines, pastures.

Инвазионные заболевания сельскохозяйственных животных в настоящее время наносят животноводству значительный экономический ущерб. Среди них особое место занимают гельминтозы, к которым относятся анолоцефалатозы. Больные анолоцефалатозами животные плохо откармливаются, молодняк отстает в росте, чаще погибает от закупорки кишечника. Анолоцефалатозы наиболее широко распространены у овец в Нахичевани [2].

Целью работы стало изучение распространения анолоцефалатозов овец в Нахичевани при использовании пастбищ разного типа.

### Материалы и методы

Распространение аноплоцефалитозов овец изучали в течение 2018–2020 гг. Флотационным методом Фюллеборна исследовали пробы фекалий 26618 голов овец из различных районов и хозяйств Нахичевани. Количество яиц аноплоцефалит в грамм фекалий животных учитывали с помощью счетной камеры ВИГИС, разработанной Л. Д. Мигачевой и Г. А. Котельниковым [3].

Кроме того, зараженность овец разными видами аноплоцефалит изучали на основании гельминтологических вскрытий тонкого кишечника при убое животных в убойных пунктах и хозяйствах. При вскрытии учитывали видовой состав аноплоцефалит по определителю В. М. Ивашкина, А. О. Орипова и М. Д. Сониной, а также М. И. Кузнецова [1, 4].

В период изучения эпизоотологии аноплоцефалитозов овец не дегельминтизировали. Собранных при вскрытии кишечника цестод отдельно от каждого животного идентифицировали, подсчитывали и определяли среднюю интенсивность инвазии в отдельных районах Нахичевани.

### Результаты исследований

По результатам исследований проб фекалий у овец аноплоцефалитозы установлены во всех районах Нахичевани, где проводились исследования (Таблица 1).

Таблица 1

РАСПРОСТРАНЕНИЕ АНОПЛОЦЕФАЛИТОЗОВ ОВЕЦ  
В РАЙОНАХ НАХИЧЕВАНИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ  
КОПРООВОСКОПИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В 2005–2010 гг.

Районы	Исследовано голов	Из них инвазировано голов	ЭИ, %	Среднее количество яиц аноплоцефалит в 1 г фекалий
Садаракский	3016	1662	55,1	272,3±1,7
Шарурский	4129	2424	58,7	322,4±1,6
Кенгерлинский	3118	1814	58,1	311,3±2,1
Бабекский	4006	2195	54,8	251,2±2,1
Джюльфинский	3775	2088	55,3	269,2±3,1
Шахбузский	4228	1559	36,9	231,2±2,8
Ордубадский	4346	1817	41,8	256,5±1,5
Всего	26618	13559		
В среднем			50,9	289,3±2,1

Экстенсивность аноплоцефалитозной инвазии колебалась у овец от 36,9 до 58,7%. В среднем, экстенсивность инвазии у овец составила 50,9%. Количество яиц аноплоцефалит в грамм фекалий овец было различным в разных хозяйствах, изменилась в пределах от 231,2±2,8 до 311,3±2,1 экз./гол и в среднем, составило 289,3±2,1 экз./гол. Наибольшую экстенсивность (58,7%) инвазии отмечали в Шарурском районе при обнаружении 322,4±1,6 экз. яиц аноплоцефалит в грамм фекалий. Отмечено, что с повышением экстенсивности инвазии возрастает количество яиц аноплоцефалит в грамм фекалий овец. По результатам гельминтологических вскрытий тонкого кишечника 850 голов овец разных возрастных групп (от 6 мес до 5 лет) 358 голов были инвазированы аноплоцефалитами.

Собрано 981 экз. цестод, установлен их видовой состав. Интенсивность инвазии овец аноплоцефалитами составила, в среднем 2,5±0,4 экз./гол и колебалась в отдельных районах от 2,1±0,2 до 3,0±0,6 экз./гол. (Таблица 2).

Полученные результаты гельминтологических вскрытий кишечника овец свидетельствуют о 42,1%-ной экстенсивности инвазии аноплоцефалей. Экстенсивность аноплоцефалезной инвазии по результатам гельминтологических вскрытий оказалась 8,8% ниже, чем по данным копроовоскопии.

Таблица 2

ИНВАЗИРОВАННОСТЬ ОВЕЦ АНОПЛОЦЕФАЛЯМИ В НАХИЧЕВАНИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКИХ ВСКРЫТИЙ КИШЕЧНИКА

Районы	Исследовано кишечников	Из них инвазировано	Кол-во обнаруженных аноплоцефалей	ЭИ, %	ИИ, экз./гол.
Садаракский	103	50	153	48,5	2,8±0,1
Шарурский	138	61	172	44,2	3,0±0,6
Кенгерлинский	116	51	145	43,9	2,8±0,4
Бабекский	131	57	153	43,5	2,6±0,8
Джюльфинский	122	58	170	47,5	2,9±0,3
Шахбузский	130	41	87	31,5	2,1±0,2
Ордубадский	110	40	101	36,3	2,5±0,2
Всего	850	358	981		
В среднем				42,1	2,7±0,4

При обследовании овец всех возрастных групп установлено, что в Нахичевани паразитируют 6 видов аноплоцефалей, относящихся к двум семействам: Anoplocephalidae и Avitellinidae отряда Cyclophyllidea. Из семейства Anoplocephalidae обнаружены *Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *M. alba* и из семейства Avitellinidae *Avitellina centripunctata*, *Thysanezia giardi* и *Stilezia globipunctata*.

Наиболее широко распространены виды *Moniezia expansa* (321 экз.), *M. benedeni* (202 экз.), соответственно 37,2% и 20,6% были обнаружены в обследованных тонких кишечниках овец. Интенсивность инвазии животных с *Avitellina centripunctata* составила (168 экз.) 18,1%; с *Thysanezia giardi* (139 экз.) 14,1%; с *M. alba* (127 экз.) 12,9% и с *Stilezia globipunctata* (24 экз.) 2,4% (Таблица 3).

Таблица 3

ВИДОВОЙ СОСТАВ АНОПЛОЦЕФАЛЯТ У ОВЕЦ  
 ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКИХ ВСКРЫТИЙ

Вид гельминта	Интенсивность, экз./гол					
	<i>Moniezia expansa</i>	<i>Moniezia benedeni</i>	<i>Moniezia alba</i>	<i>Avitellina centripunctata</i>	<i>Thysanezia giardi</i>	<i>Stilezia globipunctata</i>
Кол-во цестод	321	202	127	168	139	24
В среднем, экз.	3,9	1,5	0,9	1,3	1,1	0,1
ИИ, %	37,2	20,6	12,9	18,1	14,1	2,4

Таким образом, в условиях Нахичевани аноплоцефалезы овец имеют широкое распространение. Овцы начинают заражаться сразу после выгона на пастбище, в конце апреля. Широкому распространению аноплоцефалезов овец во всех районах способствует наличие пастбищ с высокой численностью промежуточных хозяев аноплоцефалей.

Максимальная зараженность овец аноплоцефалей оказалась на суходольных пастбищах, ЭИ составила 48,3%. При выпасе на абсолютно суходольных и заливных пастбищах инвазированность в среднем составила, соответственно 33,5% и 18,2%.

### Заключение

Результаты копроовоскопических исследований и гельминтологических вскрытий показали, что аноплицефалитозы овец имеют широкое распространение в условиях Нахичевани. Ими поражено 50,9% овец. В кишечниках овец обнаружено 6 видов аноплицефалит: *Moniezia expansa* (ИИ 37,2%, 3,9 экз./гол); *M. benedeni* (ИИ 20,6%, 1,5 экз./гол); *Avitellina centripunctata* (ИИ 18,1%, 1,3 экз./гол); *Thysanezia giardi* (ИИ 14,1%, 1,1 экз./гол); *M. alba* (ИИ 12,9%, 0,9 экз./гол); *Stilezia globipunctata* (ИИ 2,4%, 0,1 экз./гол).

Максимальная зараженность овец аноплицефалитами оказалась на суходольных пастбищах (48,3%). Изучение степени зараженности овец аноплицефалитами и видовой состава аноплицефалит с учетом местных природно-климатических условий позволяет проводить в рациональные сроки мероприятия против аноплицефалитозов в условиях Нахичевани.

### Список литературы:

1. Ивашкин В. М., Орипов А. О., Сонин М. Д. Определитель гельминтов мелкого рогатого скота. М.: Наука, 1989. С. 29-48.
2. Мамедов Э. Н. О. Эпизоотология аноплицефалитозов мелкого рогатого скота в Нахичеванской Автономной Республике // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. Т. 80. №6. С. 79-81.
3. Мигачева Л. Д., Котельников Г. А. Копроовоскопическая диагностика стронгилятозов овец // Труды Всесоюзного института гельминтологии. 1989. Т. 30. С. 87-92.
4. Кузнецов М. И. Аноплицефалитозы жвачных животных. М.: Колос, 1972. 199 с.

### References:

1. Ivashkin, V. M., Oripov, A. O., & Sonin, M. D. (1989). Opredelitel' gel'mintov melkogo rogatogo skota. Moscow, 29-48. (in Russian).
2. Mamedov, E. N. (2011). Epizootologiya anoplotsefalyatozov melkogo rogatogo skota v Nahichevanskoi Avtonomnoi Respublike. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 80(6), 79-81. (in Russian).
3. Migacheva, L. D., & Kotel'nikov, G. A. 1989. Koproovoskopicheskaya diagnostika strongilyatozov ovec. *Trudy Vsesoyuznogo instituta gel'mintologii*, 30, 87-92. (in Russian).
4. Kuznetsov, M. I. (1972). Anoplotsefalyatozy zhvachnykh zivotnykh. Moscow. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 05.09.2021 г.

Принята к публикации  
11.09.2021 г.

### Ссылка для цитирования:

Мамедов Э. Н., Новрузов Г. Распространение кишечных цестодозов овец в Нахичевани при использовании пастбищ разного типа // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 115-118. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/13>

### Cite as (APA):

Mammadov, E., & Novruzov, G. (2021). Prevalence of Intestinal Cestodes of Sheep in Nakhchivan Using Pastures Different Types. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 115-118. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/13>

УДК 619:616.995.1:636.592  
AGRIS L73

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/14>

## ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГЕЛЬМИНТОЗОВ В ОВЦЕВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ АЗЕРБАЙДЖАНА

©*Гасаналиев Н. Г.*, Научно-исследовательский ветеринарный институт  
Азербайджана, г. Баку, Азербайджан, [nagihasanli@gmail.com](mailto:nagihasanli@gmail.com)

## STUDYING THE PREVALENCE DYNAMICS OF HELMINTHOSIS IN THE SHEEP-BREEDING FARMS IN AZERBAIJAN

©*Gasanaliev N.*, Veterinary Scientific Research Institute of Azerbaijan,  
Baku, Azerbaijan, [nagihasanli@gmail.com](mailto:nagihasanli@gmail.com)

*Аннотация.* Основной целью исследовательской работы является выявление распространения гельминтозов в частных овцеводческих хозяйствах Шекинского, Закатальского и Огузского районов Азербайджана. Одной из актуальных проблем является изучение смешанных инвазий, наносящих ущерб животноводству. На основании этого в результате обследования изучалась экстенсивность и интенсивность гельминтозов у овец разных возрастных групп в результате обследований. В ходе проведенного копрологического обследования экстенсивность инвазии составила в Шекинском районе: по мониезиозу — 26,6%, по фасциолезу — 20,8%, по дикроцелиозу — 23,3%; в Закатальском районе: по мониезиозу — 21,6%, по фасциолезу — 15,8%, по дикроцелиозу — 17,5%; в Огузском районе: по мониезиозу — 30,8%, по фасциолезу — 25,8%, по дикроцелиозу — 28,3%. Интенсивность инвазии в среднем: по Шекинскому району с *Moniezia expansa* — 2–6, *Fasciola hepatica* — 4–14, *Dicrocoelium lanceatum* — 7–21; по Закатальскому району с *Moniezia expansa* — 1–4, *Fasciola hepatica* — 3–11, *Dicrocoelium lanceatum* — 5–17; по Огузскому району с *Moniezia expansa* — 2–7, *Fasciola hepatica* — 5–18, *Dicrocoelium lanceatum* были обнаружены при проведении обследования во время вскрытия, при наличии 9–24 экземпляров.

*Abstract.* The main purpose of the research work is to identify the prevalence of helminthiasis in private sheep-breeding farms of the Sheki, Zagatala and Oguz districts of the Republic of Azerbaijan. One of the urgent problems is the study of mixed invasions that cause damage to animal husbandry. Based on this, as a result of the investigations, the extensiveness and intensity of helminthiasis in sheep of different age groups were studied as a result of the examinations. Extensiveness of invasion: in Sheki district for moniesiasis — 26.6%, for fascioliasis — 20.8%, for dicroceliosis — 23.3%, in Zagatala district for moniesiasis — 21.6%, for fascioliasis — 15.8%, for dicroceliosis — 17.5%, in Oguz distirct for monieziasis — 30.8%, for fascioliasis — 25.8%, for dicroceliosis — 28.3% were identified during the scatological examinations conducted. Presence the intensity of invasion on average: in the Sheki district with *Moniezia expansa* — 2–6, *Fasciola hepatica* — 4–14, *Dicrocoelium lanceatum* — 7–21, in the Zagatala district with *Moniezia expansa* — 1–4, *Fasciola hepatica* — 3–11, *Dicrocoelium lanceatum* — 5–17, in the Oguz district with *Moniezia expansa* — 2–7, *Fasciola hepatica* — 5–18, *Dicrocoelium lanceatum* — 9–24 specimens were identified when examining during the autopsy.

*Ключевые слова:* овцы, хозяйства, заражение, гельминтозы, интенсивность, экстенсивность.

*Keywords:* sheep, farms, infection, helminthoses, intensity, extensiveness.

Надежное продовольственное обеспечение является главным условием экономической стабильности и социальной устойчивости каждой страны. С этой точки зрения Азербайджанское государство реализует меры многосторонней направленности по надежному обеспечению населения продовольствием и крупномасштабные государственные программы, рассчитанные на развитие аграрной сферы, от которой напрямую зависит продовольственная безопасность.

В центре внимания в республике постоянно находится развитие сельского хозяйства, а также животноводство, которое является одной из ведущих его отраслей. В этом направлении ведется последовательная работа, улучшение племенного состава животных, своевременное выявление и профилактика заболеваний, частое проведение профилактических мероприятий среди животных приводят к повышению продуктивности.

Овцеводство является одной из самых рентабельных отраслей в животноводстве и играет важную роль в обеспечении населения мясом, мясопродуктами и сырьем многих отраслей легкой промышленности. Одним из факторов, препятствующих развитию этой прибыльной сферы, являются гельминтозы. Несмотря на принципиальные меры, принимаемые против инвазионных болезней, многие гельминтозы широко распространяясь среди животных, наносят хозяйствам огромный экономический ущерб. Гельминтозные заболевания приводят к гибели животных, ухудшению качества и потере продукции [8].

Гельминты, локализуясь в различных органах и тканях, питаются за счет организма и оказывают губительное воздействие. Это влияние проявляется либо скрыто, либо проявляется характерными признаками, в зависимости от степени патогенности фактора, вида животного, возраста, состояния организма, а также внешней среды. В целом, комплексное механическое и токсическое воздействие гельминтов порождает различные патофизиологические, биохимические и функциональные изменения во внутренних паренхиматозных органах животного, в кровеносной лимфатической системе, желудочно-кишечном тракте. В результате снижается общая резистентность организма, что создает благоприятную почву для развития инфекционных заболеваний в будущем [7].

Несмотря на проведение ряда исследований о распространенности гельминтозов среди жвачных животных, в том числе и среди мелкого рогатого скота, как в Азербайджане, так и в зарубежных странах в литературных сведениях встречаются данные о заражении новорожденных животных возбудителями гельминтоза. В связи с этим изучение и выявление сроков заражения нематодами новорожденных животных, впервые выведенных на пастбища, имеет особое значение для правильной организации профилактических мероприятий против них [1–3, 10, 11].

В последние годы проводятся научно-исследовательские работы, относительно распространения гельминтозов среди мелкого рогатого скота, изучение биоэкологических особенностей гельминтов [4–6]. Поскольку овцеводство является прибыльной отраслью, его развитию уделяется особое внимание в большинстве зон Азербайджана, в том числе в Шекинском, Закатальском и Огузском районах. Это также делает неизбежным проведение исследований. Поэтому была поставлена цель — определить экстенсивность и



интенсивность инвазии среди овец различных возрастов в индивидуальных и кочевых хозяйствах, расположенных на территории Шекинского, Закатальского и Огузского районов.

#### *Материал и методы*

Исследования были проведены в 2020–2021 годах в Отделе паразитологии Азербайджанского ветеринарного научно-исследовательского института на основе патологических материалов, привезенных из овцеводческих хозяйств, расположенных на территории Шекинского, Закатальского и Огузского районов.

Экстенсивность заражения была определена методом копрологического исследования, а интенсивность методом гельминтологического вскрытия. С этой целью из индивидуальных и кочевых овцеводческих хозяйств, расположенных на территории данного района, были отобраны образцы кала от 360 голов по разным возрастным группам. Взятые патологические материалы были исследованы методами Висняускаса и Фуллеборна (копрологически).

Для обследования интенсивности заражения был использован метод неполного гельминтологического вскрытия К. И. Скрябина [9]. С этой целью внутренние органы 180 овец из индивидуальных и кочевых овцеводческих хозяйств, скотобоев, расположенных на территории в этих районах были обследованы путем вскрытия.

#### *Полученные результаты и их обсуждение*

Исследования проводились в овцеводческих хозяйствах в возрастных группах 3–6 месяцев, 9 месяцев, 1 года и взрослых на основе копрологического исследования и обследования при вскрытиях. Так, по Шекинскому району во время исследования было обследовано наличие заражения у 3–6 месячных — мониезиезом 30,0%, фасциолезом — 25,0%, дикроцелиозом — 27,5%, у 9 месячных — мониезиезом 27,5%, фасциолезом — 20,0%, дикроцелиозом — 22,5%, а в группах 1 года и взрослые — мониезиезом 22,5%, фасциолезом — 17,5%, дикроцелиозом — 20,0%. По хозяйству было выявлено заражение мониезиезом — 26,6%, фасциолезом — 20,8%, дикроцелиозом — 23,3%.

По Закатальскому району было выявлено наличие заражения у 3–6 месячных мониезиезом — 25,0%, фасциолезом — 20,0%, дикроцелиозом — 22,5%.

У 9 месячных мониезиезом — 22,5%, фасциолезом 15,0%, дикроцелиозом 17,5%, а в группах 1 года и взрослых мониезиезом — 17,5%, фасциолезом — 12,5%, дикроцелиозом — 12,5%. По хозяйству зараженность гельминтозами было выявлено мониезиезом — 21,6%, фасциолезом — 15,8%, дикроцелиозом — 17,5%.

По Огузскому району во время исследования были обследованы наличие заражения у 3–6 месячных — мониезиезом — 37,5%, фасциолезом — 30,0%, дикроцелиозом — 32,5%, у 9 месячных мониезиезом — 30,0%, фасциолезом — 25,0%, дикроцелиозом — 27,5%, а у групп 1 года и взрослые мониезиезом — 25,0%, фасциолезом — 22,5%, дикроцелиозом — 25,0%. А по хозяйству заражение гельминтозами были выявлены мониезиезом 30,8%, фасциолезом 25,8%, дикроцелиозом 28,3%. Полученные результаты приводятся в Таблице 1.

Из проведенных исследований видно, что заражение овец гельминтами варьируется в зависимости от возраста. 3–6 месячные более восприимчивы к заражению гельминтами, чем взрослые овцы. Это также вызвано тем, что иммунная система у них слабая.

Интенсивность инвазии в разных возрастных группах определялась методом неполного вскрытия. Обследования при вскрытиях проводилось в основном на животных, забитых в скотобойнях и в хозяйстве, расположенных на территории каждого района.

Таблица 1

ЗАРАЖЕНИЕ ОВЕЦ СМЕШАННЫМИ ИНВАЗИЯМИ

Возраст овец	Обследовано	Мониезиоз		Фасциолез		Дикроцелиоз	
		Заражены	ЭИ, %	Заражены	ЭИ, %	Заражены	ЭИ, %
<i>По Шекинскому району</i>							
3–6 месячные	40	12	30,0	10	25,0	11	27,5
9 месячные	40	11	27,5	8	20,0	9	22,5
1 год и взрослые	40	9	22,5	7	17,5	8	20,0
<i>Итого</i>	<i>120</i>	<i>32</i>	<i>26,6</i>	<i>25</i>	<i>20,8</i>	<i>28</i>	<i>23,3</i>
<i>По Загатальскому району</i>							
3–6 месячные	40	10	25,0	8	20,0	9	22,5
9 месячные	40	9	22,5	6	15,0	7	17,5
1 год и взрослые	40	7	17,5	5	12,5	5	12,5
<i>Итого</i>	<i>120</i>	<i>26</i>	<i>21,6</i>	<i>19</i>	<i>15,8</i>	<i>21</i>	<i>17,5</i>
<i>По Огузскому району</i>							
3–6 месячные	40	15	37,5	12	30,0	13	32,5
9 месячные	40	12	30,0	10	25,0	11	27,5
1 год и взрослые	40	10	25,0	9	22,5	10	25,0
<i>Итого</i>	<i>120</i>	<i>37</i>	<i>30,8</i>	<i>31</i>	<i>25,8</i>	<i>34</i>	<i>28,3</i>

В целом, обследование при неполном вскрытии было проведено на печени и кишечнике у 60 голов овец в каждом районе. Результаты гельминтологического метода неполного вскрытия нашли свое отражение в Таблице 2.

Таблица 2

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПРИ ВСКРЫТИЯХ

Возраст	Обследованы	<i>Moniezia expansa</i>	<i>Fasciola hepatica</i>	<i>Dicrocoelium lanceatum</i>
<i>По Шекинскому району</i>				
3–6 месячные	20	3–6	5–14	10–21
9 месячные	20	2–4	4–12	8–16
1 год и взрослые	20	2–3	4–9	7–15
В среднем	60	2–6	4–14	7–21
<i>По Закатальскому району</i>				
3–6 месячные	20	2–4	4–11	8–17
9 месячные	20	2–3	3–9	6–14
1 год и взрослые	20	1–3	3–8	5–11
В среднем	60	1–4	3–11	5–17
<i>По Огузскому району</i>				
3–6 месячные	20	3–7	7–18	11–24
9 месячные	20	3–6	6–14	10–22
1 год и взрослые	20	2–3	5–11	9–16
В среднем	60	2–7	5–18	9–24

Как видно из Таблицы 2, по Шекинскому району интенсивность инвазии в среднем с *Moniezia expansa* 2–6, *Fasciola hepatica* 4–14, *Dicrocoelium lanceatum* 7–21, по Закатальскому району интенсивность инвазии в среднем с *Moniezia expansa* 1–4, *Fasciola hepatica* 3–11,

*Dicrocoelium lanceatum* 5–17, по Огузскому району интенсивность инвазии в среднем с *Moniezia expansa* 2–7, *Fasciola hepatica* 5–18, *Dicrocoelium lanceatum* 9–24 экземпляров было выявлено во время обследования при вскрытии.

Изучение распространения гельминтозов внутри хозяйства имеет большое практическое и теоретическое значение. Практическое значение, это прежде всего, своевременное выявление происхождения заболевания. А теоретической значимостью является в выявлении закономерностей формирования паразитофауны внутри хозяйства.

#### Выводы

1. Экстенсивность инвазии: По Шекинскому району с мониезиезом 26,6%, фасциолезом 20,8%, дикроцелиозом 23,3%, по Загатальскому району с мониезиезом 21,6%, фасциолезом 15,8%, дикроцелиозом 17,5%, по Огузскому району с мониезиезом 30,8%, фасциолезом 25,8%, дикроцелиозом 28,3% были выявлены во время проведенных копрологических исследований.

2. Наличие интенсивности инвазии в среднем: по Шекинскому району *Moniezia expansa* 2–6, *Fasciola hepatica* 4–14, *Dicrocoelium lanceatum* 7–21, по Закатальскому району *Moniezia expansa* 1–4, *Fasciola hepatica* 3–11, *Dicrocoelium lanceatum* 5–17, по Огузскому району *Moniezia expansa* 2–7, *Fasciola hepatica* 5–18, *Dicrocoelium lanceatum* 9–24 экземпляров были выявлены во время обследования при вскрытии.

#### Список литературы:

1. Балакишиев М. Г. Роль некоторых экологических факторов в животноводстве // Азербайджанская аграрная наука. 2008. №6. С. 64-65.
2. Белиев С. М., Атаев А. М., Газимагомедов М. Г. Распространение гельминтов и гельминтозов овец в Прикаспийском регионе // Проблемы развития АПК региона. 2012. №2 (10). С. 90-94.
3. Вербицкая Л. А. Паразитоценозы овец и меры борьбы с ними // Материалы III научно-практической конференции Международной ассоциации паразитологов (Витебск, 14-17 октября 2008 г.). Витебск, 2008. С. 35-37.
4. Гапанов С. П. Паразитические нематоды. Воронеж, 2004. 75 с.
5. Маммадов Е. Н., Маммадов И. Б. Ассоциативные инвазии мелкого рогатого скота в низменных зонах Нахичеванской Автономной Республики // Азербайджанская аграрная наука. 2011. №3. С. 81-82.
6. Магеррамов С. Г. Гельминтофауна Нахичеванской Автономной Республики. Нахичевань, 2014. 142 с.
7. Otranto D., Strube C., Xiao L. Zoonotic parasites: the One Health challenge. 2021. <https://doi.org/10.1007/s00436-021-07221-9>
8. Сафиуллин Р. Т. Распространение и экономический ущерб от основных гельминтозов жвачных животных // Ветеринария. 1997. №6. С. 28-32.
9. Скрябин К. И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных включая и человека. М.: МГУ, 1928. 45 с.
10. Якубовский М. В. Справочник по паразитологии. Минск. Наша идея, 2014. 348 с.
11. Ятусевич А. И. Паразитозы желудочно-кишечного тракта овец и коз и меры борьбы с ними. Витебск, 2017. 24 с.

*References:*

1. Balakishiev, M. G. (2008). Rol' nekotoryh jekologicheskikh faktorov v zhivotnovodstve. *Azerbajdzhanskaja agrarnaja nauka*, (6), 64-65. (in Russian).
2. Believ, S. M., Ataev, A. M., & Gazimagomedov, M. G. (2012). Rasprostranenie gel'mintov i gel'mintozov ovec v Prikaspijskom regione. *Problemy razvitija APK regiona*, (2(10)), 90-94. (in Russian).
3. Verbickaja, L. A. (2008). Parazitocenozy ovec i mery bor'by s nimi. In *Materialy III nauchno-prakticheskoj konferencii Mezhdunarodnoj associacii parazitocenologov (Vitebsk, 14–17 oktjabrja 2008 g)*, Vitebsk, 35-37. (in Russian).
4. Gapanov, S. P. (2004). Paraziticheskie nematody. Voronezh. (in Russian).
5. Mammadov, E. N., & Mammadov, I. B. (2011). Associativnye invazii melkogo roгатого skota v nizmennyh zonah Nahichevanskoj Avtonomnoj Respubliki. *Azerbajdzhanskaja agrarnaja nauka*, (3), 81-82. (in Russian).
6. Magerramov, S. G. (2014). Gel'mintofauna Nahichevanskoj Avtonomnoj Respubliki. Nahichevan'.
7. Otranto, D., Strube, C., & Xiao, L. (2021). Zoonotic parasites: the One Health challenge. <https://doi.org/10.1007/s00436-021-07221-9>
8. Safiullin, R. T. (1997). Rasprostranenie i jekonomicheskij ushherb ot osnovnyh gel'mintozov zhvachnyh zhivotnyh. *Veterinarija*, (6), 28-32. (in Russian).
9. Skrjabin, K. I. (1928). Metod polnyh gel'mintologicheskikh vskrytij pozvonochnyh vkljuchaja i cheloveka. Moscow. (in Russian).
10. Jakubovskij, M. V. (2014). Spravochnik po parazitologii. Minsk. (in Russian).
11. Jatusevich, A. I. (2017). Parazitozy zheludochno-kishechnogo trakta ovec i koz i mery bor'by s nimi. Vitebsk. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 20.09.2021 г.*

*Принята к публикации  
24.09.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Гасаналиев Н. Г. Изучение динамики распространения гельминтозов в овцеводческих хозяйствах Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 119-124. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/14>

*Cite as (APA):*

Gasanaliev, N. (2021). Studying the Prevalence Dynamics of Helminthosis in the Sheep-Breeding Farms in Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 119-124. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/14>

UDC 631.9  
AGRIS E12

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/15>

## DEVELOPMENT OF OFF-FARM EMPLOYMENT IN RURAL ENVIRONMENT: TRENDS AND DIRECTIONS

©*Seilbekov B., Ph.D., Institute of Agriculture and Agrotechnology of Karakalpakstan,  
Nukus, Uzbekistan, berdiyars64@mail.ru*

©*Alieva G., Ph.D., Institute of Agriculture and Agrotechnology of Karakalpakstan,  
Nukus, Uzbekistan, gozzal\_nukus\_2017@mail.ru*

## РАЗВИТИЕ НЕСЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ: ТЕНДЕНЦИИ И НАПРАВЛЕНИЯ

©*Сейилбеков Б. Б., канд. экон. наук, Институт сельского хозяйства и агротехнологий  
Каракалпакстана, г. Нукус, Узбекистан, berdiyars64@mail.ru*

©*Алиева Г. А., канд. экон. наук, Институт сельского хозяйства и агротехнологий  
Каракалпакстана, г. Нукус, Узбекистан, gozzal\_nukus\_2017@mail.ru*

*Abstract.* The article is devoted to the development off-farm employment such as storage, processing and marketing of agricultural products, rural trade, agrotourism, folk crafts, domestic and socio-cultural services for the rural population, harvesting and processing of wild fruits and berries and etc. in the rural environment.

*Аннотация.* Статья посвящена развитию в сельской местности несельскохозяйственной деятельности, такой как хранение, переработка и сбыт сельскохозяйственной продукции, сельская торговля, агротуризм, народные ремесла, бытовые и социально-культурные услуги для сельского населения, сбор и переработка дикорастущих плодов и ягод и т. д.

*Keywords:* off-farm employment, agrotourism, rural residents, trade, population.

*Ключевые слова:* несельскохозяйственная деятельность, агротуризм, сельские жители, торговля, население.

One of the main problems of sustainable development of rural environment in world practice is the problem of labor surplus in agricultural production, which is aggravated with the growth of the productivity of this sector.

In Uzbekistan, agricultural market production provides only one third of jobs in rural environment. The surplus able-bodied population is being pushed into the sector of personal subsidiary plots, which produces competing agricultural products, but with lower productivity.

The solution to this problem is possible through a more dynamic development of off-farm employment in order to increase the employment of the rural population. There are several directions for the development of off-farm employment in rural environment. These are storage, processing and marketing of agricultural products, rural trade, tourism in rural environment, folk crafts and crafts, household and social and cultural services for the rural population, harvesting and processing of wild fruits and berries, medicinal plants and other non-wood raw materials, harvesting and processing of wood, production of building materials and others.

With the beginning of economic transformations, a rapid decline in agrarian employment began, especially in regions with worse climatic conditions for agriculture. Often this was due to the bankruptcy of unprofitable agricultural enterprises. For a part of the released labor the only source of existence was the personal land ‘tamarqo’. However, products manufactured in personal lands ‘tamarqo’ are in limited demand, and do not provide a substantial income. Therefore, the population in rural environment at the same time engages in off-farm employment using local natural resources. It is obvious that off-farm employment in rural environment have a modernizing effect on the lifestyle of the rural population, however, its most important indicators remain today significantly lower than in the city and are not sufficient to solve the problem of employment of the villagers. To alleviate the problem, it is necessary to develop off-farm employment using local resources. The basis for the development of off-farm employment should be the natural-territorial and social potentials of rural settlements [1]. To determine how favorable the conditions are for these purposes, first of all, it is necessary to carry out regionalization of territories, taking into account their functional features. This will not only reveal the natural and social potential, but also achieve an optimal interaction of economic structures with the natural complexes of the territories and ensure rational placement of types of off-farm employment, choose its specialization and development directions in order to increase employment of the rural population everywhere.

The transformation of rural employment in the direction of off-farm employment requires a variety of forms of training rural dwellers, increasing their skills.

In the system of preparing the population for off-farm employment labor adaptation schools organized at the cluster, on the basis of rural schools, libraries, information and counseling services in districts and settlements, may play an important role [2]. Here, villagers (schoolchildren, retirees, the unemployed, etc.) will be able to gain theoretical knowledge, acquire skills in organizing and implementing certain types of off-farm employment on a free basis. Training programs should have a pronounced practical orientation. Series of informative programs will be useful on local television and radio, special informational articles in newspapers.

The programs for the development of off-farm employment in rural environment should include organizational and economic mechanisms that provide the necessary conditions and incentives for the development of off-farm employment, especially in the logistics infrastructure, industries processing agricultural products, construction and production of building materials from local raw materials, wood harvesting and wood processing, agrotourism, shopping and consumer services, folk crafts and crafts, harvesting and processing of wild fruits and berries, medicinal plants and other natural raw materials.

There are several areas of development of off-farm employment in rural environment. These are storage, processing and marketing of agricultural products, rural trade, tourism in rural environment, folk crafts, domestic and socio-cultural services for the rural population, harvesting and processing of wild fruits and berries, medicinal plants and other non-raw materials, harvesting and processing wood, production of building materials and others [3].

One of the areas of off-farm employment is agrotourism. Agrotourism (rural tourism) can be viewed in a narrow and broad sense. In the first case, agrotourism should be understood as holding events (sports, recreational, cultural and entertainment) aimed at creating favorable social conditions in agriculture (primarily, increasing employment of the local population), increasing production efficiency (due to capital inflows) and, finally, ensuring an optimal competitive environment in the tourist market. In a broad sense, agrotourism may be the dominant industry in the region, and the road facilities and transport, food supply, trade, folk crafts and culture adapt technologically to the appropriate natural and recreational environment. This is one point of view.

The other involves an analogy between agrotourism and the ecological complex [4–6]. The only difference is that the ecological zone is considered as a base for the development of tourism, the purpose of which is to meet certain needs of the population and make a profit. Agrotourism includes:

- the expansion of the scope of activities of the population, including folk craft, off-farm employment (hunting, fishing, etc.);
- environmental protection;
- orientation of tourists to the consumption of environmental resources;
- preservation of the natural environment;
- maintaining the traditional lifestyle of the population in peripheral regions;
- care for the preservation of the local socio-cultural sphere.

For Uzbekistan, this is a new phenomenon, while all of Europe is experiencing an agrotourist boom. The beginning of agrotourism development in Europe was laid in the 1970s in order to stop the mass outflow of the population from the village to the city [7–9].

According to the estimates of experts of the European Bank for Reconstruction and Development, the arrangement of a rural person in a city costs 20 times more than the creation of normal conditions for his life and work in a village [10–12]. At the same time, residents of megacities have a need to communicate with nature, clean air, natural silence. Therefore, agrotourism became widespread primarily in industrialized countries, where pristine landscapes are preserved on small land areas (in the USA by 4%, in Western Europe by 2–3%). Assessment of the scale of development of agrotourism has become possible only with the use of modern information technologies, the creation of electronic databases. For example, in Austria, agritourists made up 16% of the total number of rural tourists in the European Union, in Italy — 13%, in France — 15%, and Spain — 8%. Recently, this type of tourism has become popular in Ukraine, Belarus, the Baltic countries and Russia.

Agrotourism in France is represented by the National Organization of Holiday Houses and Green Tourism (Maison des Gites de France et du Tourisme Vert). This organization provides recreation certified to the highest national standards of service. Every year the country is visited by 7 million tourists who prefer to rest in the rural environment. In France, there are various organizational forms of agrotourism:

- seaside farmsteads;
- horse farms;
- wine farmsteads;
- ski chalets;
- Panda hotels and rural cottages.

In France, a children’s holiday program has been developed in the rural environment during school holidays. Children aged 3 to 13 years are placed in families, get acquainted with the rural farmstead (lambs, piglets, rabbits), are engaged in active games in nature with their rural peers, go hiking.

In Spain, more than 5,000 options for recreation in the rural environment. At the same time, almost 27,000 agrotourists can be accommodated in the country. There is a categorization of 750 rural hotels according to the INNS OF SPAIN system, according to which they are assigned a category of accommodation from 1 to 4 tulips. Some rural hotels operate in reconstructed monasteries, estates, historic castles, and Andalusian inns. A large number of hotels opened in the Canary and Balearic Islands. The estimated cost of living in the agrotourism sector is 25–120 dollars. US per person per night. Agrotourism specialization of Italy is wine and gastronomic

tourism. Each province is famous for its grapes and wines. The owners of the agricultural hotels offer guests whole wine cellars, as well as cheeses, meat products, freshly squeezed olive oil, asparagus and handmade noodles with white mushrooms.

A characteristic feature of the development of agrotourism in Germany is support at all levels (federal, land). At the same time, it turns out to be in the form of direct financing for entrepreneurs engaged in the industry (for example, from the Federal Land Support Program for Small and Medium Enterprises). Indirectly agrotourism support various programs for the development of rural environment and agriculture, economic and communal infrastructures. The programs are implemented by the ministries of economy and labor, protection of the rights of consumers of food, agriculture, forests and fish farming. For example, in the framework of the “Renovation of villages” program, local authorities and the population have the opportunity to apply for funding for the restoration of the appearance of villages, roads, and farms.

Polish legislation clearly defines the basic concepts and principles of agrotourism, among other types of tourism services and entrepreneurial activities in rural environment. Relationship with the state in organizing agrotourism is minimal. Those who wish to engage in them are only registered with local authorities (without licensing). The farms do not pay taxes if they provide guests with no more than 5 rooms. Prices for services are regulated by the market. Thus, international practice shows that the agrotourism sector is very diverse, each country has its own specifics and specific agrotourism products.

For the full development of agrotourism requires a detailed state program, involving full support, investment and local initiative. The interest of regional travel agencies is important in the proposal this type of tourism. Professional managers in specific villages and villages are necessary to develop appropriate programs, to ensure the conditions for receiving tourists. In general, it can be noted that Uzbekistan, with its diversity of natural, ethnographic, historical and cultural landscapes, has a serious potential for the development of agrotourism.

All these off-farm employment will make it possible to more widely use the existing potentialities of rural dwellers, find jobs for them by profile and interests, improve their financial situation, reduce social pathology indicators and raise the standard of living of the population in rural environment as a whole.

The priority direction of diversification of the rural economy for all districts of the region should be household and socio-cultural services for the population. The most demanded types of activities include:

- preschool and children's additional education;
- water supply;
- removal of solid household waste;
- transport links;
- organization of leisure and recreation;
- social services for people with disabilities;
- organization of retail trade in small villages and villages, etc.

The paramount importance of this direction is due to the fact that it will help attract young people to the rural environment, develop agrotourism, increase entrepreneurial activity and, ultimately, increase the sustainability of rural environment.

#### *References:*

1. Nurimbetov, T., Umarov, S., Khafizova, Z., Bayjanov, S., Nazarbaev, O., Mirkurbanova, R., & Durmanov, A. (2021). Optimization of the main parameters of the support-lump-breaking coil.



*Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(1), 110. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.229184>

2. Ismailov, K. S., Bajzhanov, S. H., & Ismajlov, T. K. (2021). Trudovye resursy i zanjatosti naselenija v regione. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, (6), 557-562. (in Russian). <https://doi.org/10.34925/EIP.2021.131.6.108>

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

4. Nurimbetov, T. U. (2017). Diversification of the manufacturing activity at agricultural sector and methodological approaches to evaluate its level. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 10(54), 77-82. <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2017.10.54.17>

5. Boldyreva, S. B., Alimov, A. K., Adilchaev, R. T., Idzhilova, D. V., & Chadlaeva, N. E. (2020). On the development of cluster theory. *International Journal of Management (IJM)*, 11(11).

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

7. Nurimbetov, T., Dusmuratov, G., Utegenov, Q., Kalmuratov, K., & Bayjanov, S. (2020). Prospects For Private-Public Partnership In The Development Of The Innovation Sphere In Uzbekistan. *International Journal of Future Generation Communication and Networking*, 13, 1881-1886.

8. Turdimambetov, I. R., & Alimov, A. K. (2020). Perspektivy` Razvitiya E`kologicheskogo Turizma v Respublike Karakalpakstan. In *Problemy` e`konomiki, organizacii i upravleniya v Rossii i mire* (pp. 51-53). (in Russian).

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

10. Atamuratova, N. (2020). Effect of Information Technologies on Development Tourism of Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 6(12), 297-305. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/33>

11. Kalmuratov, B. S. (2021). Development strategy of an innovative management of the industrial complex of the Republic of Karakalpakstan. *International Scientific Journal Theoretical & Applied Science*, 93(01), 379.

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

#### Список литературы:

1. Nurimbetov T. et al. Optimization of the main parameters of the support-lump-breaking coil // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2021. V. 2. №1. P. 110. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.229184>

2. Исмаилов К. С., Байжанов С. Х., Исмаилов Т. К. Трудовые ресурсы и занятости населения в регионе // *Экономика и предпринимательство*. 2021. №6. С. 557-562. <https://doi.org/10.34925/EIP.2021.131.6.108>

3. Xalmuratovich B. S., Sarsenbaevich I. K., Timur N., Uzakbergenovich B. K. Use of Marketing Methods in the Development of Strategies for Diversification of Agricultural Production in the Republic of Karakalpakstan // Solid State Technology. 2020. V. 63. №4. P. 516-522.

4. Nurimbetov T. U. Diversification of the manufacturing activity at agricultural sector and methodological approaches to evaluate its level // ISJ Theoretical & Applied Science. 2017. V. 10. №54. P. 77-82. <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2017.10.54.17>

5. Boldyreva S. B., Alimov A. K., Adilchaev R. T., Idzhilova D. V., Chadlaeva N. E. ON THE ON the development of cluster theory // International Journal of Management (IJM). 2020. V. 11. №11.

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

7. Nurimbetov T., Dismuratov G., Utegenov Q., Kalmuratov K., Bayjanov S. Prospects For Private-Public Partnership In The Development Of The Innovation Sphere In Uzbekistan. International Journal of Future Generation Communication and Networking, 2020. 13, 1881-1886.

8. Турдимамбетов И. Р., Алимов А. К. Перспективы развития экологического туризма в Республике Каракалпакстан // Проблемы экономики, организации и управления в России и мире: Материалы XXII международной научно-практической конференции (28 декабря 2019 года). Прага, 2020. С. 51-53.

9. Адильчаев Б., Исмаилов Б. Роль гостевых домов в развитии сельского и экологического туризма в Республике Каракалпакстан // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №12. С. 79--86. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/09>

10. Атамуратова Н. Б. Влияние информационных технологий на развитие туризма Узбекистана // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №12. С. 297-305. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/33>

11. Kalmuratov B. S. Development strategy of an innovative management of the industrial complex of the Republic of Karakalpakstan // International Scientific Journal Theoretical & Applied Science. 2021. V. 93. №01. P. 379.

12. Nurimbetov T., Umarov S., Khafizova Z., Bayjanov S., Nazarbaev O., Mirkurbanova R., Durmanov A. Optimization of the main parameters of the support-lump-breaking coil // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2021. V. 2. №1. P. 110. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.229184>

*Работа поступила  
в редакцию 28.08.2021 г.*

*Принята к публикации  
02.09.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Seilbekov B., Alieva G. Development of Off-farm Employment in Rural Environment: Trends and Directions // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 125-130. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/15>

*Cite as (APA):*

Seilbekov, B., & Alieva, G. (2021). Development of Off-farm Employment in Rural Environment: Trends and Directions. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 125-130. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/15>

УДК 631.9  
AGRIS U30

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/16>

## РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

©*Мырзатаев С. М.*, ORCID: 0000-0002-7768-5779, Каракалпакский государственный университет им. Бердаха, г. Нукус, Узбекистан, [salamat\\_mm@mail.ru](mailto:salamat_mm@mail.ru)

## DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR SOLVING THE PROBLEM OF OPTIMAL CROPS PLACEMENT

©*Mirzataev S.*, ORCID: 0000-0002-7768-5779, Karakalpak State University named after Berdakh, Nukus, Uzbekistan, [salamat\\_mm@mail.ru](mailto:salamat_mm@mail.ru)

*Аннотация.* В статье рассматривается информационная система «Farm Optimization Model», разработанная для оптимального размещения посевов и повышения эффективности использования земельных участков в фермерских хозяйствах, описывается порядок работы с данной системой.

*Abstract.* This article describes the Farm Optimization Model information system and the procedure for its operation which is developed for the optimal placement of crops and increase the efficiency of land use on farms.

*Ключевые слова:* информационные системы, базы данных, MySQL, HTML, CSS, JavaScript, PHP, Farm Optimization Model, оптимизация, реляционная модель, инфологическая модель, веб интерфейс.

*Keywords:* information systems, databases, MySQL, HTML, CSS, JavaScript, PHP, Farm Optimization Model, optimization, relational model, infological model, web interface.

Сельское хозяйство является идеальной средой для применения информационных технологий, где наблюдается повышения потребности в использовании информационных технологий для эффективной и надежной работы хозяйствующих субъектов в новых условиях. В последние годы в нашей стране уделяется особое внимание этому вопросу (<https://lex.uz/ru/docs/5182168>).

В частности, принимая во внимание специализацию и предложения фермерских хозяйств и других сельскохозяйственных организаций, требования внутренних и внешних рынков, а также природно-климатические условия, уровень водоснабжения, мелиорационные состояния земель и плодородия почв, материальные, технические, трудовые и другие ресурсы регионов Кабинет Министров Республики Узбекистан принял постановление «Об утверждении положения о порядке рационального размещения сельскохозяйственных культур» от 24 августа 2020 года, где предусмотрено рациональное размещение сельскохозяйственных культур на орошаемых и засушливых почвах (<https://lex.uz/docs/4966465>).

Действительно, фермерские хозяйства заинтересованы в нахождении оптимальных и эффективных средств позволяющие снизить затраты и получить максимальную прибыль. Однако одной из основных проблем является отсутствие интереса сельхозпроизводителей к

информационным технологиям, что приводит к использованию простых технологических приемов при выращивании и рентабельности сельскохозяйственных культур.

Лица, заинтересованные задачей оптимального размещения посевов и его решения, должны для начала выбрать программное обеспечение исходя из намеченных целей, имеющегося опыта и характера проблемы. На сегодняшний день разработаны достаточное количество программных обеспечений, позволяющие решить такого рода задачи. Но научная ориентированность этих программ, сложности, возникающие при использовании, а также высокая цена использования этих средств ограничивают возможность использования фермерами таких программных разработок. Например, MS Excel Solver прост и удобен для обучения моделированию и решения небольших задач. Реализация многосценарийного анализа является сложным процессом, требующим частых модификаций, поэтому использование простых программных обеспечений для решения таких задач не рекомендуется [2].

Для этого требуется разработка простых, недорогих, упрощенных программ имеющих удобный и простой интерфейс, которых могут использовать даже пользователи, не имеющие познания в моделировании. На наш взгляд, устранение этих проблем позволит найти оптимальные решения проблемы дефицита ресурсов, которая как никогда актуально в эти дни. Разработка такой системы важна при принятии решения об оптимальном размещении сельскохозяйственных культур на фермерских хозяйствах.

Для устранения вышеупомянутых проблем, в ходе исследования сосредоточили свое внимание на вопросе создания веб-системы, позволяющее облегчить использование оптимизационной модели. Эта система называется «Farm optimization model», и она позволяет сельхозпроизводителям оптимизировать размещение культур и максимизировать прибыль в пределах существующих возможностей. Для этого не требуется специальных знаний об оптимизации фермерских хозяйств, требуется лишь ввод в систему сельхозпроизводителям необходимых данных. Для создания этой информационной системы использовались языки программирования HTML, CSS, JavaScript и PHP, которые являются основными компонентами веб-технологий [3–7]. Созданная система состоит из двух частей, одна из которых используется клиентом, а другая — сервером (Рисунок 1).

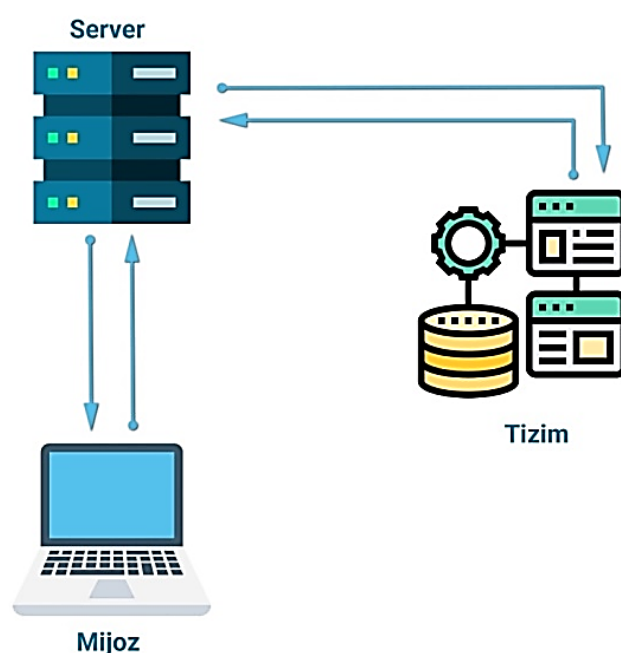


Рисунок 1. Основные части системы

Серверная часть системы размещена на веб-сервере и доступна по доменному имени. В качестве доменного имя выбрано <https://qqfom.uz>, и это имя зарегистрировано в доменной зоне Республики Узбекистан. Набрав это адрес в веб-браузере можно обратиться к серверу для использования системы. Это является основной частью системы, где производятся все расчеты, и результат отправляется заказчику.

В целях хранения информации о доступных ресурсах, норме ресурсов затрачиваемых на каждый тип сельскохозяйственных культур, стоимости топлива введенного пользователем, и результатов полученных системой в соответствии с идентификатором пользователя, в серверной части системы была создана база данных с помощью системы управления базами данных MySQL [4, 9].

Эта база данных состоит из 5 взаимосвязанных таблиц: oil, plants, users, user\_plants, user\_posibility. Используемые во время работы системы данные хранятся в каждой из этих таблиц в структурированной форме. Используя реляционную модель базы данных, таблицы связываются между собой, и посредством этого взаимодействия достигается оптимизация структуры хранения данных. Взаимосвязь между таблицами базы данных показаны на следующем рисунке. На этом рисунке схематично проиллюстрировано связь между таблицами (Рисунок 2).

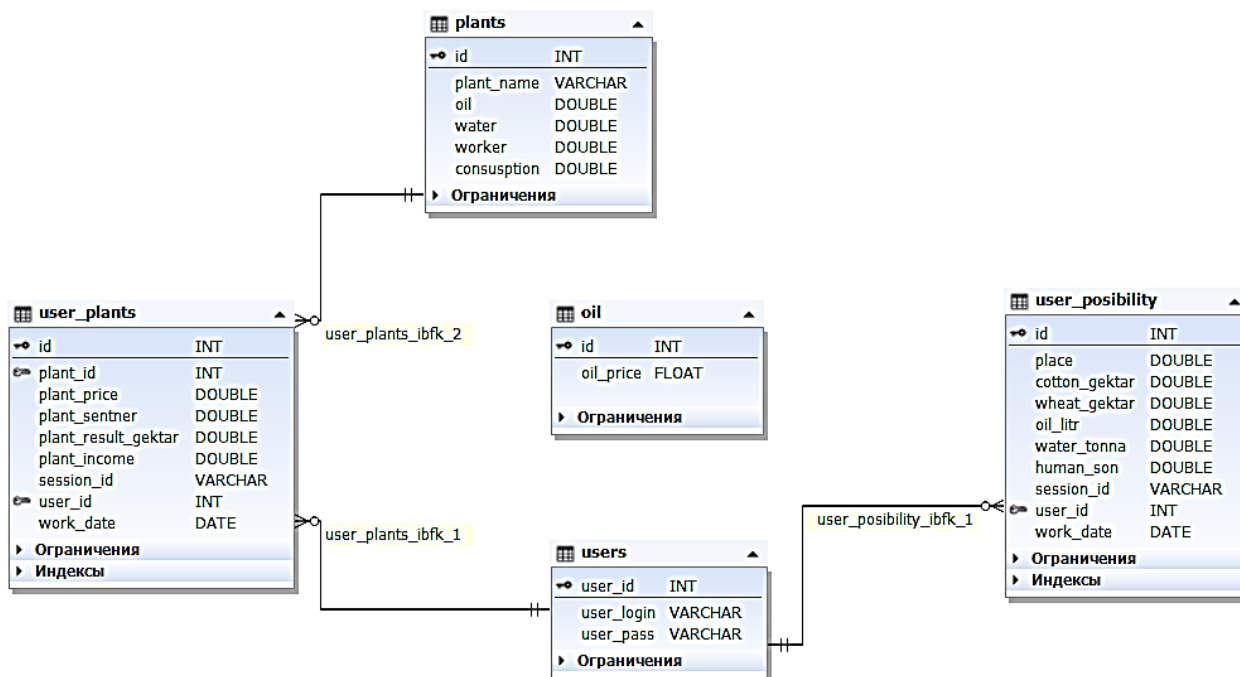


Рисунок 2. Инфологическая модель базы данных системы «Farm optimization model»

Данные, необходимые для производительности системы, а также результаты производительности системы хранятся в этой базе данных. Учитывая изменения данных в этой базе с течением времени, был разработан специальный интерфейс для ввода измененных данных [7, 8].

Интерфейс называется «Тизим администратори интерфейси» и право изменять данные даны только администратору. Для изменения данных требуется аутентификация в системе. С помощью этого обновляются данные в базе данных, и обеспечивается их актуальность.

Для использования системы через веб-браузер осуществляется доступ к домену <https://qqfom.uz>. Затем будет запущен системный интерфейс, показанный на следующем рисунке, и будет предложен выбор одного из трех вариантов использования (Рисунок 3).

## Tizim haqida ma'lumot

Farm optimization model tizimi vazifasi simpleks usulidan foydalangan holda fermer xo'jaligining mavjud resurslariga mos ravishda yerdan maksimal foyda olishning optimal yechimlarini taklif qilib berishdan iborat. Mazkur dasturiy vosita qishloq xo'jaligi sohasida qo'llaniladi.

Tizimdan foydalanish uchun ro'yxatdan o'tishingiz, agar avval ro'yxatdan o'tgan bo'lsangiz tizimga kirishingiz yoki ro'yxatdan o'tmasdan foydalanishingiz mumkin. Tizimdan foydalanish uchun ro'yxatdan o'tsangiz siz kiritgan ma'lumotlar sizning profilangizga bog'langan holda bazada saqlanadi. Ushbu ma'lumotlarni menyuning tarix bo'limida ko'rsangiz bo'ladi.



Рисунок 3. Главная страница системы

Для получения результатов от системы регистрация не требуется, просто достаточно нажать кнопку «Davom etish» на главной странице системы (Рисунок 4).

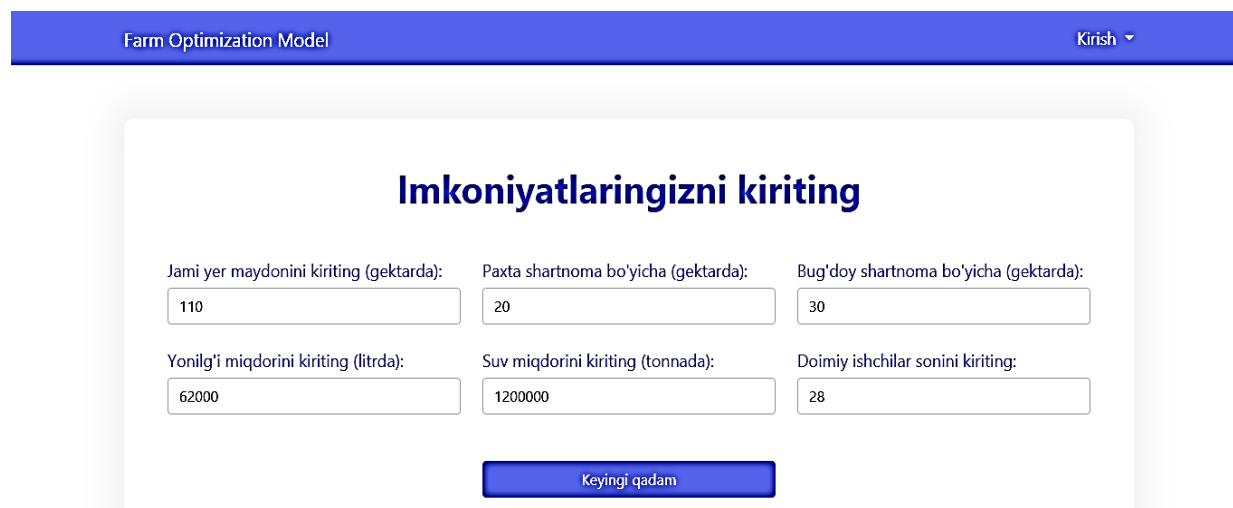


Рисунок 4. Введение начальных данных в систему

Кроме того, если пользователь ранее регистрировался в системе, он может войти в систему, нажав кнопку входа в систему, или зарегистрироваться, нажав кнопку регистрации. Нет никаких ограничений на получение пользователями результатов из системы. Однако есть ограничения на хранение данных, то есть в базе данных системы хранятся данные введенные лишь зарегистрированными пользователями.

Система очень проста в обращении, для введения необходимой информации в систему, достаточно лишь выполнить несколько этапов показанных ниже. На первом этапе вводится возможность фермерского хозяйства (Рисунок 4).

После ввода этой информации можно перейти ко следующему этапу. В данном этапе, исходя из своих возможностей фермер, помимо хлопка и пшеницы может выбрать необходимый продукт из указанных 14 наименований (Рисунок 5).

На следующем этапе вводятся цены на выбранные типы культур (Рисунок 6). Цены необходимы системе для расчета прибыли.

Farm Optimization Model Kirish ▾

### Ekin turlarini tanlang

<input checked="" type="checkbox"/> Sholi	<input type="checkbox"/> Makkajo'xori silos	<input type="checkbox"/> Makkajo'xori don uchun	<input checked="" type="checkbox"/> Poliz
<input type="checkbox"/> Bodring	<input checked="" type="checkbox"/> Sabzi	<input type="checkbox"/> Karam	<input type="checkbox"/> Pomidor
<input type="checkbox"/> Kartoshka ertagi	<input type="checkbox"/> Kartoshka kechki	<input type="checkbox"/> Beda	<input type="checkbox"/> Beda pichan
<input type="checkbox"/> Beda senaj	<input type="checkbox"/> Bir yillik o'tlar		

Oldingi qadam Keyingi qadam

Рисунок 5. Выбор список посевных культур предлагаемое системой

Farm Optimization Model Kirish ▾

### Ekin narxlarini kiriting

<b>1 kg Paxta narxi:</b> <input type="text" value="4500"/>	<b>1 kg Bug'doy narxi:</b> <input type="text" value="2000"/>	<b>1 kg Sholi narxi:</b> <input type="text" value="4000"/>	<b>1 kg Poliz narxi:</b> <input type="text" value="1000"/>
<b>1 kg Sabzi narxi:</b> <input type="text" value="2000"/>			

Oldingi qadam Keyingi qadam

Рисунок 6. Страница ввода цен посевных культур

На следующем этапе нужно ввести в центнерах количество урожая, которое можно получить с каждого гектара, в соответствии с выбранными типами культур (Рисунок 7).

Farm Optimization Model Kirish ▾

### Har gektardan hosildorlikni kiriting

<b>Paxta sentnerda:</b> <input type="text" value="27"/>	<b>Bug'doy sentnerda:</b> <input type="text" value="45"/>	<b>Sholi sentnerda:</b> <input type="text" value="55"/>	<b>Poliz sentnerda:</b> <input type="text" value="220"/>
<b>Sabzi sentnerda:</b> <input type="text" value="195"/>			

Oldingi qadam Natijani olish

Рисунок 7. Страница для ввода урожайности культур

Информацию в этом в диалоговом окне вводится собственником фермерского хозяйства исходя из плодородности земель в хозяйстве. Эта информация используется системой для расчета урожайности и затрат на гектар.

После ввода всей необходимой информации можно получить результат, рассчитанный системой. Для этого нужно нажать кнопку «Natijani olish». Результаты представлены в двух частях, первая из которых — это объем земельного участка, предлагаемое для посева каждого типа культур, а также прибыль, которую можно получить от каждого вида культур в суммах (Рисунок 8).

## Natijalar

№	Ekin nomi	Ekiladigan yer maydoni (gektarda)	Olinadigan daromad
1	Paxta (shartnoma bo'yicha 20 gektar)	20.00	171 557 406.00
2	Bug'doy (shartnoma bo'yicha 30 gektar)	42.65	317 089 484.98
3	Sholi	0.00	0.00
4	Poliz	0.00	0.00
5	Sabzi	47.35	1 491 893 518.31
<b>Jami:</b>		<b>110.00</b>	<b>1 980 540 409.30</b>

Рисунок 8. Количество земельной площади, предлагаемой для посадки каждого вида культур, и размер дохода, который можно получить

Размер земельного участка не превышает площадь земельного участка, имеющегося в фермерском хозяйстве. Во второй части результатов будет вычислена сумма затраченных ресурсов, и это также не будет превышать суммы, доступные фермерскому хозяйству.

## Harajatlar

Resurslar	Mavjud	Sarflanadi
<b>Jami yer maydoni:</b>	110.00	110.00
<b>Yonilg'i miqdori:</b>	62 000.00	24 181.19
<b>Suv miqdori:</b>	1 200 000.00	1 010 296.51
<b>Doimiy ishchilar soni:</b>	28.00	28.00

Рисунок 9. Количество затрачиваемых ресурсов

Система работает на основе алгоритмов решения оптимизационных задач линейного программирования [10, 11].

При разработке этой системы для определения ресурсов, используемых при выращивании продуктов, и определения их стандартов использовался нормативный документ «Уход за сельскохозяйственными культурами и типовые технологические карты для растениеводства (на 2016–2020 годы)», разработанный Министерством сельского и водного



хозяйства Республики Узбекистан, Узбекским сельскохозяйственным научно-производственным центром, Научно-исследовательским институтом экономики сельского хозяйства Ташкентского государственного аграрного университета [1].

Эта система используется в сельском хозяйстве и предназначена для фермерских хозяйств, действующих в Республике Узбекистан.

Основная задача системы — предложить оптимальные решения по землепользованию в соответствии с имеющимися земельными, водными, топливными, трудовыми и другими ресурсами фермерского, и выбрав оптимальный вариант, такие хозяйства могут максимизировать свои доходы.

#### Список литературы:

1. Қишлоқ хўжалиги экинларини парваришlash ва маҳсулот етиштириш бўйича намунавий технологик карталар. 2016-2020 йиллар учун. I-II-қисм. ҚХИИТИ (ЎЗР ҚСХВ, ЎзҚХИИЧМ). Ташкент, 2016.
2. Васильев А. Н. Финансовое моделирование и оптимизация средствами Excel 2007. СПб, 2009. 320 с.
3. Коннолли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. М.: Вильямс, 2003. 1440 с.
4. Кузнецов С. Д. Введение в модель данных SQL. М.: БИНОМ, 2005. 203 с.
5. Meloni J. C. Sams teach yourself HTML, CSS, and JavaScript all in one. Pearson Education India, 2016.
6. Blum R. PHP, MYSQL, & JavaScript All-in-one for Dummies. John Wiley & Sons, 2018.
7. Dean J. web programming with html5, css, and javascript. Jones & Bartlett Learning, 2018.
8. Mirzataev S. M. Using the capabilities of web technologies in creating the interface of the system" farm optimization model" // Multidiscipline Proceedings of Digital Fashion Conference. 2021. V. 1. №1.
9. Мырзатаев С. М. "Farm optimization model" тизими маълумотлар базасини лойиҳалаш // Хоразм Маълун Академияси. 2021. №9.
10. Канторович Л. В. Математико-экономические работы. Новосибирск, 2011. 760 с.
11. Алексеева Е. В., Кутненко О. А., Плясунов А. В. Численные методы оптимизации. Новосибирск, 2008. 128 с.

#### References:

1. Qishloq khўzhaligi ekinlarini parvarishlash va maҳsulot etishtirish bўyicha namunavii tekhnologik kartalar (2016). 2016-2020 iillar uchun. I-II-qism. QKhIITI (ЎzR QSKhV, ЎzQKhIICHM). Tashkent.
2. Vasilev, A. N. (2009). Finansovoe modelirovanie i optimizatsiya sredstvami Excel 2007. St. Petersburg. (in Russian).
3. Konnolli, T., & Begg, K. (2003). Bazy dannykh. Proektirovanie, realizatsiya i soprovozhdenie. Moscow. (in Russian).
4. Kuznetsov, S. D. (2005). Vvedenie v model' dannykh SQL. Moscow. (in Russian).
5. Meloni, J. C. (2016). Sams teach yourself HTML, CSS, and JavaScript all in one. Pearson Education India.
6. Blum, R. (2018). PHP, MYSQL, & JavaScript All-in-one for Dummies. John Wiley & Sons.
7. Dean, J. (2018). web programming with html5, css, and javascript. Jones & Bartlett Learning.

8. Mirzataev, S. M. (2021). Using the capabilities of web technologies in creating the interface of the system " farm optimization model". In *Multidiscipline Proceedings of Digital Fashion Conference* (Vol. 1, No. 1).

9. Myrzataev, S. M. (2021). "Farm optimization model" tizimi ma'lumotlar bazasini loiihalash. *Khorazm Ma'mun Akademiyasi*, (9).

10. Kantorovich, L. V. (2011). *Matematiko-ekonomicheskie raboty*. Novosibirsk. (in Russian).

11. Alekseeva, E. V., Kutnenko, O. A., & Plyasunov, A. V. (2008). *Chislennye metody optimizatsii*. Novosibirsk. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 13.09.2021 г.*

*Принята к публикации  
17.09.2021 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Мырзатаев С. М. Разработка информационной системы для решения задачи оптимального размещения сельскохозяйственных культур // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 131-138. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/16>

*Cite as (APA):*

Mirzataev, S. (2021). Development of an Information System for Solving the Problem of Optimal Crops Placement. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 131-138. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/16>

УДК 631.1.016  
AGRIS E16

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/17>

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

©*Ерлыгина Е. Г.*, ORCID: 0000-0003-2049-3845, канд. экон. наук,  
Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых,  
г. Владимир, Россия, [erlygina@mail.ru](mailto:erlygina@mail.ru)

©*Васильева А. Д.*, Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых,  
г. Владимир, Россия, [1999sasha201@mail.ru](mailto:1999sasha201@mail.ru)

## APPLICATION OF PROJECT MANAGEMENT IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

©*Erlygina E.*, ORCID: 0000-0003-2049-3845, Ph.D., Vladimir State University,  
Vladimir, Russia, [erlygina@mail.ru](mailto:erlygina@mail.ru)

©*Vasilyeva A.*, Vladimir State University, Vladimir, Russia, [1999sasha201@mail.ru](mailto:1999sasha201@mail.ru)

*Аннотация.* Статья посвящена анализу отличительных особенностей проектного подхода и изучения оптимальности использования такового на предприятиях АПК. Изучена структура агропромышленного комплекса. Рассматривается подход, позволяющий организациям АПК выстраивать четкое позиционирование своей деятельности, получать желаемый уровень прибыли, выделяя производимую продукцию из аналогичных предложений конкурентов.

*Abstract.* The article is devoted to the analysis of the distinctive features of the design approach and the study of the optimal use of such at the enterprises of the agro-industrial complex. The structure of the agro-industrial complex has been studied. An approach is considered that allows agro-industrial complex organizations to build a clear positioning of their activities, to obtain the desired level of profit, highlighting their products from similar competitors' proposals.

*Ключевые слова:* проекты, проектное управление, агропромышленные комплексы, структура АПК.

*Keywords:* projects, project management, agro-industrial complexes, structure of the agro-industrial complex.

### Введение

Сегодня одним из наиболее важных и приоритетных направлений развития секторов российской экономики является агропромышленный комплекс. В первую очередь это связано с актуальностью импортозамещения и укреплением продовольственной защищенности страны. Сельское хозяйство является сложной и трудоемкой отраслью, деятельность которой связана с множеством рисков. Успешная деятельность во многом зависит от грамотного планирования, прогнозирования и ведения точных расчетов. В этом может помочь проектный подход, позволяющий увеличивать производительность сельскохозяйственной деятельности, а также снижать вероятность наступления рисков благодаря применению инструментов проектного управления.

### Материал и методы исследования

Масштабы сельского хозяйства Российской Федерации возрастают с каждым годом, об этом свидетельствует официальная статистика Росстата. На Рисунке 1 представлена динамика показателя продукции сельского хозяйства РФ [4].

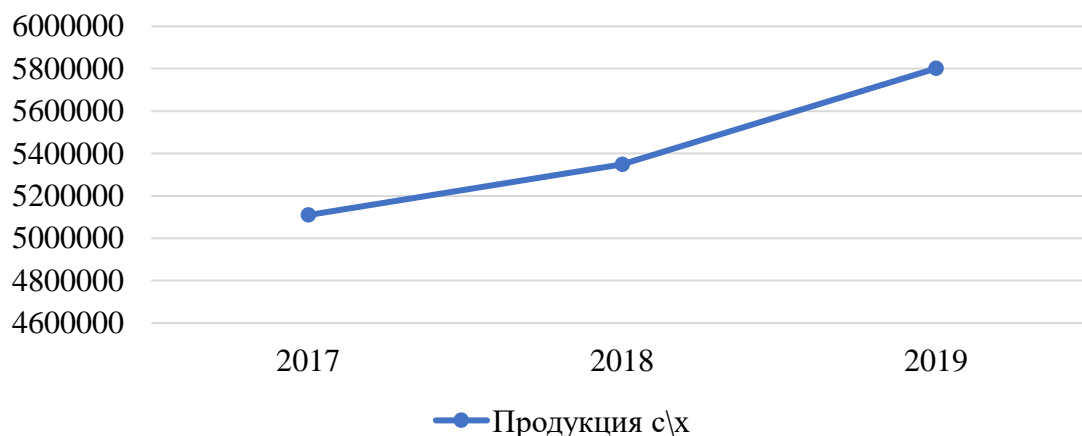


Рисунок 1. Динамика показателя продукции с/х РФ, млн руб.

На протяжении трех лет (с 2017 г. по 2019 г.) значение данного показателя возросло более чем на 13%. А по предварительным данным Росстата на 2020 г. производство продукции АПК увеличилось на 5,3% по сравнению с предыдущим годом. Теперь данный показатель составляет 6,1 трлн рублей ([https://gks.ru/bgd/regl/b20\\_14p/Main.htm](https://gks.ru/bgd/regl/b20_14p/Main.htm)).

Сформировавшийся тренд роста АПК РФ стимулирует предприятия к использованию более результативных и современных подходов к управлению в данной области. В повседневной практике проектное управление нечасто встречается в организациях, связанных с сельским хозяйством, но активно изменяющаяся окружающая среда вынуждает их адаптироваться и применять прогрессивные подходы к менеджменту, чтобы удерживать позиции среди конкурентов. Так как агропромышленный комплекс характерен товарами непродолжительного срока хранения, грамотно выстроенный менеджмент является наиболее важной составляющей бизнеса. Это связано с тем, что замедленная реакция на изменение внешней среды не просто увеличивает риск потери части прибыли, а влияет на все дальнейшее функционирование предприятия. Поэтому необходимо проанализировать характерные черты проектного подхода и возможность его использования в организациях АПК [3].

Принимая к сведению, что исследуемая отрасль является инертной, становится очевидно, что классический подход к менеджменту будет менее результативным. В то время как проектный подход подразумевает комплекс действий, выстроенных для достижения определенного результата при условии ограниченности ресурсов. То есть данное управление предусматривает три ключевые функции: составление планов использования ресурсов, их оптимизация и контроль.

Проектная деятельность в АПК имеет отличительную специфику из-за нескольких факторов. Во-первых, большую роль играет особенность отраслевых структур АПК. Выделяют три сферы:

- сфера изготовления производственных средств для АПК;
- сельское хозяйство (земледелие, лесное хозяйство и животноводство);
- переработка сельскохозяйственного сырья в готовую продукцию или полуфабрикаты.

Любая из перечисленных сфер состоит из собственных подструктур. К примеру, первая включает в себя следующие виды промышленности: машиностроительную, строительную, химическую, комбикормовую и микробиологическую. В состав второй входят организации сельского хозяйства: земледелия, животноводства, охоты и лесного хозяйства, производящие продукты для потребления как частных лиц, так и организаций. Третья сфера является одной из самых сложных из-за того, что переработка сырья сельского хозяйства требует особую технологическую и сырьевую основу по заданным от предприятий пищевой промышленности требованиям. Более подробно состав отраслей АПК описаны в Таблице.

Таблица

СОСТАВ ОТРАСЛЕЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

<i>Отрасль агропромышленного комплекса</i>	<i>Описание состава отрасли</i>
Сфера изготовления производственных средств для АПК	<ul style="list-style-type: none"><li>- производство тракторной и сельскохозяйственной техники;</li><li>- изготовление технологического оснащения для таких отраслей как: комбикормовая, мукомольная, перерабатывающая;</li><li>- изготовление техники для отрасли животноводства;</li><li>- изготовления оснащения, позволяющего сохранить сырье и прочую продовольственную продукцию;</li><li>- ремонтные работы по сельскохозяйственной технике;</li><li>- изготовление различных видов минерального удобрения и средств для защиты растительности;</li><li>- индустрия комбикорма и микробиологических средств;</li><li>- сельское производство.</li></ul>
Земледелие, лесное хозяйство и животноводство – сельское хозяйство	<ul style="list-style-type: none"><li>- сферы, охватываемые растениеводством, такие как: овоще-, садо-, хлопко-, льноводство, изготовление зерновых и др.;</li><li>- сферы, охватываемые животноводством: скотоводство, в том числе и молочное, разведение свиней, овец, птиц, овцеводство мясошерстное и пр.;</li><li>- лесное хозяйство, относящееся к охоте.</li></ul>
Переработка сельскохозяйственного сырья в готовую продукцию или полуфабрикаты	<ul style="list-style-type: none"><li>- сферы, охватываемые пищевой промышленностью: мясные, молочные, мукомольные, комбикормовые, макаронные, хлебопечные, рыбные продукты;</li><li>- сферы, охватываемые легкой промышленностью: текстиль, обувь, кожа, меха;</li><li>- комбикорм;</li><li>- заготовки;</li><li>- торговые точки.</li></ul>

Во-вторых, предприятия АПК имеют некоторые тонкости в периодах производства и работы. Сельскохозяйственное производство по временным рамкам значительно больше, нежели производственный период других сфер. При этом он ощутимо превышает рабочий период. Сельское хозяйство закрывает свои потребности за счет других двух отраслей, при этом обеспечивая их заказами и рабочими местами. Очевидно, что три сферы находятся во взаимозависимости, которую необходимо координировать.

Свою эффективность проектный подход демонстрирует на различных уровнях управления. Так развитие АПК России уже с 2015 года реализуется в виде национальных проектов и госпрограмм, полноценно раскрыв свой потенциал в качестве проектного инструмента в 2017 г. Такой подход позволил увеличить активность предпринимателей,

занимающихся сельским хозяйством, и изменить отрицательную динамику показателей отрасли.

Таким образом, с 2017 года Государственная программа развития АПК дала начало применению проектного подхода в регулировании деятельности внутри предприятий сельского хозяйства. Инструменты проектного менеджмента повышают шансы на поддержку от государства, так как они приносят результат в более сжатые сроки и с максимальной отдачей [1]. Следует выделить несколько достоинств данного типа управления:

– постановка целей делает акцент на конкретике и достижении определенных показателей;

– своевременное регулирование и анализ установленных целей позволяют в случае необходимости откорректировать их согласно запросам внешней среды, что увеличивает управляемость в целом;

– проектный подход подразумевает координацию целей не только текущего периода, но и будущего, а также самого проекта, в частности.

Так как функционирование любой организации осуществляется для получения прибыли, ее максимизация стоит в приоритете у руководства. Для этого предприятию необходимо вводить в эксплуатацию новейшие технологии, различные методы обработки продукции и укреплять ее качественные характеристики. Ограниченность ресурсов, непостоянность экономического рынка, растущее количество информационных потоков и стремительный жизненный темп являются непосильными для традиционной системы менеджмента, из-за чего ее ведение оказывается малоэффективным.

В развитии и согласно запросам современного рынка, способствуют инвестиции, привлечь которые можно только при определенных условиях: четко выстроенном планировании и грамотно составленной презентации проекта, которая сможет заинтересовать инвестора [2].

Еще одним преимуществом проектного подхода является учет высокой степени рисков, которые связаны с производственной и перерабатывающей деятельностью сельского хозяйства, особенно когда вопрос касается растениеводства. Одновременно значимость АПК остается очень высока, так как в выпускаемой продукции нуждается каждый человек страны.

Срок окупаемость проектов сельского хозяйства в среднем составляет около двух лет. На протяжении данного времени ощутимой прибыли не наблюдается, но вложения финансов необходимы постоянно. Чтобы организация сумела отработать данный период не разорившись, необходимо заранее предусмотреть и разработать этап планирования всех особенностей финансирования и функционирования предприятия. В проектной деятельности планы охватывают сразу четыре сферы: маркетинговую, производственную и сбытовую, финансовую и организационную.

На современном рынке одним из ключевых факторов успеха становится продвижение производимой продукции, которое заключается в выстраивании его позиционирования, рекламе на всевозможных площадках и прочих маркетинговых мероприятиях. Инструменты маркетинговой деятельности должны принимать во внимание цикличность производственных процессов АПК, непродолжительный срок хранения и многообразие видов сельскохозяйственной деятельности.

Риски, которым подвергается производственная деятельность товаров агросектора, представлены на Рисунке 2.

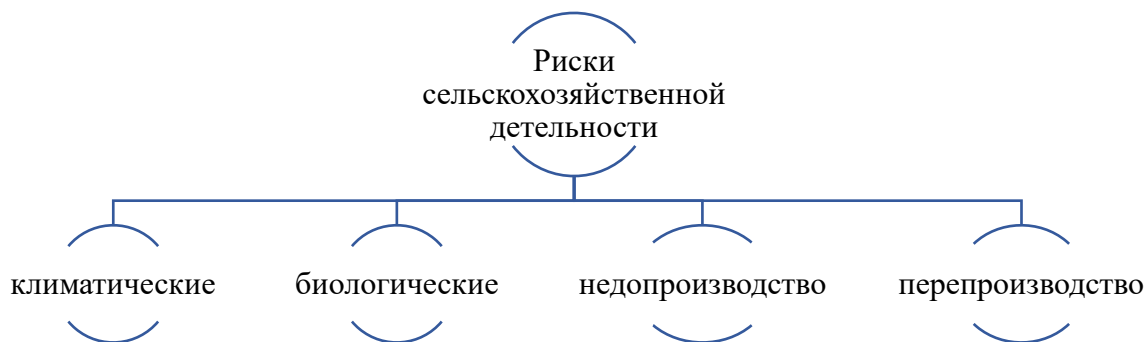


Рисунок 2. Риски сельскохозяйственной деятельности

Рассмотренные факторы имеют существенное влияние на объемы производства. При этом их корректировка маловероятна, а последствия могут оказаться колоссальными. Поэтому при составлении планирования необходимо использовать всевозможные подходы, позволяющие минимизировать риски. Все это также осуществляется в рамках проектного управления: оценивается негативное влияние факторов и предпринимаются действия по их предотвращению.

Максимизация показателей прибыли происходит за счет увеличения спроса на продукцию, путем удовлетворения потребностей покупателей. Поэтому важно грамотно проводить анализ рыночной ниши сбыта и потребителей.

Проект имеет определенную организационную структуру, которая меняется в зависимости от специфики деятельности. Современная тенденция побуждает к созданию нескольких крупных проектов, которые включают в себя все существующие этапы производственной деятельности, логистические операции и реализацию. Такой подход позволяет сократить финансовые и ресурсные потери, максимизировать прибыль и снизить вероятность появления рисков. Руководитель проектной деятельности может повлиять на смежные отрасли и получить от них наибольший эффект.

### Заключение

Таким образом, можно сделать вывод о том, что проектный подход очевидно имеет больший ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами управления. Сегодня организации находятся в таких экономических условиях, которые характеризуются постоянными изменениями. Из-за этого развитие ее деятельности затормаживается, становится все труднее выбирать сегменты рыночной ниши, возникают трудности между предприятием и инвестирующим лицом, постоянно ощущается необходимость в оперативном преобразовании своей деятельности.

Внедрение проектного подхода необходимо на предприятиях АПК, потому что он позволит адаптироваться к неустойчивой внешней среде, создать управляющую систему, способную предотвращать и ликвидировать всплывающие проблемы благодаря нетрадиционному подходу. Будут ускорены процессы принятия решения и осуществления поставленных планов. Проектная деятельность принимает во внимание все нюансы агросектора, хотя при этом ее основой остаются базовые принципы.

*Список литературы:*

1. Ерлыгина Е. Г., Васильева А. Д., Поликарпова А. С. Особенности управления проектами в кризис // Наука Красноярья. 2020. Т. 9. №1-4. С. 96-102.
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. Ползунова Н. Н., Ползунов И. С., Сухарева Т. А. Проблемы реализации проектного управления в малом бизнесе // Экономика и управление: проблемы, решения. 2020. Т. 2. №4(100). С. 48-53.
4. Штебнер С. В., Чубрина К. А. Применение проектного подхода в деятельности организации // Экономика и предпринимательство. 2020. №9(122). С. 1126-1130. <https://doi.org/10.34925/EIP.2020.122.9.220>

*References:*

1. Erlygina, E. G., Vasilieva, A. D., & Polikarpova, A. S. (2020). Features of Project Management in a Crisis. *Science of Krasnoyarsk*, 9(1-4), 96-102.
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. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/40/17>. (in Russian).
3. Polzunova N. N., Polzunov I. S., Sukhareva T. A. (2020). Problems of project management implementation in small business. *Economics and management: problems, solutions*, 2(4(100)), 48-53.
4. Shtebner, S. V., & Chubrina, K. A. (2020). Application of the project approach in the organization's activities. *Journal of Economy and entrepreneurship*, (9(122)), 1126-1130. <https://doi.org/10.34925/EIP.2020.122.9.220>

*Работа поступила  
в редакцию 20.09.2021 г.*

*Принята к публикации  
25.09.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Ерлыгина Е. Г., Васильева А. Д. Применение проектного управления в агропромышленном комплексе // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 139-144. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/17>

*Cite as (APA):*

Erlygina, E., & Vasilyeva, A. (2021). Application of Project Management in the Agro-industrial Complex. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 139-144. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/17>



УДК 612.82:616-082

https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/18

## НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИЯ: СТРУКТУРНАЯ, ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ, ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ, БИОЭЛЕМЕНТОЛОГИИ И НУТРИЦИОЛОГИИ

- ©**Пятин В. Ф.**, ORCID: 0000-0001-8777-3097, Scopus Author ID: 6507227084, SPIN-код: 3058- 9038, д-р мед. наук, НИИ «Нейронаук», Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, Pyatin\_yf@list.ru
- ©**Маслова О. А.**, ORCID: 0000-0003-0406-4100, ResearcherID: AAA-3147-2021, SPIN-код: 7918-0233, канд. социол. наук, НИИ «Нейронаук», Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, neurosociologylab@gmail.com
- ©**Романчук Н. П.**, ORCID: 0000-0003-3522-6803, SPIN-код: 2469-9414, канд. мед. наук, НИИ «Нейронаук», Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, Romanchuknp@mail.ru
- ©**Волобуев А. Н.**, ORCID: 0000-0001-8624-6981, д-р техн. наук, Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, volobuev47@yandex.ru
- ©**Булгакова С. В.**, ORCID: 0000-0003-0027-1786, SPIN-код: 9908-6292, д-р мед. наук, Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, osteoporosis63@gmail.com
- ©**Романов Д. В.**, SPIN-код: 2764-9214, канд. мед. наук, Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, romanovdit@mail.ru
- ©**Сиротко И. И.**, ORCID: 0000-0002-8884-7016, д-р мед. наук, Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, domis@mail.ru

## NEUROIMAGING: STRUCTURAL, FUNCTIONAL, PHARMACOLOGICAL, BIOELEMENTOLOGY AND NUTRITIONOLOGY

- ©**Pyatin V.**, ORCID: 0000-0001-8777-3097, Scopus Author ID: 6507227084, SPIN-code: 3058- 9038, Dr. habil., Research Institute of Neuroscience, Samara State Medical University, Samara, Russia, Pyatin\_yf@list.ru
- ©**Maslova O.**, ORCID: 0000-0003-0406-4100, ResearcherID: AAA-3147-2021, SPIN-code: 7918- 0233, Ph.D., Research Institute of Neuroscience, Samara State Medical University, Samara, Russia, neurosociologylab@gmail.com
- ©**Romanchuk N.**, ORCID: 0000-0003-3522-6803, SPIN-code: 2469-9414, M.D., Research Institute of Neuroscience, Samara State Medical University, Samara, Russia, Romanchuknp@mail.ru
- ©**Volobuev A.**, ORCID: 0000-0001-8624-6981, Dr. habil., Samara State Medical University, Samara, Russia, volobuev47@yandex.ru
- ©**Bulgakova S.**, ORCID: 0000-0003-0027-1786, SPIN-code: 9908-6292, Dr. habil., Samara State Medical University, Samara, Russia, osteoporosis63@gmail.com
- ©**Romanov D.**, SPIN-code: 2764-9214, M.D., Samara State Medical University, Samara, Russia, romanovdit@mail.ru
- ©**Sirotko I.**, ORCID: 0000-0002-8884-7016, Dr. habil., Samara State Medical University, Samara, Russia, domis@mail.ru

*Аннотация.* Центральная цель когнитивной нейронауки — это декодирование активности мозга человека, т. е. извлечение ментальных процессов из наблюдаемых паттернов активации всего мозга. Нейровизуализация или визуализация мозга — это

использование различных методов для прямого или косвенного изображения структуры, функции, фармакологии, биоэлементологии и нутрициологии нервной системы. Категория функциональной визуализации головного мозга используется для диагностики расстройств обмена веществ на самых ранних стадиях развития заболевания. Дальнейшее структурно-функциональное и когнитивное развитие мозга потребует количественного и качественного обеспечения новых инструментов биоэлементологии и нутрициология мозга. В исследованиях Н. П. Романчук показано, что для нового нейрогенеза и нейропластичности, для управления нейропластичностью и биологическим возрастом человека, для современной нейрофизиологии и нейрореабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств необходимо достаточное функциональное и энергетическое питание мозга с использованием современных нейротехнологий ядерной медицины. Комбинированные методы ЭЭГ/ПЭТ и ПЭТ/фМРТ и гибридные технологии ПЭТ/КТ/МРТ — это сочетающаяся функциональная и структурная нейровизуализация. Основное преимущество ПЭТ молекулярной визуализации в диагностике болезни Альцгеймера заключается в том, чтобы помочь клиницистам (неврологам, психиатрам или гериатрам) определить этиологический диагноз на ранних стадиях нейродегенеративных заболеваний, особенно когда клиническая диагностика с использованием стандартных инструментов неопределенна. Поэтому поиск ранних диагностических маркеров, особенно относительно недорогостоящих и нетравматичных, так же, как и поиск новых терапевтических мишеней для превентивной терапии деменции является чрезвычайно актуальной научной задачей. Системное нейрокогнитивное и нейроэкономическое принятие решений становится одной из величайших проблем качественной жизни *Homo sapiens* в XXI веке. Продолжаются исследования нейропроцессов принятия решений человеком на нейрокогнитивном, нейросоциальном и нейроэкономическом уровнях. Квалифицированный разум создает и совершенствует когнитивный потенциал мозга. Нейровизуализация для нейроэкономики и принятия решений — тайна нейроуправления когнитивным мозгом *H. sapiens* XXI века (использование нейробиологических, нейрофизиологических и нейросоциальных технологий, методов, инструментов влияния на принятие экономического решения).

*Abstract.* The central goal of cognitive neuroscience is to decode the activity of the human brain, that is, to extract mental processes from the observed patterns of activation of the entire brain. Neuroimaging or brain imaging is the use of various methods to directly or indirectly depict the structure, function, pharmacology, bioelementology, and nutritionology of the nervous system. The functional brain imaging category is used to diagnose metabolic disorders at the earliest stages of disease development. Further structural-functional and cognitive development of the brain will require quantitative and qualitative provision of new tools of bioelementology and brain nutritionology. In the studies by N. P. Romanchuk, it is shown that for new neurogenesis and neuroplasticity, to manage human neuroplasticity and biological age, for modern neurophysiology and neurorehabilitation of cognitive disorders and cognitive disorders, sufficient functional and energy nutrition of the brain is needed using modern neurotechnologies of nuclear medicine. Combined EEG/PET and PET/fMRI methods and hybrid PET/CT/MRI technologies are a combination of functional and structural neuroimaging. The main advantage of PET — molecular imaging in the diagnosis of Alzheimer's disease, is to help clinicians (neurologists, psychiatrists, or geriatricians) determine an etiological diagnosis in the early stages of neurodegenerative diseases, especially when clinical diagnosis using standard tools is uncertain. Therefore, the search for early diagnostic markers, especially relatively inexpensive and non-traumatic ones, as well as the search

for new therapeutic targets for preventive dementia therapy, is an extremely urgent scientific task. Systemic neurocognitive and neuroeconomic decision-making is becoming one of the greatest quality life problems of *Homo sapiens* in the 21st century. Research continues on human decision neuroprocesses at neurocognitive, neurosocial and neuroeconomic levels. Qualified mind creates and improves the cognitive potential of the brain. Neuroimaging for neuroeconomics and decision-making — the Secret of cognitive brain neuroscience *H. sapiens* of the 21st century — using neurobiological, neurophysiological and neurosocial technologies (methods, tools) to influence economic decision-making.

*Ключевые слова:* биоэлементология и нутрициология мозга, когнитивное здоровье, когнитивный мозг, квалифицированный разум, нейровизуализация, нейроэкономика.

*Keywords:* bioelementology and brain nutritionology, cognitive health, cognitive brain, qualified mind, neuroimaging, neuroeconomics.

Целью исследования является изучить: современную роль использования различных методов для прямого или косвенного изображения структуры, функции, фармакологии, биоэлементологии и нутрициологии нервной системы, методы функциональной визуализации головного мозга применяемые для диагностики расстройств обмена веществ на самых ранних стадиях развития заболевания, новые технологии для современной нейрофизиологии и нейрореабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств, используя достижения ядерной медицины и достаточное функциональное и энергетическое питание мозга.

Нейровизуализация для нейроэкономики и принятия решений — секрет стратегического многофункционального нейроуправления когнитивным мозгом *Homo sapiens* XXI века — используя нейробиологические, нейрофизиологические и нейросоциальные технологии (методы, инструменты) влияния на принятие экономического решения.

Системное нейрокогнитивное и нейроэкономическое принятие решений становится одной из величайших проблем качественной жизни *H. sapiens* в XXI веке. Исследован процесс принятия решений человеком на нейрокогнитивном, нейросоциальном и нейроэкономическом уровнях [1].

Мозг *H. sapiens* работая в режиме гениальности (таланта, креативности) требует создания и поддержания современных нейрокоммуникаций между новой корой и гиппокампом (библиотекой памяти, винчестером памяти), формированием новых структурно-функциональных нейрокоммуникаций в мозге *H. sapiens*, которые происходят непрерывно на протяжении всей жизнедеятельности от рождения до сверхдолголетия, и имеют творческие преимущества в эпоху современного нейробыта и нейромаркетинга [1].

Новое понимание механизмов [2], лежащих в основе действия макро- и микроэлементов на мозг и ось микробиота-кишечник-мозг будут содействовать разработке пищевых вмешательств, направленных на оптимизацию функции мозга и профилактики или лечение нейродегенеративных расстройств и других возрастных состояний. Реабилитация [2] семи наиболее распространенных недостатков микроэлементов: железа, цинка, меди, селена, кобальта, хрома и йода может повысить мировой IQ, нейрокоммуникации когнитивного мозга и интеллектуальное развитие *Homo sapiens* в XXI веке. Дальнейшее структурно-функциональное и когнитивное развитие мозга потребует количественного и качественного обеспечения новых инструментов биоэлементологии и нутрициология мозга [2].

В исследованиях Н. П. Романчук показано [3–5], что для нового нейрогенеза и нейропластичности, для управления нейропластичностью и биологическим возрастом человека, для современной нейрофизиологии и нейрореабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств необходимо достаточное функциональное и энергетическое питание мозга. Авторские работы Н. П. Романчук [6, 7, 9–11] в создании нового защитного функционального и эпигенетического питания, клиническое применение стратегических комбинированных и гибридных методов и инструментов в нейрореабилитации циркадианной системы, использование искусственного интеллекта в функционировании «когнитивного мозга» и «висцерального мозга» и нейросетей «мозг-микробиота» являются перспективным прикладным направлением в персонализированной медицине.

Психонейроиммунологические коммуникации и нейроэндокринологические мультимодальные методы позволяют существенно увеличить продолжительность активной и качественной здоровой жизни человека [8, 12]. Современные коммуникации — это многоуровневые, мультипарадигмальные и междисциплинарные модели обмена информацией. Новые компетенции психонейроиммуноэндокринология и нейроэкономика играют стратегическую роль в междисциплинарной науке и межведомственном планировании и принятии решений, в создании принципиально новой теории, которая объяснит наши решения генами, активностью нейронов, восприятием нашим мозгом информации, влиянием нейросоциологии и нейроэволюции.

### *Нейронауки и технологии*

Нейронауки и технологии — молодая, но динамично развивающаяся сфера научной и экономической деятельности. Значительный толчок ее развитию дали биология, в частности прорыв, произошедший после расшифровки молекулярной структуры ДНК, а затем и полная расшифровка генома. Важным событием стало открытие нейропластичности — способности мозга взрослого человека восстанавливать утраченные в результате повреждений связи и возможности нейрогенеза; оно стало стимулом развития нейрореабилитации. Серьезные сдвиги произошли и в связи с развитием компьютерных наук. Алгоритмы больших данных в сочетании с накоплением мультимодальных нейроданных способствовали возникновению нейроаналитики, и появлению технологий нейровизуализации [13].

Поэтому наиболее приоритетными задачами нейронауки на современном этапе ее развития являются, во-первых, создание доступных для широкого клинического применения (в частности, для скрининга наиболее подверженных болезни Альцгеймера групп населения) методов раннего выявления альцгеймеровской нейродегенерации, которые должны быть недорогостоящими и нетравматичными и, во-вторых, разработка принципиально новых методов превентивной терапии деменции, направленных на усиление эндогенной системы защиты и восстановления мозга, а также на выявление и устранение различных негативных воздействий, которые являются непосредственной причиной или триггером запуска альцгеймеровской нейродегенерации. Продление доклинической стадии болезни Альцгеймера хотя бы на 5 лет приведет, по мнению экспертов, к уменьшению числа больных с деменцией более, чем на 50% [13].

Перспективным [13] направлением исследований — являются новые диагностические методы, позволяющие с достаточно высокой надежностью диагностировать болезнь Альцгеймера на стадии ее субклинического развития, являются или травматичными (определение ликворных маркеров) или чрезвычайно затратными (позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) с лигандами бета-амилоида). Поэтому поиск ранних диагностических

маркеров, особенно относительно недорогостоящих и нетравматичных, так же, как и поиск новых терапевтических мишеней для превентивной терапии деменции является чрезвычайно актуальной научной задачей [13]. Разработка панели новых биологических маркеров, позволяющих на ранней предементной стадии выявить болезнь Альцгеймера, провести дифференциальный диагноз и определить прогноз течения заболевания, имеет большую научную и практическую значимость, давая возможность проведения лечебно-реабилитационных мероприятий на самом раннем этапе нейродегенеративного процесса и тем самым улучшить прогноз для пациентов и снизить социально-экономический ущерб для общества [13].

### Нейровизуализация или визуализация мозга

Нейровизуализация или визуализация мозга - это использование различных методов для прямого или косвенного изображения структуры, функции, фармакологии, биоэлементологии и нутрициологии нервной системы. Это относительно новая дисциплина в медицине, неврологии, психиатрии и психологии. Врачи, которые специализируются на выполнении и интерпретации нейровизуализации в клинических условиях, являются нейрорадиологами, нейрофизиологами, а также специалистами в области функциональной диагностики.

Каждая геометрическая фигура содержит набор факторов, влияющих на многомерное явление старения. Число сторон каждой геометрической фигуры соответствует числу факторов, содержащихся в ней, например, шестиугольник содержит 6 основных факторов познания. Двухнаправленные стрелки указывают на влияние факторов друг на друга и на явление старения (Рисунок 1) [14].

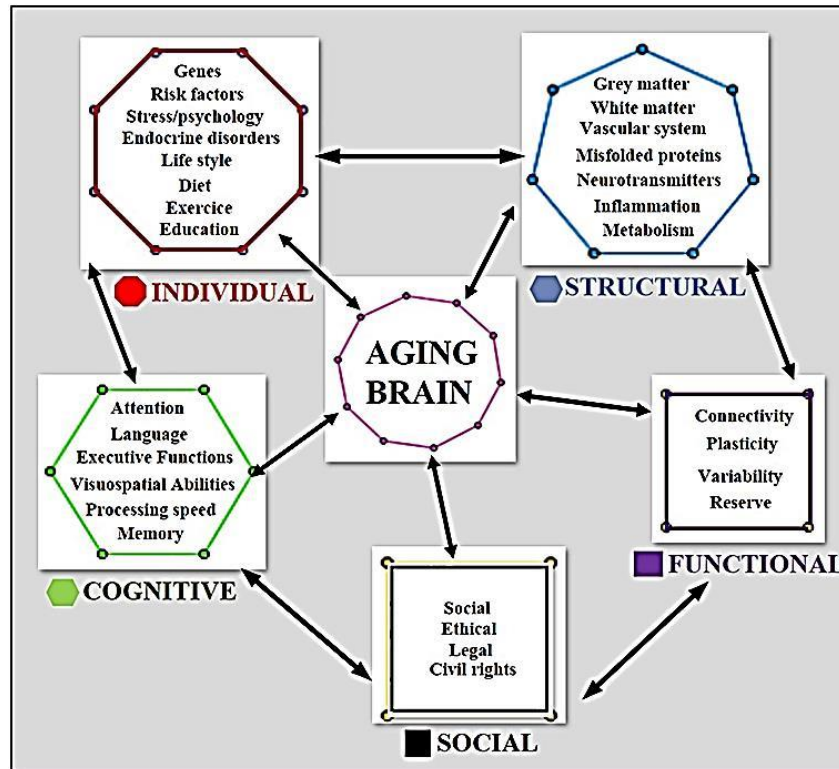


Рисунок 1. Многомерная геометрическая модель когнитивного старения головного мозга [14]

Большая степень структурного и функционального старения может быть обусловлена генетической предрасположенностью (например, гетеро-гомозиготностью по апополипротеину E  $\epsilon$ 4-АПОЭ4), некоторыми заболеваниями (например, болезнью мелких сосудов, амилоидной ангиопатией, эндокринными расстройствами, приобретенной черепно-мозговой травмой), медицинским лечением (например, химиотерапией, лучевой терапией) или преклонным возрастом. Существует значительная неоднородность среди пожилых людей в скорости снижения некоторых когнитивных функций, таких как перцептивное мышление и скорость обработки информации [14]. Индивидуальные различия также могут быть связаны с образом жизни и связаны с более высоким уровнем физической подготовленности, когнитивной стимуляцией и социальными инвестициями в безопасную и здоровую окружающую среду, а также с другими факторами, способствующими сохранению когнитивных функций. Заболеваемость может быть предотвращена и частично контролироваться с помощью мер по здоровому образу жизни, которые, как представляется, снижают распространенность долгосрочной инвалидности среди пожилых людей. Тем не менее различные эффекты старения на структуру, метаболизм и функции мозга имеют сложную этиологию, которую часто трудно выявить в раннем возрасте [14].

Нейрогенетика является центром мультидисциплинарных и межведомственных исследований, использующих передовые методы, с участием 5P медицины и 5G технологии [15]. Нейрогенетика изменила наше понимание механизмов, опосредующих расстройства мозга. Новых три десятилетия принесли огромный прогресс с точки зрения точной молекулярной диагностики и знания генов и путей, которые участвуют в большом количестве неврологических и психиатрических расстройств. Секвенирование генома человека стало важной научной вехой, которая произвела революцию в биологии и медицине. Проект «Геном человека» - это нейрогенетическая маршрутизация с XX в XXI век, многочисленные открытия благодаря сотрудничеству между проникательными клиницистами и технически инновационными фундаментальными учеными. Геномная инженерия, редактирование генома и редактирование генов относятся к модификациям (вставкам, делециям, заменам) в геноме живого организма. Современное редактирование генома основано на кластеризованных регулярно чередующихся коротких палиндромных повторах и ассоциированном белке 9 (CRISPR-Cas9). У прокариот CRISPR-Cas9 — это адаптивная иммунная система, которая естественным образом защищает клетки от вирусных инфекций ДНК. CRISPR-Cas9 был модифицирован для создания универсальной технологии редактирования генома, которая имеет широкий спектр применений в медицине, сельском хозяйстве и фундаментальных исследованиях функций генов [15].

Микробиота кишечника экспрессирует более 3,3 миллиона бактериальных генов, в то время как геном человека экспрессирует только 20 тысяч генов. Ген-продукты микроба оказывают решающее влияние на регуляцию переваривания пищи и развитие иммунной системы. Исследования подтверждают [16], что манипуляции с непатогенными бактериальными штаммами в организме хозяина могут стимулировать восстановление иммунного ответа на патогенные бактерии, вызывающие заболевания. Различные подходы, включая использование нутрицевтиков (пребиотиков и пробиотиков), а также фагов, сконструированных с помощью систем CRISPR/Cas, были разработаны в качестве новых методов лечения дисбиоза (изменений в микробном сообществе) и распространенных заболеваний (например, диабета, ожирения и др.).

В исследовании [16], был сделан прогноз на действия и молекулярные подходы, направленные на защиту окружающей среды и микробных экосистем человека. Измерения

экологических, филометагеномных и микробных метаболических изменений в микробиомах требуют специализированного и сложного набора знаний. Сотрудничество между университетами, исследовательскими учреждениями, неправительственными организациями и специалистами фармацевтической промышленности имеют ключевое значение для оценки как биологического, так и фармацевтического воздействия на экосистемы и выяснения механизма действия новых соединений в организме хозяина и его микробиомах. Полезность метагеномной функциональной реконструкции для прямой ассоциации функций сообщества с фенотипом среды обитания и хозяина будет иметь решающее значение для надлежащего изучения конструкций и производства более экологичных фармацевтических продуктов для будущей персонализированной медицины.

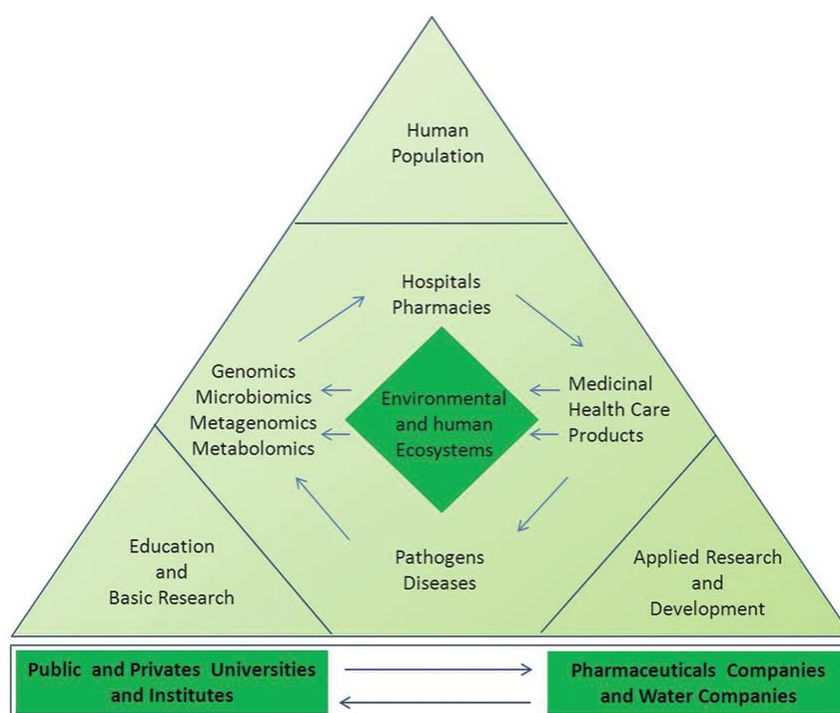


Рисунок 2. Эпигенетическая защита микробиома: мультимодальное, междисциплинарное и межведомственное взаимодействие [16]

### *Ядерная медицина — функциональная визуализация мозга*

Роль функциональной визуализации с использованием методов ядерной медицины в неврологии хорошо известна и продолжает быстро расширяться. Фтордезоксиглюкоза (ФДГ) является определяющим биомаркером клинической деменции [17]. Магнитно-резонансная томография (МРТ) оценка регионарной атрофии и измерение олигомерного амилоида спинномозговой жидкости также являются потенциальными биомаркерами болезни Альцгеймера, но клиническая широта применения ФДГ при многих типах деменции повышает ее клиническую полезность. I-иофлупан хорошо зарекомендовал себя для диагностики ранней идиопатической болезни Паркинсона и имеет ценность при оценке деменции с тельцами Леви. При трудной дифференцировке рецидивирующей первичной опухоли головного мозга от доброкачественного радионекроза функциональная визуализация ядерной медицины улучшает принятие решений и клиническую тактику ведения пациента [17].

Если 20 век был веком развития структурной визуализации заболеваний, то 21 имеет потенциал стать веком функциональной визуализации. Значительные достижения в технологии в настоящее время позволяют объединять структурные и функциональные данные для определения и подклассов клинических заболеваний и, таким образом, направлять управление [17]. Структурная визуализация широко используется для оценки как развития опухоли, так и атрофии головного мозга. Аномалии часто наблюдаются на завершающих стадиях заболевания, когда клиническая значимость этих изменений с точки зрения влияния на исход может быть низкой. Функциональные изменения происходят гораздо раньше в процессах заболевания и, если они обнаруживаются, могут оказывать большее влияние на клиническую помощь.

Большинство видов функциональной ядерной медицины визуализации мозга включают использование пикомолярных количеств радиофармпрепарата для изображения изменений в экспрессии рецепторов и других механизмов поглощения в нормальном мозге [17]. Патологическая сверхэкспрессия плотности рецепторов или потеря нормальности в путях поглощения отражает изменения в гематоэнцефалическом барьере (ГЭБ), глиальных клетках и нейронах. Визуализация этих изменений на ранней стадии имеет потенциал для улучшения диагностики и может помочь в принятии управленческих решений [17].

Деменции — это группа заболеваний, которым дано комплексное определение в Международной классификации болезней 10-го издания (МКБ-10), выделяя проблемы, с которыми сталкиваются клиницисты, изучающие и управляющие нейродегенеративными заболеваниями: ... синдромы, обусловленные заболеваниями головного мозга, обычно хронического и прогрессирующего характера, при которых наблюдается нарушение высших корковых функций, включая память, мышление, ориентацию, понимание, расчет, способность к обучению, речь и суждение. Когнитивные нарушения обычно сопровождаются и иногда предшествуют ухудшению эмоционального контроля, социального поведения или мотивации.

Основное преимущество ПЭТ — молекулярной визуализации в диагностике болезни Альцгеймера (Alzheimers Disease), заключается в том, чтобы помочь клиницистам (неврологам, психиатрам или гериатрам) определить этиологический диагноз на ранних стадиях нейродегенеративных заболеваний, особенно когда клиническая диагностика с использованием стандартных инструментов неопределенна. Национальный институт старения — Ассоциация Альцгеймера NIA-AA 2018 research framework for Alzheimers Disease, которая предложила биологическое определение болезни Альцгеймера, основанное на наличии биомаркеров амилоида и тау, с когнитивными симптомами и биомаркерами нейродегенерации (FDG-PET), используемыми для стадии тяжести [18].

#### *ПЭТ молекулярная визуализация пациента с деменцией*

Слева направо показаны одиночные осевые срезы (верхний ряд) исследований амилоида-ПЭТ (оттенки серого), тау-ПЭТ и ФДГ-ПЭТ (цветовая шкала спектра).

В нижней строке приведены статистические проекции поверхности каждого ПЭТ-исследования, сопоставленные с обычной базой данных для конкретного радиотрейсера и скорректированные с учетом возраста пациента.

Цветовые шкалы представляют собой значительное статистическое увеличение (желтый, оранжевый и красный) в исследованиях амилоида и тау-ПЭТ и значительное снижение (синий) в исследовании ФДГ-ПЭТ. ПЭТ-молекулярная визуализация особенно



полезна на продромальных стадиях заболеваний, когда присутствуют только начальные симптомы [18].

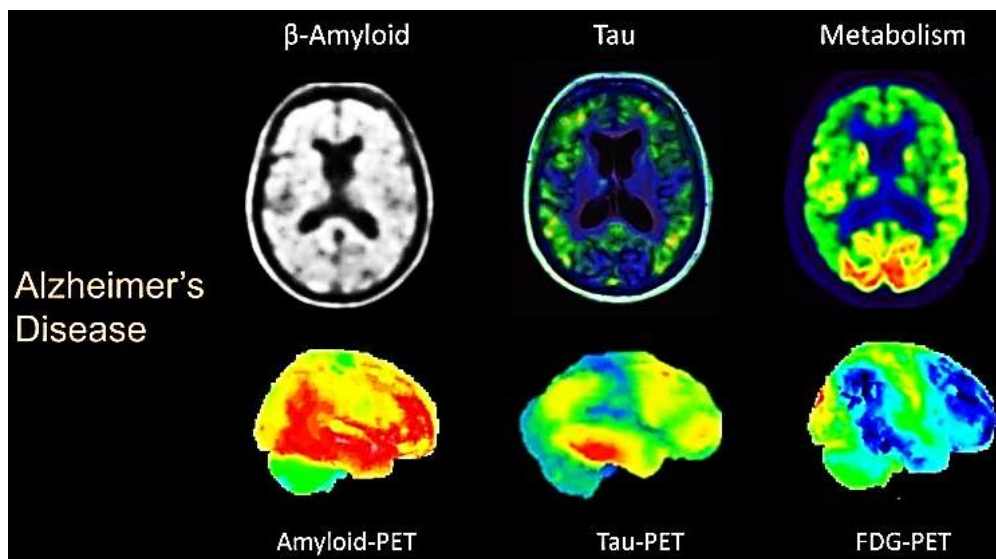


Рисунок 3. ПЭТ молекулярная визуализация пациента с деменцией [18]

Роль различных методов ПЭТ и однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ) в дифференциальной диагностике нейродегенеративных расстройств может определяться и зависеть от клинического профиля пациента и специфической неопределенности клинициста. Когда болезнь Альцгеймера является предполагаемым клиническим диагнозом, амилоидная визуализация будет первым вариантом исключить болезнь Альцгеймера и предоставить конкретную информацию о лежащей в основе патологии [18]. Однако при подозрении на другие состояния, кроме болезни Альцгеймера, вероятно, ФДГ-ПЭТ или даже тау-ПЭТ будут более полезны в начале диагностического исследования. Когда когнитивное снижение связано с паркинсоническим синдромом, молекулярная визуализация пресинаптической дофаминергической системы может помочь исключить болезнь Альцгеймера [18].

Комбинированные методы ЭЭГ/ПЭТ и ПЭТ/фМРТ и гибридные технологии ПЭТ/КТ/МРТ - это сочетающаяся функциональная и структурная нейровизуализация.

Усовершенствован способ определения плотности биоткани в патологическом очаге с помощью ПЭТ [19], содержащего устройство, измеряющее разность частот  $\gamma$ -квантов, одновременно поступающих на детекторы  $\gamma$ -излучения, отличающийся тем, что измеряется максимальная разность частот  $\gamma$ -квантов, одновременно поступающих на детекторы  $\gamma$ -излучения и по этой разности частот на основе эффекта Доплера находится скорость позитрона и пропорциональная ей плотность биоткани в патологическом очаге. Учитывая, что скорость позитрона пропорциональна плотности ткани, через которую он движется  $\rho \sim V$ , получаем необходимую информацию о плотности ткани в патологическом очаге [19, 20].

Высококчувствительным методом ранней диагностики когнитивных нарушений различной этиологии является определение содержания в ликворе  $A\beta$ -42 амилоидного белка и тау-протеина. Для пациентов с умеренными когнитивными нарушениями амнестического типа характерно уменьшение содержания  $\beta$ -амилоида в ликворе уже на самых ранних стадиях болезни. Полученные значения биомаркеров позволяют дифференцировать нейродегенеративные и цереброваскулярные формы когнитивных нарушений [19, 20].

### *Нейродегенерации: развитие ПЭТ*

В исследовании [21], показано, что рекомендации по использованию фтордезоксиглюкозной позитронно-эмиссионной томографии (ФДГ-ПЭТ) для поддержки диагностики деменционных нейродегенеративных расстройств разрежены и слабо структурированы. Были определены двадцать один вопрос по диагностическим вопросам и полуавтоматическому анализу для облегчения визуального чтения. Была проанализирована литература для оценки дизайна исследования, риска предвзятости, несогласованности, неточности, косвенности и размера эффекта. Критическими исходами были чувствительность, специфичность, точность, положительная/отрицательная прогностическая ценность, площадь под кривой рабочей характеристики приемника и положительное/отрицательное отношение правдоподобия FDG-PET при обнаружении целевых условий. Используя метод Дельфи, экспертная группа проголосовала за/против использования FDG-PET на основе опубликованных доказательств и экспертного заключения [21].

Установлено [21], что из 1435 работ 58 работ содержали надлежащую количественную оценку результатов испытаний. Группа экспертов согласилась рекомендовать ФДГ-ПЭТ по 14 вопросам: диагностика умеренных когнитивных нарушений вследствие болезни Альцгеймера, лобно-височной дегенерации лобарных долей (ФТЛД) или деменции с телами Леви (ДЛБ); диагностика атипичной болезни Альцгеймера и псевдодеменции; дифференцировка между болезнью Альцгеймера и ДЛБ, ФТЛД или сосудистой деменцией, между ДЛБ и ФТЛД, а также между болезнью Паркинсона и прогрессирующим супрануклеарным параличом.; предположение о лежащей в основе патофизиологии кортикобазальной дегенерации и прогрессирующей первичной афазии, а также кортикальной дисфункции при болезни Паркинсона; использование полуавтоматической оценки для облегчения визуального чтения. Участники дискуссии не поддержали использование ФДГ-ПЭТ для доклинических стадий нейродегенеративных расстройств, для диагностики бокового амиотрофического склероза и болезни Хантингтона, а также для бокового амиотрофического склероза или когнитивного снижения, связанного с болезнью Хантингтона [21].

Все этапы, связанные с медико-биологическим направлением нейронаук и технологий — диагностика, терапия, реабилитация и профилактика неврологических и психических расстройств — имеют свои сложности, что ведет к недостаточно эффективной помощи больным. Поэтому критически важной задачей является дальнейшее развитие технологий и методик в этих областях, наряду с прорывами в накоплении фундаментальных знаний о возникновении и развитии данных заболеваний [22].

### *Технологии восстановления и расширения ресурсов мозга человека (Сколтех)*

Наиболее развитыми являются диагностические технологии и методики — функциональная и структурная визуализация, биохимическое и генетическое тестирование. Такие технологии, как магнитно-резонансная томография (МРТ) и функциональная МРТ эффективно используются уже более 20 лет (Рисунок 4) [22]. Развитие этих технологий лежит в области увеличения временного и пространственного разрешения, а также приложения искусственного интеллекта к анализу больших диагностических данных для повышения точности интерпретации полученных результатов. Менее развитыми являются методы биохимического и генетического анализа [22].

В области терапии критическим барьером является отсутствие функциональной многоуровневой модели человеческого мозга, поэтому пока остаются отдаленными перспективы создания научно-обоснованных новых технологий и методик лечения [22]. Это отличает перспективную терапию от спорадически полученных средств для лечения, как это было с некоторыми антипсихотическими препаратами во второй половине XX века. Во многом по этой причине такие инвазивные и этически спорные виды терапии, как глубокая стимуляция мозга, оптогенетика и терапия стволовыми клетками скорее всего получат массовое применение не раньше, чем через десятилетие. Легче преодолимыми в среднесрочной перспективе являются другие барьеры — дороговизна и зарегламентированность клинических испытаний новых продуктов и методик [22].

Аналогичная ситуация наблюдается в реабилитации. Так, наиболее критичной является нехватка фундаментальных знаний о работе нервной системы человека для совершенствования технологий «интерфейс мозг-человек» (нейрокомпьютерный интерфейс, brain computer interface), поэтому полномасштабного развития данной технологии не стоит ожидать в ближайшие десять лет. В свою очередь экзоскелеты и протезы конечностей могут выйти на плато производительности в перспективе 5–10 лет (Рисунок 4) [22].

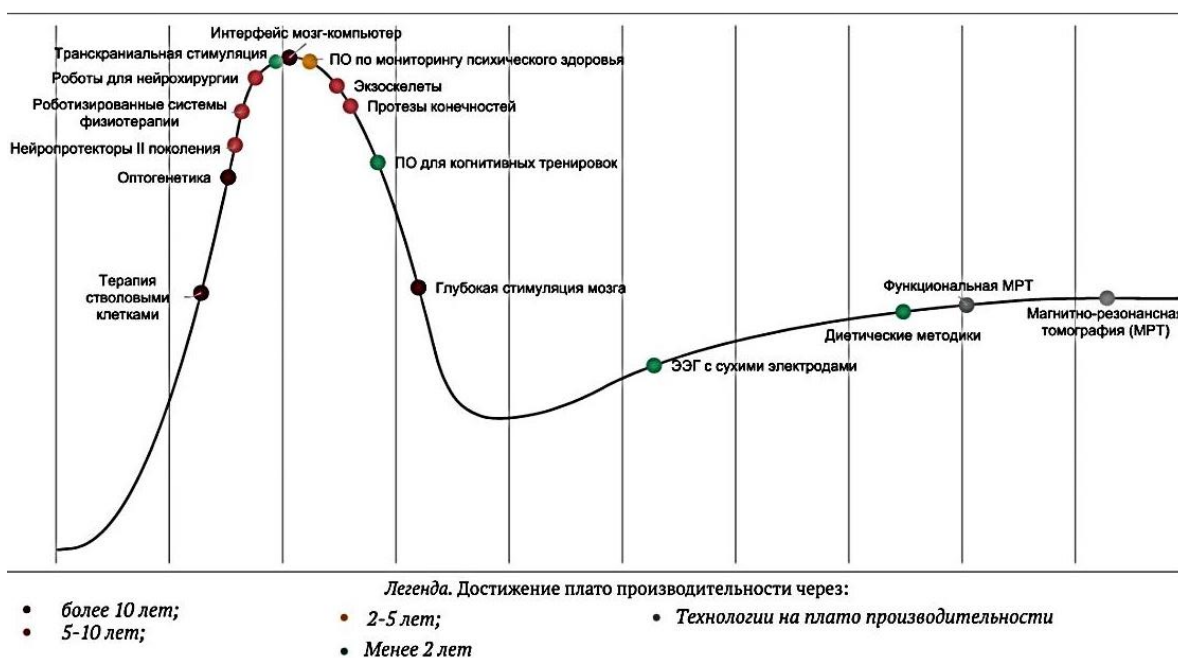


Рисунок 4. Перспективные технологии для расстройств нервной деятельности по циклу развития технологий Гартнера (Gartner Hype Cycle) [22]

Наиболее сложной и труднореализуемой является профилактика неврологических и психических заболеваний [22]. Для того, чтобы профилактика была действенной, необходимо решить две глобальные задачи. Во-первых, полностью понять механизмы появления и развития болезней, во-вторых разработать технологии и методы ранней диагностики. На данный момент даже терапия носит симптоматический характер, не воздействуя на причины возникновения болезней (так как в большинстве случаев они неизвестны науке), а ранняя диагностика отсутствует, поэтому говорить об эффективной, научно обоснованной профилактике сейчас преждевременно [22].

По данным Clarivate Analytics, в 2018 г. на неврологические заболевания приходилось 85% инвестиций в исследования, тогда как на психические расстройства — 15%

(Рисунок 5) [22]. Такое распределение инвестиций связано с тремя характеристиками рынка психофармацевтики. Во-первых, препараты-блокбастеры для лечения психических расстройств появились в 1980-х гг., их продажи приносят существенную прибыль компаниям, и с учетом высокой стоимости клинических испытаний, снижают стимулы к разработке новых препаратов. Во-вторых, разработка новых лекарств в этой области сопряжена с высокими рисками того, что их использование приведет к развитию химической зависимости и других побочных эффектов, а проведение объективных испытаний представляет собой сложную задачу. Наконец, в-третьих, несмотря на то, что теперь продажи старых лекарств осложняются конкуренцией со стороны лекарств-дженериков и приносят меньший доход, компании предпочитают инвестировать в разработку лекарств от неврологических заболеваний, в том числе для лечения все более актуальных болезней Альцгеймера и Паркинсона. В целом инвестиционная повестка формируется компаниями по итогам внутренних стратегических и экономических расчетов при влиянии общественного спроса на борьбу с социально значимыми заболеваниями, что находит в том числе отражение в государственной политике [22].

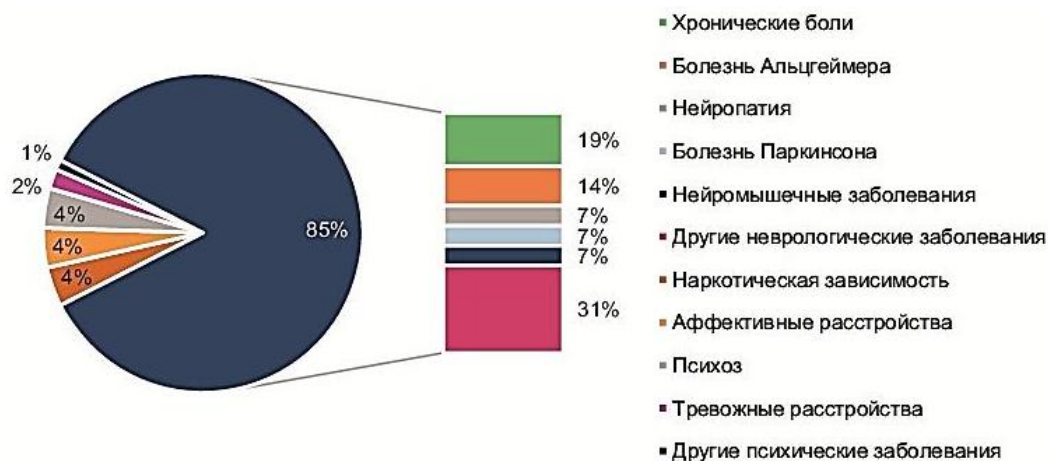


Рисунок 5. Структура инвестиций в рынок нейробиофармацевтики по нозологиям [22]

Рынок нейрооборудования трансформируется под влиянием социальных факторов (возросшая продолжительность жизни, старение населения, рост осведомленности общественности об общественных потерях, связанных с неврологическими и психическими заболеваниями), фактора развития биоэлектронной медицины, нормативно-правовых и регуляторных (рост числа регистрационных разрешений FDA на нейрооборудование), а также экономических (удачные выходы инвесторов путем первичного размещения акций (IPO) или поглощения из нескольких стартапов по разработке нейрооборудования) факторов. По данным Yole Développement, развитие рынка нейрооборудования сначала было стимулировано ростом патентной активности (с 2011 г.), а затем наращиванием частного и государственного финансирования (с 2015 г.). Рынок нейрооборудования представлен шестью сегментами, наиболее крупными из которых были нейрохирургия, нейровизуализация и нейростимуляция (Рисунок 6) [22].

Несмотря на то, что абсолютное значение объема рынка нейровизуализации будет расти, в перспективе его доля в общей структуре снизится и на второе место выйдет сегмент нейростимуляции, характеризующийся самыми высокими темпами прироста [22].

### Гибридные и комбинированными методами управления «когнитивным мозгом»

Современное использование в лечебно-диагностическом процессе наряду с гибридными и комбинированными методами управления «когнитивным мозгом», IT-технологий и автоматического анализа полногеномного секвенирования нового поколения повышают качество оказания медицинской помощи.

Современные многочисленные исследования посвящены путям управления нейропластичностью мозга, которые помогут разрабатывать более эффективные стратегии вмешательства для выздоровления (реабилитации), улучшения функций мозга и управления возрастными особенностями мозговой деятельности [23].

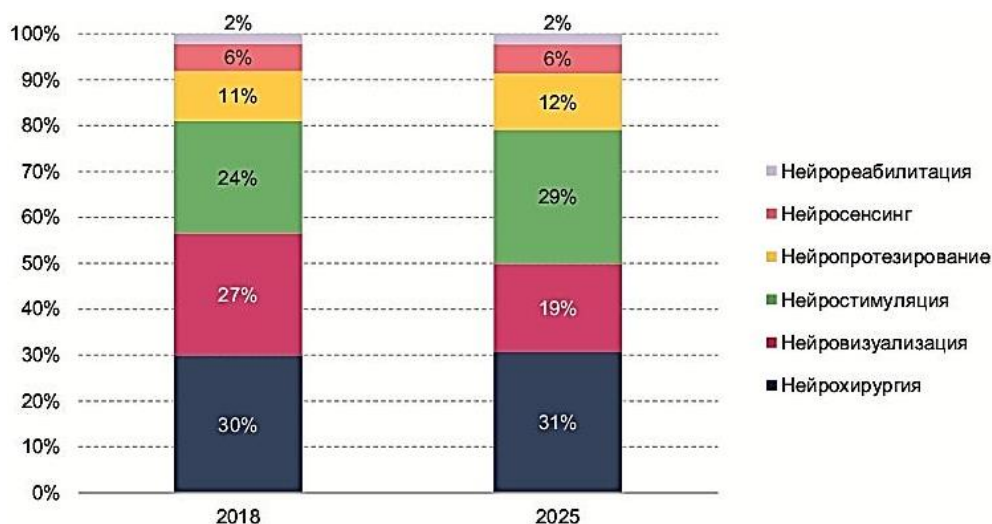


Рисунок 6. Структура рынка нейрооборудования по технологиям [22]

В состав «когнитивного» (*от лат. cognitio — знание*), или познающего, мозга входят те мозговые структуры, благодаря которым человек осуществляет психические функции.

Современная когнитивная нейрофизиология человека («когнитивный мозг») — это междисциплинарное взаимодействие, по изучению и использованию гибридных и комбинированных методов управления процессами активного и когнитивного долголетия человека. В лечебно-диагностическом процессе эффективно применяются гибридные и комбинированные методы управления «когнитивным мозгом» [24].

Когнитивные нарушения (КН) — это снижение памяти, умственной работоспособности и других когнитивных функций по сравнению с исходным уровнем (индивидуальной нормой). Когнитивными (познавательными) функциями называются наиболее сложные функции головного мозга, с помощью которых осуществляется процесс рационального познания мира и обеспечивается целенаправленное взаимодействие с ним: восприятие информации; обработка и анализ информации; запоминание и хранение; обмен информацией и построение и осуществление программы действий.

КН являются полиэтиологическими состояниями: причиной их может быть большое количество различных по этиологии и патогенезу заболеваний (неврологических, психических и т. п. расстройств).

Человеческий мозг непрерывно изменяется на протяжении жизни. Во внутриутробном периоде доминирует развитие структурных изменений, таких как нейрогенез и миграция нейронов. В то же время в мозге взрослого человека доминантным типом нейропластичности являются функциональные изменения, позволяющие мозгу постоянно адаптироваться к

внешней среде и нарушениям здоровья. Во время старения человека имеют место изменения в совершенстве выполнения многих психометрических задач, тем не менее эти изменения отражают «последствия обучения при обработке информации, а не когнитивный возрастной спад». Основопологающим направлением нейрореабилитации в будущем будет поддержание нейропластичности компенсаторных нейронных сетей.

В настоящее время широко применяются следующие основные методы исследования функционирования головного мозга человека:

- электрофизиологические методы исследования: вызванные потенциалы (ВП); электроэнцефалография (ЭЭГ); реоэнцефалография (РЕГ); термоэнцефалоскопия (инфракрасная); электронейромиография (ЭНМГ); магнитоэнцефалография (МЭГ); трехмерная (3-D) локализация эквивалентных дипольных источников ЭЭГ-активности; дипольная модель источника волны P300; трехмерная (3-D) локализация эквивалентного дипольного источника волны P300; ЭЭГ-мониторинг и прогноз эффективности фармакотерапии;

-ультразвуковые: ультразвуковая доплерография (УЗДГ); эхоэнцефалография (ЭхоЭГ);

-томографические методы исследования: магнитно-резонансная томография (МРТ); функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ); компьютерная томография (КТ), позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ);

-люминесцентная нейровизуализация (в том числе, экспрессии генов);

-ликворологические биомаркеры;

-геномика, метаболомика, протеомика;

-нутригеномика и нутригеномика;

-нейробиологические методы исследования;

-нейропсихологические методы исследования.

Современная МЭГ — это регистрация магнитной составляющей электромагнитного поля головного мозга. Метод возник в связи с успехами физики низких температур и сверхчувствительной магнитометрии. МЭГ — не только неинвазивный, но даже бесконтактный метод исследования функционального состояния мозга. Его физическая сущность заключается в регистрации сверхслабых магнитных полей, возникающих в результате протекания в головном мозге электрических токов. Основной датчик — индукционная катушка, помещенная в сосуд с жидким гелием для придания ей сверхпроводящих свойств. Ее располагают параллельно поверхности головы на расстоянии до 1 см. Датчик регистрирует слабые индукционные токи, возникающие в катушке под влиянием магнитных полей, силовые линии которых выходят радиально (перпендикулярно поверхности головы), обусловленных протеканием внеклеточных токов параллельно поверхности головы.

ЭЭГ — раздел электрофизиологии, изучающий закономерности суммарной электрической активности головного мозга, отводимой с поверхности кожи головы, позволяющий судить о его физиологической зрелости, функциональном состоянии, наличии локальных и очаговых поражений, общемозговых расстройств и их характере.

ЭЭГ — метод записи электрических потенциалов головного мозга (формирования ЭЭГ). Стоит отметить, что это чувствительный метод исследования, он отражает малейшие изменения функции коры головного мозга и глубинных мозговых структур, обеспечивая миллисекундное временное разрешение, не доступное другим методам исследования мозговой активности, в частности ПЭТ и фМРТ. ЭЭГ дает возможность качественного и

количественного анализа функционального состояния головного мозга и его реакций при действии раздражителей [24].

Фактически, ПЭТ и фМРТ основаны на измерении вторичных, метаболических, изменений в ткани мозга, а не первичных (то есть электрических процессов в нервных клетках). ЭЭГ может показать один из основных параметров работы нервной системы – свойство ритмичности, которое отражает согласованность работы разных структур мозга. Следовательно, при записи электрической (а также магнитной) энцефалограммы, нейрофизиолог имеет доступ к фактическим механизмам обработки информации мозга. Это помогает обнаружить схему процессов, задействованных мозгом, показывая не только «где», но и «как» информация обработана в мозге. Именно эта возможность делает ЭЭГ уникальным методом диагностики.

В возрасте 60 лет и старше нормальная ЭЭГ отличается от таковой у лиц молодого возраста уменьшением частоты дельта-ритма, нарушением его регуляции и увеличением числа тета-волн. Признаком патологической активности на ЭЭГ взрослого бодрствующего человека являются тета- и дельта-активность, а также эпилептическая активность.

ПЭТ — в процессе исследования больных позволяет изучать состояние мозгового кровотока, уровень потребления мозговой тканью кислорода, глюкозы, синтез белков, выявлять маркеры опухолей и контролировать некоторые другие параметры, определяющие характер различных метаболических процессов. Выявляя с помощью меченых УКЖР нарушения мозгового кровотока и особенности происходящих в мозговой ткани обменных процессов, можно расширить диапазон возможностей диагностики определенных заболеваний, в частности болезней неврологического профиля.

При поражении мозга ПЭТ-исследование может визуализировать изменения в мозговой ткани, которые нельзя выявить другими методами. Так, при инсульте в острой стадии ПЭТ позволяет рано выявить нежизнеспособные участки мозговой ткани, оценить их объем и локализацию. При эпилепсии ПЭТ с 18-ФДГ дает возможность в межприступном периоде обнаружить участок мозга, в котором имеется снижение метаболизма глюкозы, характерное для эпилептогенного фокуса и его перифокальной зоны.

#### *Персонализированное восстановление функций «когнитивного мозга»*

Гибридные и комбинированные методы управления алгоритмами когнитивной нейрофизиологии человека обеспечивают не только персонализированную диагностику, но и позволяют провести эффективное и качественное восстановление «когнитивного мозга».

Геном человека и его обширные нейросети — это основной фундамент мозга, биоинформационная карта строения и функционирования организма. Организм постоянно контактирует со своим геномом, используя нейронные программы мозга. В этом и заключаются когнитивные возможности организма. Мозг постоянно функционирует, благодаря своей нейропластичности и активизации нейронных сетей.

Нейроны — это высокотехнологичные процессоры головного мозга, а их электрические и химические сигналы — это основа формирования памяти и мышления. Развитие нейросетей и, соответственно, нейропластичности строго индивидуально в различные возрастные периоды.

Геном — уникальная структура организма, в которой заключена огромная информация о строении организма, его функционировании, репродукции и т. д. В основе генома лежит материальная структура — молекула ДНК (дезоксирибонуклеиновой кислоты).

Ген это участок молекулы ДНК кодирующий первичную структуру молекулы белка, а также несущий другую важную информацию, необходимую для жизнедеятельности организма. Важнейшей характеристикой ДНК является ее нуклеотидный состав.

Секвенирование нуклеотидной последовательности в настоящее время в значительной мере автоматизировано и имеет достаточное практическое применение. IT-технологии и автоматический анализ полногеномного секвенирования нового поколения повышают качество оказания медицинской помощи.

Изучение индивидуальных различий в метаболизме стало особенно актуальным в связи с появлением такой области исследований, как фармакогенетика. Фармакогенетика – область изучения генетических и биохимических факторов, обуславливающих индивидуальные различия в чувствительности к лекарственным препаратам. Например, через некоторое время после введения одинаковой дозы препарата его уровень в крови у разных людей может различаться более чем в 20 раз, причем эти различия имеют весьма устойчивый характер. Кроме того, по-видимому, существуют генетически обусловленные биохимические различия в метаболизме ЦНС, которые создают предпочтительные условия для формирования некоторых устойчивых индивидуально-психологических особенностей. Прогресс в изучении генетических предпосылок формирования индивидуально-психологических особенностей человека создает предпосылки для дальнейшего синтеза психогенетики и нейрофармакогенетики. Причем наряду с выявлением общих усредненных закономерностей необходимо изучать межиндивидуальную изменчивость на популяционном уровне. В конечном счете, это должно привести к созданию особого междисциплинарного направления в исследовании человека — «психонейрофармакогенетики». Установление общих закономерностей в совокупности с межиндивидуальной изменчивостью биохимических механизмов представляет собой перспективное направление исследований в генетике мозга, поскольку ведет к раскрытию глубинных опосредующих механизмов (нормативных и индивидуализированных), наиболее тесно связанных с прямыми продуктами действия генов.

Однако следует иметь в виду, что успехи в изучении генетического полиморфизма, влияющего на мозг, вряд ли позволят исчерпывающим образом объяснить все стороны поведения человека, поскольку детерминанты поведения и психики не могут быть сведены к набору биохимических «ключей».

Активное и когнитивное долголетие — это биофизика генома, нутригеномика, нутригенетика, ревитализация, циркадианное функционирование нейрооси «мозг-кишечник» с одновременным питанием «мозга» и «микробиоты» на ежедневном полифункциональном диетическом комплексе функциональных продуктов питания [9–11]. Современная нутригенетика и нутригеномика персонифицировали генетический контроль в нутрициологии.

Авторами разработаны десять комбинированных и/или дополнительных методов, которые активируют процессы нейрогенеза и нейропластичность [4]. Разработан алгоритм ранней диагностики КН [6].

Своевременная комбинированная психофармакологическая и психотерапевтическая тактика лечения позволяет проводить эффективную психотерапию психосоматических расстройств [25, 26].

Усовершенствован способ определения плотности биоткани в патологическом очаге с помощью ПЭТ [19, 20].

Усовершенствован авторский метод секвенирования нуклеотидной последовательности [27]. Повышение нейропластичности мозга может помочь формированию более



эффективных стратегий вмешательства для улучшения функционирования мозга. Наши результаты наглядно демонстрируют потенциал улучшения пластичности мозга и могут дать людям беспрецедентную надежду на персональное расширение своих возможностей [5, 13].

Гибридные и комбинированные методы управления алгоритмами когнитивной нейрофизиологии человека обеспечивают не только персонализированную диагностику, но и позволяют провести эффективное и качественное восстановление «когнитивного мозга». Комбинированный анализ результатов ЭЭГ и ПЭТ улучшает диагностический и лечебный процесс.

Комбинированные методы ЭЭГ/ПЭТ и ПЭТ/фМРТ и гибридные технологии ПЭТ/КТ/МРТ — это сочетающаяся функциональная и структурная нейровизуализация. При этом КТ и МРТ сканирования дают точное представление об анатомических особенностях головного мозга, а ЭЭГ и ПЭТ обеспечивает информацию о его функционировании. Комбинация нескольких методов нейровизуализации обеспечивает возможность более точной диагностики, чем КТ, МРТ, ПЭТ или ЭЭГ исследования по отдельности. Современное использование в лечебно-диагностическом процессе наряду с гибридными и комбинированными методами управления «когнитивным мозгом», IT-технологий и автоматического анализа полногеномного секвенирования нового поколения повышают качество оказания медицинской помощи [4].

#### *Диагностика когнитивных нарушений и управление когнитивными функциями*

Когнитивные функции (КФ) — это наиболее сложные функции головного мозга, с помощью которых осуществляется процесс рационального познания мира и обеспечивается целенаправленное взаимодействие с ним. Данный процесс состоит из четырех основных взаимодействующих компонентов:

1. Восприятие информации.
2. Обработка и анализ информации.
3. Запоминание и хранение информации.
4. Обмен информацией, построение и осуществление программы действий.

С каждым из вышеперечисленных этапов познавательной деятельности связана определенная КФ:

1. Восприятие информации – гнозис.

2. Обработка и анализ информации — так называемые «исполнительные» функции, которые включают произвольное внимание, обобщение, выявление сходств и различий, формально-логические операции, установление ассоциативных связей, вынесение умозаключений.

3. Запоминание и хранение информации — память.

4. Обмен информацией, построение и осуществление программы действий — «экспрессивные» функции, к которым относятся речь и навыки целенаправленной двигательной активности — праксис.

Существует много тестов для оценки КФ. Наиболее широко используемый тест — мини-схема исследования психического состояния (МИПС) (Mini-Mental State Examination — MMSE).

Когнитивная диагностика — это тестирования с использованием линейки когнитивных тестов: *краткая шкала оценки психического статуса* Mini-Mental State Examination (30-балльная шкала MMSE), тест «Рисования часов», *МОКА-тест* (Montreal Cognitive Assessment).

Диагностика КН и управление КФ играет важное стратегическое значение при планировании и организации медицинской помощи населению конкретного региона.

Для эффективного междисциплинарного и межведомственного взаимодействия по использованию гибридных и комбинированных методов управления алгоритмами когнитивной нейрофизиологии человека («когнитивным мозгом» *H. sapiens*) необходим возрастной и гериатрический анализ с проведением комплексной гериатрической оценки (КГО) [28].

Медико-социальный, экономический и гериатрический анализ включают в себя оценку следующих параметров [28]:

1. Физическое здоровье и функциональный резерв (биологический возраст);
2. Структуру полиморбидности;
3. Обоснованность полипрагмазии;
4. Характер сбалансированного питания и диетотерапию;
5. Наличие КН и психическое здоровье;
6. Социальный статус и социальное обслуживание (самообслуживание);
7. Экономические условия жизни пациента.

Нами [4] были составлены десять комбинированных и/или дополнительных методов, которые активируют процессы нейрогенеза и нейропластичность:

I. Творческая личность, постоянно совершенствующая и длительно сохраняющая информационный поток на протяжении всей жизнедеятельности.

II. Здоровый образ жизни, гигиена мозга и гимнастика для мозга.

III. Хорошая экология, качественная и чистая питьевая вода, с повышенным содержанием микроэлементов (по требованию).

IV. Коммуникации с природой, растительным и животным миром.

V. Нутригеномика и нутригенетика, употребление функциональных продуктов питания.

VI. Управление циркадианными ритмами, региональное и сезонное воздействие на хронобиологические циркадианные процессы.

VII. Современные персонифицированные геропротекторы.

VIII. Управление стрессоустойчивостью и ее повышение.

IX. Достижение целевых показателей артериальной гипертензии и артериальной гипотонии.

X. Гармоничная семья, планирование беременности и семейные интеллектуальные нейрокоммуникации на протяжении всей жизни.

Комбинированная психофармакологическая и психотерапевтическая тактика лечения позволяет проводить эффективную психотерапию психосоматических расстройств [25, 26]:

- классический психоанализ,
- современную психоаналитическую психотерапию,
- символдраму,
- когнитивно-поведенческую психотерапию,
- релаксационные техники,
- тренинговые программы повышения стрессоустойчивости,
- «Антистресс-тренинг»,
- тренинг уверенности в себе,
- тренинг преодоления конфликтных ситуаций,
- тренинг взаимодействия родителей с детьми,

–тренинг «Языки любви»,

–консалтинговые программы для медицинского персонала по улучшению качества взаимодействия с пациентами.

В основе современных представлений о пространственно-временном функционировании головного мозга лежит концепция нейропластичности. В пожилом и старческом возрасте человека количество вновь образующихся синаптических связей становится прогрессивно меньше, чем процесс исчезновения синапсов. Скорость этой расстыковки определяет скорость уменьшения интеллектуальных и познавательных способностей человека. Этот процесс является необратимым, но его можно замедлить.

Перспективным является управление изменениями нейропластичности головного мозга человека в разные возрастные периоды, с помощью создания инновационных структурных единиц медицинских и образовательных организаций:

–образовательный «Центр управления возрастом»,

–«Клиника управления возрастом»,

–медико-генетическая лаборатория «Определение биологического возраста»,

–психотерапевтический центр «Повышение стрессоустойчивости»,

–оздоровительная медико-социальная площадка «Здоровый образ жизни: современные образовательные и медицинские технологии, продукты и инструменты».

Кроме того, целесообразно внедрить комплексные биофизические и физиологические рекомендации для всех категорий граждан по управлению циклами «Сон-бодрствование» и «Труд-отдых (work-rest cycles)».

Циркадианная биофизика и современная хрономедицина — это науки, изучающие комплексное влияние космических, биофизических, биологических, медицинских и социальных показателей (маркеров, факторов) на организм человека.

В современной циркадианной биофизике различают эндогенные и экзогенные десинхронозы, которые по этиологии подразделяют на следующие группы:

1) фотодесинхронозы (световая естественная сезонная или искусственная световая депривация);

2) бародесинхронозы (резкое изменение атмосферного давления);

3) термодесинхронозы (изменение температуры внешней среды);

4) десинхронозы перемещения (переезды, перелеты, вахтовая работа);

5) гелиодесинхронозы (изменение активности солнца);

6) социальные десинхронозы;

7) медицинские десинхронозы (применение активаторов теломеразы, ятрогенного мелатонина, геропротекторов и др.).

Комбинированные биофизические факторы «человек-машина-среда» возникновения десинхронозов следующие:

1. Биотропные факторы антропогенного происхождения:

а) токсические вещества, например, алкоголь, физические и другие воздействия;

б) социальные стрессы;

в) информационные стрессы;

г) электромагнитная «перегрузка».

2. Рассогласование ритма сон-бодрствование.

3. Рассогласование между суточным динамическим стереотипом организма и дискретным временем, возникающим при трансмеридиональных перелетах.

4. Орбитальные и межпланетные космические полеты.

##### 5. Активированные природные внешние факторы возникновения десинхронозов.

Современная многоуровневая и полифункциональная информационная и электромагнитная «перегрузка» приводит к перестройке нейронной сети. Эта перестройка не должна искажать результатов предыдущего воздействия (возбуждения, обучения и т. д.), т. е. не должна затрагивать нормально функционирующих нейрональных компартментов вторичных нейронных сетей.

Мозг в процессе эволюции адаптировался к работе в условиях многоуровневой и полифункциональной информационной и электромагнитной «перегрузки». Гиперсеть когнитивного мозга постоянно коррелирует и работает со всеми структурами причинных связей воспринимаемых объектов и интегрированной информации.

Таким образом, современная нейрореабилитация основана на принципах нейропластичности нейронных сетей. В XXI веке клиническая медицина будет развивать технологии оказания клинической помощи, основанные на пластичности головного мозга.

Ликворологические биомаркеры являются высокочувствительным методом ранней диагностики КН и позволяют дифференцировать нейродегенеративные и цереброваскулярные формы КН. Своевременная комбинированная психофармакологическая и психотерапевтическая тактика лечения позволяет проводить эффективную психотерапию психосоматических расстройств. Успехи инновационных структурных единиц медицинских и образовательных организаций позволяют своевременно проводить раннюю диагностику и профилактику КН, а также управлять алгоритмами когнитивной нейрофизиологии человека («когнитивным мозгом»). Комбинированные методы ЭЭГ/ПЭТ и ПЭТ/фМРТ и гибридные технологии ПЭТ/КТ/МРТ — это инновационная функциональная и структурная нейровизуализация. Гибридные и комбинированные методы управления алгоритмами когнитивной нейрофизиологии человека обеспечивают не только персонализированную диагностику, но и позволяют провести эффективное и качественное восстановление «когнитивного мозга». Комбинированный анализ результатов ЭЭГ и ПЭТ улучшает диагностический и лечебный процесс.

##### *Мозг: «структура» и «функция» в первые 20 лет жизни*

Люди испытывают значительные физические и психические изменения от рождения до взрослой жизни, а различные перцептивные, когнитивные и моторные функции созревают в течение примерно 20 лет после рождения [29]. Для глубокого понимания таких процессов развития недостаточно простого изучения поведенческих изменений; одновременное изучение развития мозга может привести нас к более глубокому пониманию. Последние достижения в неинвазивных нейровизуализационных технологиях в значительной степени способствуют этому пониманию. Здесь очень важно рассматривать развитие мозга с позиций «структуры» и «функции», поскольку и структура, и функция человеческого мозга созревают медленно. В этом обзоре мы сначала обсудим процесс структурного развития мозга, т. е. Как структура мозга, которая имеет решающее значение при обсуждении функционального развития мозга, изменяется с возрастом. Во-вторых, мы представляем некоторые репрезентативные исследования и новейшие исследования, связанные с функциональным развитием мозга, особенно с визуальными функциями, распознаванием лиц и социальными когнитивными функциями, которые важны для человека. Наконец, мы суммируем, как наука о мозге может внести свой вклад в изучение развития, и обсуждаем проблемы, которые нейровизуализация должна решить в будущем [29].

Методы нейровизуализации в основном подразделяются на следующие две категории: первая-это методы измерения электрической активности клеточных групп мозга, такие как электроэнцефалография (ЭЭГ) и магнитоэнцефалография (МЭГ), а вторая-методы измерения изменений кровотока, связанных с активностью мозга, такие как функциональная магнитно-резонансная томография (ФМРТ), спектроскопия ближнего инфракрасного диапазона (НИРС) и позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ). Поскольку характеристики этих методов отличаются друг от друга, в зависимости от объекта или содержания измерения следует выбрать соответствующую методику [29].

ЭЭГ — это метод измерения электрической активности мозга с помощью электродов, прикрепленных к коже головы. Реакция мозга на объект или стимул определяется путем усреднения мимолетно возникающих мозговых потенциалов, связанных с определенным событием; они называются потенциалами, связанными с событиями (ERP). Поскольку ЭЭГ может измерять активность мозга с высокой временной точностью (высокое временное разрешение), она подходит для фиксации временных изменений активности мозга. С другой стороны, его недостаток заключается в том, что он не может идентифицировать место активности с высокой точностью (низкое пространственное разрешение). Этот метод также имеет другие проблемы, такие как сложность измерения глубокой мозговой активности с высокой точностью.

МЭГ, еще один метод, используемый для измерения электрической активности, может более точно измерять изменение магнитного поля, создаваемого электрической активностью. В отличие от электрического поля, магнитное поле менее подвержено влиянию сопротивления из-за черепа или скальпа; поэтому МЭГ может достигать более высокого пространственного разрешения, чем ЭЭГ. С другой стороны, по сравнению с ЭЭГ, МЭГ имеет недостатки в том, что инструмент больше и более подвержен воздействию шума, вызванного движением тела участника.

Наиболее примечательной характеристикой МРТ является то, что она может визуализировать структурные изображения мозга (структурная МРТ, диффузионная МРТ), которые невозможны при ЭЭГ или МЭГ. Структурная МРТ дает информацию для описания формы, размера и целостности структур серого и белого вещества в мозге. С другой стороны, диффузионная тензорная визуализация (DTI) может генерировать изображения структуры волокон (ориентации и размера волокон) белого вещества, а зрелость белого вещества, включая степень миелинизации, может быть количественно определена. В дополнение к структурным изображениям мозга, функциональные изображения мозга также могут быть визуализированы с помощью МРТ. Эта технология, получившая название ФМРТ, может измерять зависимый от уровня оксигенации крови, который хорошо коррелирует с локальным потенциалом поля (синаптическая активность). Эта техника уступает ЭЭГ или МЭГ по временному разрешению, но превосходит по пространственному разрешению, с точностью порядка миллиметра, и можно очень точно измерить активность в более глубоких кортикальных и подкорковых структурах мозга. Однако он имеет некоторые ограничения для измерения, такие как то, что участник должен лежать в замкнутом пространстве и ограничен в движении тела. Эти ограничения затрудняют проведение ФМРТ-исследования у детей. Чтобы обойти эту трудность, МРТ сканирование у младенцев и детей дошкольного возраста были проведены во время естественного сна.

Мозг претерпевает как структурно, так и функционально в течение примерно 20 лет после рождения. В нейровизуализационных исследованиях у детей активность мозга часто измеряется на основе поведенческих данных, уже полученных в области психологии

развития. Однако изменения в развитии мозга не обязательно соответствуют изменениям на поведенческом уровне. Даже когда наблюдается сходное поведение, способы обработки, порождающие это поведение, могут быть различными. Действительно, обзор предыдущих исследований показывает, что, по-видимому, существует значительная разница между тем, как дети используют мозг, и тем, как взрослые используют мозг, хотя на поведенческом уровне никаких существенных различий не наблюдается. Нормальные перцептивные, когнитивные и двигательные функции приобретаются в школьном возрасте и вокруг него, но специализация и эффективная обработка информации этих функций еще не созрели в мозге. Другими словами, истинный смысл развития мозга может быть понят только при изучении мозга детей структурно, функционально и на сетевом уровне.

Более того, когнитивная нейробиология развития — это нечто большее, чем понимание человеческого развития. Наиболее примечательной характеристикой мозга является его пластичность; в современной науке о мозге принято считать, что даже поврежденный мозг взрослого человека должен восстанавливать свои функции благодаря пластичности. Понимание того, как формируются нейронные цепи на этапах развития мозга и как осуществляется обрезка и функциональное торможение для реализации определенной функции, должно пролить свет на стратегию, которую использует мозг для восстановления поврежденных функций после травмы. Наконец, правильно понять мозг — значит правильно понять человека. Развивающаяся когнитивная нейробиология, использующая технологию нейровизуализации, способствует правильному пониманию человеческих существ.

#### *Связывание структуры и функции в макромасштабных мозговых сетях*

В исследовании [30], установлено:

Появление сетевой нейробиологии позволяет исследователям количественно оценить связь между организационными особенностями нейронных сетей и спектром кортикальных функций.

Современные модели показывают, что структура и функция существенно коррелируют, но это соответствие не является совершенным, поскольку функция отражает сложные мультисинаптические взаимодействия в структурных сетях.

Функция не может быть оценена непосредственно из структуры, но должна быть выведена с помощью моделей взаимодействий более высокого порядка. Статистические, коммуникационные и биофизические модели использовались для перевода структуры мозга в его функции.

Структурно-функциональная связь является гетерогенной по регионам и следует молекулярным, цитоархитектоническим и функциональным иерархиям. Структурно-функциональные отношения являются фундаментальным принципом многих естественных систем [30]. Однако исследования в области сетевой нейробиологии показывают, что существует несовершенная связь между структурными и функциональными связями в мозге. Здесь мы обобщаем современное состояние знаний, связывающих структуру и функции в макромасштабных мозговых сетях, и обсуждаем различные типы моделей, используемых для оценки этой взаимосвязи. Современные модели не включают в себя необходимые биологические детали для полного предсказания функции. Структурные сетевые реконструкции, обогащенные локальными молекулярными и клеточными метаданными, в сочетании с более тонкими представлениями функций и свойств, обладают большим потенциалом для действительно многомасштабного понимания взаимосвязи структуры и функции.

Конформация белка определяет его химические свойства и, в конечном счете, его биологическую функцию. Сворачивание белка в трехмерную структуру способствует взаимодействию между аминокислотами, позволяя белку химически взаимодействовать с другими молекулами и наделяя его функциями. И наоборот, нарушение структуры белка приводит к потере функции. Характерно, что белок, как говорят, денатурирован, что подчеркивает идею о том, что изменение его структуры фундаментально изменило его естественную функцию [30].

Современные количественные методы, которые отходят от прямых корреляций между структурой и функцией, концептуализируя функцию как возникающую из взаимодействий более высокого порядка среди множества популяций нейронов, с акцентом на сильные стороны, ограничения и общие черты [30]. Следующие шаги в понимании структурно-функциональных взаимосвязей на сетевом уровне должны учитывать региональную гетерогенность путем обогащения сетевых реконструкций микромасштабными атрибутами, включая транскриптомную, цитоархитектоническую и нейромодуляторную информацию. В заключение мы выделим новые теории о том, что макромасштабные структурно-функциональные отношения не являются однородными в мозге, а изменяются параллельно с цитоархитектоническими и репрезентативными иерархиями.

Ранние исследования подчеркивали корреляции между структурными и функциональными весами связей. Структурные веса коррелируют с функциональными весами, и узлы, которые являются центральными для структурных сетей, также имеют тенденцию быть центральными в функциональных сетях. Кроме того, структурно связанные пары нейронных элементов демонстрируют больший FC, чем структурно несвязанные пары [30]. В более глобальном плане многие внутренние функциональные сети, особенно зрительные и соматомоторные сети, ограничены паттернами плотной анатомической связности [30–34]. Хотя SC и FC значительно коррелируют, соответствие не является совершенным. Даже самые лучшие оценки ставят корреляцию на  $R^2 \approx 0,5$  [30], что означает, что значительная дисперсия (по крайней мере, половина) в весах функциональных связей объясняется простым соответствием 1:1 со структурой. Расхождение расширяется в случае функциональных связей между областями, которые структурно не связаны (Рисунок 7). Особенно ярким примером является случай гомотопических функциональных связей между соответствующими структурами в двух полушариях [30].

#### *Модели взаимодействий высшего порядка*

Как мы уже видели, существует нетривиальная связь между SC и FC, но они не идеально совпадают. Появился целый ряд моделей, воплощающих эту связь, включая статистические модели [35, 36], коммуникационные модели [36–39] и биофизические модели [40–43].

Несмотря на различия в их реализации и предположениях, общая идея заключается в том, чтобы подчеркнуть коллективные взаимодействия более высокого порядка между нейронными элементами, которые выходят за пределы сильной локальной кластеризации и геометрической зависимости диадических структурных связей. Рассмотрена каждая из этих аналитических стратегий, сосредоточив исследование на их биологической интерпретации и предсказательной полезности, а самое главное—на том, что они говорят нам о природе структурно-функциональных отношений в мозге.

Возможно, самый простой способ связать структуру и функцию — статистический. Особенно полезными оказались различные формы регрессии пониженного ранга, включая

каноническую корреляцию [44] и частичные наименьшие квадраты [45]. В этих моделях, основанных на данных, цель состоит в том, чтобы одновременно идентифицировать взвешенные комбинации структурных и функциональных связей, которые максимально коррелированы между индивидами (8) [46, 47]. Привлекательной особенностью таких моделей является то, что они воплощают несколько структурно–функциональных режимов. Другими словами, определенная структурная конфигурация или подсеть может порождать различные паттерны функциональных взаимодействий [35].

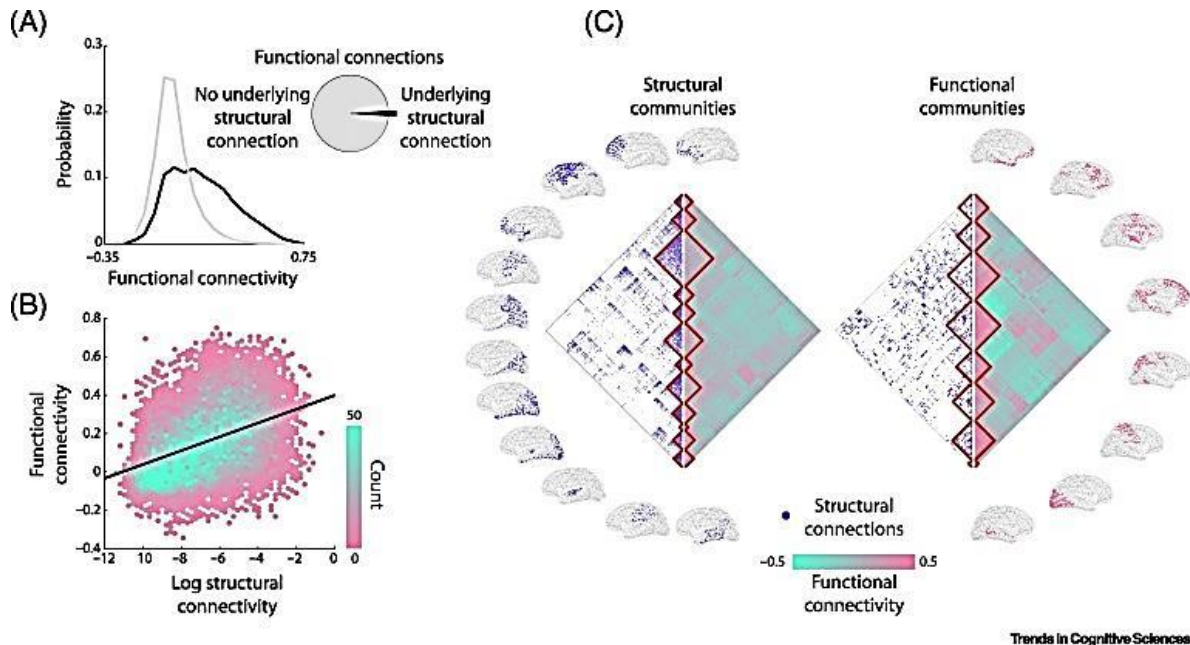


Рисунок 7. Несовершенное соответствие между Структурной и функциональной связностью [30]

Развивая эту идею дальше, искусственные нейронные сети могут быть использованы для изучения функциональных сетей из структурных сетей. Например, недавнее исследование использовало вариант алгоритма word2vec для построения низкоразмерного представления вложения коннектома и использовало его для обучения глубокой нейронной сети для предсказания краевого FC [48]. В целом статистические модели предлагают основанный на данных способ ассоциирования комбинаций структурных и функциональных связей, не предполагая особого способа взаимодействия между популяциями нейронов.

Коммуникационные модели возникающие в сетевой науке и телекоммуникационной инженерии концептуализируют функциональные взаимодействия как суперпозицию элементарных сигнальных событий на лежащей в основе анатомической сети (Рисунок 8) [30, 47, 49]. Эксплицитно формулируя модель межрегиональной сигнализации, эти модели открывают два важных вопроса, а именно: насколько биологически реалистична модель и насколько хорошо модель соответствует атрибутам функциональной сети?

Эти «нейроморфные» или «биомиметические» сети, наделенные реалистичными паттернами связи и биофизической динамикой, могут обрабатывать изменяющиеся во времени сигналы и обучаться целому ряду задач, включая распознавание речи и пространственную навигацию, что позволяет исследователям непосредственно оценивать связь между анатомической связностью и функциональным репертуаром.

Новые модели подчеркивают взаимодействие более высокого порядка через анатомические связи, которые выходят за пределы диадических отношений, открывая



принципиально новые возможности для того, чтобы нейровизуализировать, и уточнить как работают нейрокоммуникации мозга. Структурные сетевые реконструкции, обогащенные клеточными и молекулярными метаданными, в сочетании с более тонкими представлениями функций и свойств, обладают большим потенциалом для утонченного и действительно многомасштабного понимания взаимосвязи структуры и функции. В целом слияние технологических, аналитических и теоретических достижений открывает принципиально новые возможности для открытия физических законов, которые переводят структуру в функционирование в нейронных сетях [30].

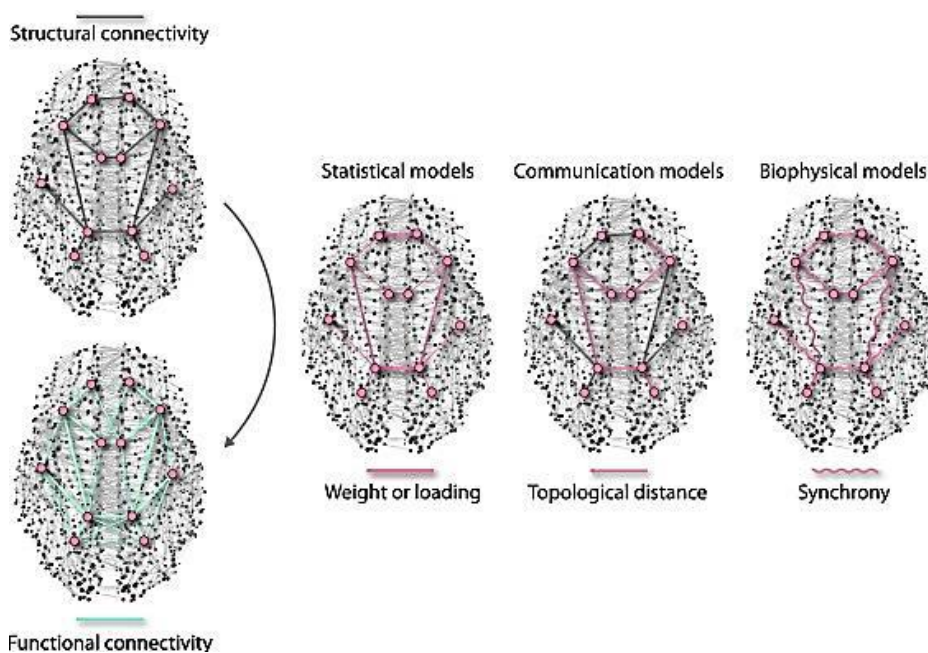


Рисунок 8. Модели взаимодействий более высокого порядка [30, 47, 49]

### *Стратегические исследования на нейроплатформе – 2035*

Дорожная карта «Нейронет» определяет 6 основных направлений, по которым может выделяться финансирование [13, 22]:

–нейроассистенты — развитие технологии понимания естественного языка, глубокого машинного обучения, персональных электронных ассистентов;

–нейрообразование — развитие нейроинтерфейсов и технологий виртуальной и дополненной реальности в обучении; образовательные программы и устройства по нейротехнологиям, устройства для усиления памяти и анализа использования ресурсов мозга;

–нейромедтехника — развитие нейропротезирования органов чувств; разработка технических средств реабилитации для инвалидов с применением нейротехнологий; средств роботерапии с биологической обратной связью; мультимодальных, интерактивных, адаптивных нейроинтерфейсов для массового потребителя с увеличением объема передаваемой информации;

–нейроразвлечения и спорт — развитие брейнфитнеса, игр с использованием нейрогаджетов, нейроразвивающих игр;

–нейрокоммуникации и маркетинг — развитие технологий нейромаркетинга, прогнозирование массовых и индивидуальных поведенческих эффектов на основе нейро- и биометрических данных; системы поддержки принятия решений; технологии выявления

ближайших эмоционально окрашенных локаций для формирования ресурсных состояний; технологии оптимизации процессов организма во время коллективной деятельности;

–нейрофарма — развитие генной и клеточной терапии и коррекции; ранняя диагностика, лечение и предотвращения нейродегенеративных заболеваний; усиление когнитивных способностей здоровых людей.

Перспективные направления исследований и их применений. Одним из главных прорывов, ожидаемых в области нейроинтерфейсных разработок, по-видимому, будет не столько замещение и восстановление утраченных после инсульта или нейротравм функций мозга, не столько создание новых нейросервисов наподобие управляемого мыслью многорукого земного или космического аватара, сколько поддержание и развитие процессорных и познавательных возможностей мозга здорового человека, особенно учитывая возрастные аспекты [13, 22].

В настоящее время это становится важным не только в силу ускоряющегося развития систем искусственного интеллекта, но и в связи с чрезвычайной диверсификацией накопленного фактографического знания человека в самых разных областях науки, которое все более трудно поддается обобщениям естественными операциональными ресурсами мозга человека, несмотря на все его творческие потенциалы.

На этом пути особенно значимыми будут работы по расширению пропускной способности и улучшению качества каналов связи мозг-компьютер или человек-машина в обе стороны. Предполагается, что двусторонние нейроинтерфейсные технологии будут обеспечены расширенной биометрической информацией от электрических сигналов мозга и мышц, до данных о движении глаз и регистрации мимики и жестов. Более того, интегральные системы человек-машина будут оснащены биоинтерфейсными каналами получения информации о макродинамических физиологических и психологических параметрах жизнедеятельности человека, таких как показатели кардиодинамики и дыхания, потоотделения, а также характеристик голоса и паттернов движений. Используя эту информацию должным образом биоинтерфейсные вычислительные системы будут способны обеспечить человеку так называемое перцептивное и контекстное вычислительное сопровождение, вспомогательно подключаясь к процессам деятельности человека в зависимости от функционального состояния его мозга, от его когнитивных и эмоциональных запросов [13, 22].

Исследования Н. П. Романчук [52], позволяют подойти к осознанному управлению сном и запрограммированным качественно повторяющимся сновидениям, с использованием квантового ресурса. Разум — это персонализация мозга. Нейрофизиология и нейробиология мультидисциплинарно синхронизированы с медициной, генетикой, молекулярная биологией, различными физическими, оптическими, математическими методами и инструментами, с нейроинтерфейсами и искусственным интеллектом [52]. Нейропластичность — это внутреннее свойство и перепрограммирование мозга на протяжении всей его жизнедеятельности [52]. «Нейроинтерфейсный камень» самооценки *H. sapiens* для самоактуализации и самореализации личности — это, самооткрытие, саморазвитие, самообладание, самореализация.

Депрессия — это разрушительный синдром, с аллостатической перегрузкой и транзиторной дисрегуляцией функций неврологического, метаболического и иммунологического статуса, а также перепрограммированием в гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси. Депрессия вызывает патологические изменения в секреции и моторике пищеварительной системы, а сбой в работе двунаправленных кишечно-мозговых связей

модифицируют микробиоту кишечника. Хроническая депрессия дестабилизирует работу «когнитивного и висцерального мозга» [52].

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 [54].

Ведущие центры нейроэкономических исследований разрабатывают нейробиологические технологии для понимания того, как люди принимают решения. Например, гормон окситоцин связывает нас с другими людьми и заставляет работать, чтобы помочь им. Окситоцин также является частью мозгового контура, который заставляет нас погружаться в истории и переживания, вспоминать информацию в них и убеждать нас предпринимать действия.

Механизм памяти головного мозга представляет собой сеть циклических нейронных цепей (ЦНЦ), охватывающую весь мозг. Команда на активацию отдельных ЦНЦ исходит из гиппокампов, где содержатся адреса всех ЦНЦ [53]. 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 [53].

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 [54].

Реальное внешнее воздействие вызывает в головном мозге возбуждение одновременно множества ЦНЦ, которое характерно для стохастического режима работы мозга, его творческой деятельности [55]. Возбуждение совокупности ЦНЦ в период между сном и бодрствованием (во время пробуждения) создает в головном мозге сюжет, возникающий при пробуждении. Реальное время, необходимое для создания такого сюжета, соответствует времени возбуждения всей совокупности ЦНЦ, т.е. несколько миллисекунд [55].

Исследовано [55], что уменьшение времени сна в старших возрастных группах, снижение выработки мелатонина, нарушение режима сон-бодрствование, инсомния, могут способствовать развитию дементных явлений. Направление потоков информации извне в кору головного мозга при бодрствовании и во сне во многом определяется функционированием энторинальной коры головного мозга. Мозг не проживает сновидения в реальном времени, а создает сюжет сновидения, используя информацию, содержащуюся в ЦНЦ, что занимает всего несколько миллисекунд.

Головной мозг огражден от внешнего влияния функциональным разрывом связи между новой корой и гиппокампом за счет энторинальной коры [56]. Мозг работает неосознанно и внешняя информация в него поступать не может вследствие отсутствия информации о локализации свободных ячеек памяти, которая находится в гиппокампе.

Продолжаются исследования актуализированной современной проблемы циркадианных нейрокоммуникаций «мозга и сердца» в период электромагнитной и информационной

нагрузки/перегрузки, влияния новой генетики и эпигенетики, изменения гемостаза и гомеостаза, формирование нового иммунитета и микробиоты, во взаимосвязи с современным нейробытом и нейромаркетингом, с 5П медициной и 5G технологиями нейрокоммуникаций [56].

Стратегический аспект, циркадные ритмы важны для сердечно-сосудистой физиологии и патофизиологии. Ведущим фронтиром для исследований циркадной биологии является трансляционное применение в клинической медицине, и особенно в сердечно-сосудистом здоровье и болезнях. Интересно, что недавние клинические и экспериментальные исследования выявили глубокие различия в сердечно-сосудистых заболеваниях у мужчин и женщин. Учет пола и/или гендера повышает эффективность исследований и может принести пользу результатам инноваций в области здравоохранения для мужчин и женщин. Более того, учет биологического пола является важным фактором для перевода циркадной биологии в клиническую кардиологию [57].

Внедрение результатов исследования Н. П. Романчук (2010, 2019) [58, 59], позволяет восстановить функционирование циркадианной системы человека, нормализовать уровень и концентрацию мелатонина в организме, осуществлять регуляцию процессов сна и бодрствования, управлять нейропластичностью, проводить профилактику когнитивных нарушений, активировать собственные циркадианные ритмы и их синхронизацию с окружающей средой, через использование мультимодальной схемы повышения циркадианного уровня гормона мелатонина в крови человека: циркадианные очки, функциональное питание и физическая активность [58].

Модификации метаболической экспрессии генов включают краткосрочное метилирование гистонов, ацетилирование, фосфорилирование, убиквитинирование и более долгосрочный сайленсинг ДНК как результат метилирования ДНК. Современная эпигенетическая защита мозга человека позволяет с помощью генетических и эпигенетических программ старения управлять здоровым долголетием, посредством мультимодальных инструментов [60, 61].

Генетический и эпигенетический вклад в старение и долголетие человека огромен. В то время как факторы окружающей среды и образа жизни важны в более молодом возрасте, вклад генетики проявляется более доминантно в достижении долголетия и здоровой старости. Эпигеномные изменения во время старения глубоко влияют на клеточную функцию и стрессоустойчивость. Дисрегуляция транскрипционных и хроматиновых сетей, вероятно, является важнейшим компонентом старения. В ближайшем будущем искусственный интеллект и крупномасштабная биоинформационная система анализа сможет выявить вовлеченность многочисленных сетей взаимодействия.

Новая *эпигенетика H. sapiens* управляет взаимодействием эпигенетических механизмов старения и долголетия с биологией, биофизикой, физиологией и факторами окружающей среды в регуляции транскрипции. Старение — это структурно-функциональная перестройка (перепрограммирование) и постепенное снижение физиологических функций организма, которые приводят к возрастной потере профессиональной пригодности, болезням, и к смерти. Понимание причин здорового старения составляет одно из самых проблемных междисциплинарных направлений [60].

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 [61].

Нейросоциальное «Золотое сечение» новой личности сформировано на современных нейроториях нарушений мышления и памяти, и основано на гетерогенной и полиморфной природе нового когнитивного расстройства [62]. Достижения в XXI веке биофизики, нейрофизиологии и нейрогенетики, позволило осуществить многомерный подход к исследованиям в разных областях современной нейронауки, где каждая из теорий вносит свой уникальный вклад в решение проблем нового мышления и нарушения памяти. За новый нейрогеномный семилетний период сформировалась новая личность, функционирующая на трех платформах: первая — искусственный интеллект и информационная перегрузка, вторая — хронический стресс и депрессии, третья — самоактуализация индивидуальной религиозности [62]. Новая нейросоциология и современные нейрокоммуникации являются «инструментами безопасности» и способны управлять и сформировать новую здоровую личность. Новая личность XXI века формируется и нейрофункционирует под системным генетическим и эпигенетическим взаимодействием: редактирования генома, биочипирования, тотальной нейронавигации 5G технологий [62].

Информационная новая личность — это способность управлять информационными потоками [62]. Хронический стресс и депрессии вызывают продолжительную активацию адаптационных реакций организма, приводят к развитию психических, невротических расстройств и соматических заболеваний, снижают целевые показатели работоспособности, а главное — уменьшают когнитивный мозг и увеличивают когнитивный дефицит, при этом страдают все стороны когнитивной деятельности и парадигмы интеллекта [62]. Новая нейросоциология и современные нейрокоммуникации являются «инструментами безопасности» и способны управлять и сформировать новую здоровую личность [62].

Новые инструменты биоэлементологии и нутрициология мозга. Нутрициология первых 1000 дней жизни *Homo sapiens* XXI века с учетом современной генетики и эпигенетики функционально-сбалансированного питания играет стратегическую роль в биоэлементологии и нутрициологии «когнитивного мозга» и «висцерального мозга» [2].

Новые инструменты биоэлементологии и нутрициология мозга востребованы не только в эндокринологии, кардиологии, гериатрии, неврологии и психиатрии, но и в долгосрочной работе квалифицированного разума и в нейроэкономике [1].

Новое понимание механизмов, лежащих в основе действия макро- и микроэлементов на мозг и ось микробиота-кишечник-мозг будут содействовать разработке пищевых вмешательств, направленных на оптимизацию функции мозга и профилактику или лечение нейродегенеративных расстройств и других возрастных состояний [2].

Реабилитация семи наиболее распространенных недостатков микроэлементов: железа, цинка, меди, селена, кобальта, хрома и йода может повысить мировой IQ, нейрокоммуникации когнитивного мозга и интеллектуальное развитие *H. sapiens* в XXI веке.

Дальнейшее структурно-функциональное и когнитивное развитие мозга потребует количественного и качественного обеспечения новых инструментов биоэлементологии и нутрициология мозга. Внедрение изобретений [10, 11, 50, 51] позволило получить пищевой продукт для подавления свободно-радикальной активности, инвазивной детоксикации организма человека, оптимизации нейрогенной регуляции сосудистого тонуса и восстановления репродуктивных функций у лиц мужского и женского пола.

Новая управляемая здоровая биомикробиота и персонализированное функциональное и сбалансированное питание «мозга и микробиоты» — это долговременная медицинская программа пациента, которая позволяет комбинированному применению питательной эпигенетики и фармэпигенетики, а главное проведению профилактики полипрагмазии.

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

Психонейроиммунологические коммуникации и нейроэндокринологические мультимодальные методы позволяют существенно увеличить продолжительность активной и качественной здоровой жизни человека. Современные коммуникации — это многоуровневые, мультипарадигмальные и междисциплинарные модели обмена информацией. Новые компетенции психонейроиммуноэндокринология и нейроэкономика играют стратегическую роль в междисциплинарной науке и межведомственном планировании и принятии решений, в создании принципиально новой теории, которая объяснит наши решения генами, активностью нейронов, восприятием нашим мозгом информации, влиянием нейросоциологии и нейроэволюции.

Биоэлементология и нутрициология мозга *H. sapiens* XXI века — это комбинированное лечение с применением функциональных продуктов питания (персонифицированных по содержанию макро- и микроэлементов, витаминов и клетчатки) и лекарственных препаратов (с положительным влиянием на биомикробиоту) способных к нормализации патологически измененных биологических ритмов — перспективное направление *нейронутрициологии* XXI века [2].

В исследованиях Н. П. Романчук показано, что для нового нейрогенеза и нейропластичности, для управления нейропластичностью и биологическим возрастом человека, для современной нейрофизиологии и нейрореабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств необходимо достаточное функциональное и энергетическое питание мозга с использованием современных нейротехнологий ядерной медицины [2].

#### *Нейровизуализация для нейроэкономики и принятия решений*

Системное нейрокогнитивное и нейроэкономическое принятие решений становится одной из величайших проблем качественной жизни *H. sapiens* в XXI веке. Исследован [1] процесс принятия решений человеком на нейрокогнитивном, нейросоциальном и нейроэкономическом уровнях. Методы управления нейропластичностью позволяют провести своевременную профилактику факторов, снижающих нейропластичность, сохранить факторы положительного влияния на нейропластичность, а главное — своевременно применить в практическом здравоохранении комбинированные методы сохранения и развития нейропластичности головного мозга человека. Современная наука рассматривает человека, человечество и биосферу как единую систему, с растущими демографическими, продовольственными и медицинскими проблемами. Главный двигатель долголетия человека — это, когда микробиологическая память микробиоты остается стабильной, а рацион функционального (здорового) диетического питания и структура здоровой биомикробиоты — функционируют почти неизменными. Здоровая биомикробиота обеспечивает стабильность функционирования и своевременного перепрограммирования в гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси, в работе двунаправленных кишечно-мозговых связей «когнитивного и висцерального мозга». Установлена роль кортизола, эстрогена, тестостерона и окситоцина - в возрастных изменениях функций головного мозга, и в процессе когнитивного и социально-эмоционального старения. Мозг человека — это биологические, биофизические, нейрофизиологические и медико-социальные парадигмы обмена информацией. Современные

коммуникации — это многоуровневые, мультипарадигмальные и междисциплинарные модели обмена информацией. Внедрение авторских разработок в последнее десятилетие позволило сформировать систему алгоритмов и инструментов управления нейропластичностью. Новые компетенции психонейроиммуноэндокринология и психонейроиммунология играют стратегическую роль в междисциплинарной науке и межведомственном планировании и принятии решений. Квалифицированный разум создает и совершенствует когнитивный потенциал мозга. «Нейроинтерфейсный камень» самооценки Homo sapiens для самоактуализации и самореализации личности — это, самооткрытие, саморазвитие, самообладание, самореализация. Мозг *H. sapiens* работая в режиме гениальности (таланта, креативности) требует создания и поддержания современных нейрокоммуникаций между новой корой и гиппокампом (библиотекой памяти, винчестером памяти), формированием новых структурно-функциональных нейрокоммуникаций в мозге *H. sapiens* которые происходят непрерывно на протяжении всей жизнедеятельности от рождения до сверхдолголетия, и имеют творческие преимущества в эпоху современного нейробыта и нейромаркетинга. Многочисленными исследованиями установлено, что наши эмоции влияют на наши решения странным образом и могут провоцировать человека принять нерациональные решения, которые не укладываются в традиционные модели принятия решений, используемые экономистами [1].

Нейроэкономика добавляет еще один слой, используя нейробиологические методы в понимании взаимодействия между экономическим поведением и нейронными механизмами. Используя инструменты из различных областей, нейроэкономика работает в направлении комплексного учета принятия экономических решений. Действие тестостерона или кортизола на финансовые решения отражает их основные функции: для тестостерона — его центральную роль в содействии репродуктивному успеху; для кортизола — его роль в преодолении стресса.

Многие гормоны могут влиять на принятие финансовых решений, но два выделяются как главные кандидаты из-за их биологических функций. Кортизол является фундаментальным компонентом реакции на стресс и важен для преодоления непредсказуемых или угрожающих событий, а также является общей чертой или следствием финансовых решений, особенно тех, которые принимаются в условиях принуждения.

### Заключение

Дальнейшее структурно-функциональное и когнитивное развитие мозга потребует количественного и качественного обеспечения новых инструментов биоэлементологии и нутрициологии мозга. В исследованиях Н. П. Романчук показано, что для нового нейрогенеза и нейропластичности, для управления нейропластичностью и биологическим возрастом человека, для современной нейрофизиологии и нейрореабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств необходимо достаточное функциональное и энергетическое питание мозга с использованием современных нейротехнологий ядерной медицины [1].

Нейровизуализация в нейрофармакологии позволяет сформировать доказательную фармакологию, умения грамотного подбора наиболее эффективных и безопасных лекарственных средств по их фармакодинамическим и фармакокинетическим характеристикам, взаимодействию лекарственных средств; осторожности к нежелательным лекарственным реакциям при заданной патологии и устранению последствий этих реакций. Категория функциональной визуализации головного мозга используется для диагностики расстройств обмена веществ на самых ранних стадиях развития заболевания.

Комбинированные методы ЭЭГ/ПЭТ и ПЭТ/фМРТ и гибридные технологии ПЭТ/КТ/МРТ — это сочетающаяся функциональная и структурная нейровизуализация. Основное преимущество ПЭТ — молекулярной визуализации в диагностике болезни Альцгеймера, заключается в том, чтобы помочь клиницистам (неврологам, психиатрам или гериатрам) определить этиологический диагноз на ранних стадиях нейродегенеративных заболеваний, особенно когда клиническая диагностика с использованием стандартных инструментов неопределенна. Поэтому поиск ранних диагностических маркеров, особенно относительно недорогостоящих и нетравматичных, так же, как и поиск новых терапевтических мишеней для превентивной терапии деменции является чрезвычайно актуальной научной задачей.

Системное нейрокогнитивное и нейроэкономическое принятие решений становится одной из величайших проблем качественной жизни *H. sapiens* в XXI веке. Продолжаются исследования нейропроцессов принятия решений человеком на нейрокогнитивном, нейросоциальном и нейроэкономическом уровнях. Квалифицированный разум создает и совершенствует когнитивный потенциал мозга.

Центральная цель когнитивной нейронауки — это декодировать активность мозга человека, т.е. извлечь ментальные процессы из наблюдаемых паттернов активации всего мозга. Нейровизуализация — это использование различных методов для прямого или косвенного изображения структуры, функции, фармакологии, биоэлементологии и нутрициологии нервной системы.

Все этапы, связанные с медико-биологическим направлением нейронаук и технологий — диагностика, терапия, реабилитация и профилактика неврологических и психических расстройств — имеют свои сложности, что ведет к недостаточно эффективной помощи больным. Поэтому критически важной задачей является дальнейшее развитие технологий и методик в этих областях, наряду с прорывами в накоплении фундаментальных знаний о возникновении и развитии данных заболеваний [22].

Нейровизуализация для нейроэкономики и принятия решений — секрет стратегического многофункционального нейроуправления когнитивным мозгом *H. sapiens* XXI века — используя нейробиологические, нейрофизиологические и нейросоциальные технологии (методы, инструменты) влияния на принятие экономического решения.

#### Список литературы:

1. Романчук Н. П. Мозг *Homo sapiens* XXI века: нейрофизиологические, нейроэкономические и нейросоциальные механизмы принятия решений // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 228-270. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/23>
2. Романчук Н. П. Биоэлементология и нутрициология мозга // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 189-227. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/22>
3. Романчук Н. П. Мозг человека и природа: современные регуляторы когнитивного здоровья и долголетия // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №6. С. 146-190. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/21>
4. Романчук Н. П., Пятин В. Ф., Волобуев А. Н. Нейропластичность: современные методы управления // Здоровье и образование в XXI веке. 2016. Т. 18. №9. С. 92-94
5. Романчук Н. П., Пятин В. Ф., Волобуев А. Н. Нейрофизиологические и биофизические принципы нейропластичности // Здоровье и образование в XXI веке. 2017. Т. 19. №2. С. 97-101
6. Романов Д. В., Романчук Н. П. Ранняя диагностика когнитивных нарушений. Самара. 2014. 34 с.



7. 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>
8. Волобуев А. Н., Романчук Н. П., Булгакова С. В. Нейрогенетика мозга: сон и долголетие человека // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №3. С. 93-135. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/64/12>
9. Романчук Н. П. Здоровая микробиота и натуральное функциональное питание: гуморальный и клеточный иммунитет // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9, С. 127-166. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/14>
10. Романчук Н. П. Способ производства зернового компонента для пищевого продукта быстрого приготовления и способ производства функционального пищевого продукта быстрого приготовления. Патент РФ на изобретение №2423873. 2011.
11. Романчук Н. П., Романчук П. И., Малышев В. К. Продукт диетического, профилактического и функционального питания при хронической ишемии головного мозга. Патент РФ на изобретение №2489038. 2013.
12. Булгакова С. В., Романчук Н. П. Иммунный гомеостаз: новая роль микро- и макроэлементов, здоровой микробиоты // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №10. С. 206-233. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/59/22>
13. Дежина И. Г. Технологии восстановления и расширения ресурсов мозга человека: публичный аналитический доклад: Сколковский институт науки и технологий (Сколтех). М.: Лайм, 2020. 256 с.
14. Tiganu V., Cascini G. L., Sanchez-Castañeda C., Péran P., Sabatini U. Neuroimaging and Neurolaw: Drawing the Future of Aging // *Frontiers in endocrinology*. 2019. V. 10. P. 217. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00217>
15. Волобуев А. Н., Романчук Н. П., Булгакова С. В. Нейрогенетика мозга: сон и долголетие человека // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №3. С. 93-135. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/64/12>
16. Belizário J. E., Napolitano M. Human microbiomes and their roles in dysbiosis, common diseases, and novel therapeutic approaches // *Frontiers in microbiology*. 2015. V. 6. P. 1050. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.01050>
17. Hughes S. J. Nuclear medicine functional imaging of the brain // *Clinical medicine*. 2012. V. 12. №4. P. 364. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.12-4-364>
18. The nuclear medicine approach to Alzheimer's. <https://clck.ru/Y7N9a>
19. Волобуев А. Н., Петров Е. С., Романчук П. И. Способ определения плотности ткани патологического очага с помощью позитронно-эмиссионного томографа. Патент РФ на изобретение № 2599192. 2016.
20. Volobuev A. N., Petrov E. S., Romanchuk P. I., Kuznetsov P. K. New Potential of the Positron-Emission Tomography // *International Journal of Modern Physics and application*. 2016. V. 3. №2. P. 39-44.
21. Nobili F., Arbizu J., Bouwman F., Drzezga A., Agosta F., Nestor P., Orini S. European Association of Nuclear Medicine and European Academy of Neurology recommendations for the use of brain 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography in neurodegenerative cognitive impairment and dementia: Delphi consensus // *European journal of neurology*. 2018. V. 25. №10. P. 1201-1217.
22. Дежина И. Г., Котелевцев Ю. В., Пономарев А. К., Нафикова Т. Н., Лысенко А. А., Хайтович Ф. Е., Гаврилова С. И. Технологии восстановления и расширения ресурсов мозга

человека: публичный аналитический доклад: Сколковский институт науки и технологий (Сколтех). М.: Лайм, 2020. 256 с.

23. Пятин В. Ф., Романчук Н. П. Геронтологические и гериатрические аспекты нейропластичности головного мозга человека // Клинические и фундаментальные аспекты геронтологии. Самара, 2017. С. 371-385.

24. Романчук Н. П., Пятин В. Ф., Волобуев А. Н. Позитронно-эмиссионная томография и электроэнцефалография: современная диагностика и коррекция когнитивных нарушений // Здоровье и образование в XXI веке. 2016. Т. 18. №2. С. 7-12.

25. Романчук Т. Г. Психотерапевтические методики повышения стрессоустойчивости в лечении психосоматических пациентов. М., 2013.

26. Романчук Т. Г., Романов Д. В. Психотерапия психосоматических расстройств // Методические рекомендации для врачей различных специальностей. Самара. 2014. 48 с.

27. Волобуев А. Н., Петров Е. С., Романчук Н. П., Пятин В. Ф., Сивакова Е. В., Адыширин-Заде К. А., Антипова Т. А. Биофизические основы организации генома и нейропластичности // Здоровье и образование в XXI веке. 2017. Т. 19. №10. С.324-332.

28. Волобуев А. Н., Захарова Н. О., Романчук Н. П., Романов Д. В., Романчук П. И., Адыширин-Заде К. А. Современные принципы гериатрического анализа в медицине // Успехи геронтологии. 2016. №29(3). С. 461-470.

29. Morita T., Asada M., Naito E. Contribution of neuroimaging studies to understanding development of human cognitive brain functions // *Frontiers in human neuroscience*. 2016. V. 10. P. 464. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00464>

30. Suárez L. E., Markello R. D., Betzel R. F., Misic B. Linking structure and function in macroscale brain networks // *Trends in Cognitive Sciences*. 2020. V. 24. №4. P. 302-315. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2020.01.008>

31. Shen K., Bezgin G., Hutchison R. M., Gati J. S., Menon R. S., Everling S., McIntosh A. R. Information processing architecture of functionally defined clusters in the macaque cortex // *Journal of Neuroscience*. 2012. V. 32. №48. P. 17465-17476. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.2709-12.2012>

32. Van Den Heuvel M. P., Mandl R. C., Kahn R. S., Hulshoff Pol H. E. Functionally linked resting-state networks reflect the underlying structural connectivity architecture of the human brain // *Human brain mapping*. 2009. V. 30. №10. P. 3127-3141. <https://doi.org/10.1002/hbm.20737>

33. Alves P. N., Foulon C., Karolis V., Bzdok D., Margulies D. S., Volle E., de Schotten M. T. An improved neuroanatomical model of the default-mode network reconciles previous neuroimaging and neuropathological findings // *Communications biology*. 2019. V. 2. №1. P. 1-14. <https://doi.org/10.1038/s42003-019-0611-3>

34. Mišić B. et al. The functional connectivity landscape of the human brain // *PLoS One*. 2014. V. 9. №10. P. e111007. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111007>

35. Graham D., Rockmore D. The packet switching brain // *Journal of cognitive neuroscience*. 2011. V. 23. №2. P. 267-276. <https://doi.org/10.1162/jocn.2010.21477>

36. Goñi J., Van Den Heuvel M. P., Avena-Koenigsberger A., De Mendizabal N. V., Betzel R. F., Griffa A., Sporns O. Resting-brain functional connectivity predicted by analytic measures of network communication // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2014. V. 111. №2. P. 833-838. <https://doi.org/10.1073/pnas.1315529111>

37. Honey C. J., Kötter R., Breakspear M., Sporns O. Network structure of cerebral cortex shapes functional connectivity on multiple time scales // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2007. V. 104. №24. P. 10240-10245. <https://doi.org/10.1073/pnas.0701519104>

38. Breakspear M. Dynamic models of large-scale brain activity // *Nature neuroscience*. 2017. V. 20. №3. P. 340-352. <https://doi.org/10.1038/nn.4497>
39. Sanz-Leon P., Knock S. A., Spiegler A., Jirsa V. K. Mathematical framework for large-scale brain network modeling in *The Virtual Brain* // *Neuroimage*. 2015. V. 111. P. 385-430. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2015.01.002>
40. Deco G., Jirsa V., McIntosh A. R., Sporns O., Kötter R. Key role of coupling, delay, and noise in resting brain fluctuations // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2009. V. 106. №25. P. 10302-10307. <https://doi.org/10.1073/pnas.0901831106>
41. Lim S., Radicchi F., van den Heuvel M. P., Sporns O. Discordant attributes of structural and functional brain connectivity in a two-layer multiplex network // *Scientific reports*. 2019. V. 9. №1. P. 1-13. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-39243-w>
42. Bettinardi R. G., Deco G., Karlaftis V. M., Van Hartevelt T. J., Fernandes H. M., Kourtzi Z., Zamora-López G. How structure sculpts function: unveiling the contribution of anatomical connectivity to the brain's spontaneous correlation structure // *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*. 2017. V. 27. №4. P. 047409. <https://doi.org/10.1063/1.4980099>
43. Deligianni F., Carmichael D. W., Zhang G. H., Clark C. A., Clayden J. D. NODDI and tensor-based microstructural indices as predictors of functional connectivity // *PLoS One*. 2016. V. 11. №4. P. e0153404. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0153404>
44. McIntosh A. R., Mišić B. Multivariate statistical analyses for neuroimaging data // *Annual review of psychology*. 2013. V. 64. P. 499-525. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143804>
45. Rosenthal G., Váša F., Griffa A., Hagmann P., Amico E., Goñi J., Sporns O. Mapping higher-order relations between brain structure and function with embedded vector representations of connectomes // *Nature communications*. 2018. V. 9. №1. P. 1-12. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-04614-w>
46. Avena-Koenigsberger A., Misić B., Sporns O. Communication dynamics in complex brain networks // *Nature Reviews Neuroscience*. 2018. V. 19. №1. P. 17-33. <https://doi.org/10.1038/nrn.2017.149>
47. Mišić B., Goñi J., Betzel R. F., Sporns O., McIntosh A. R. A network convergence zone in the hippocampus // *PLoS computational biology*. 2014. V. 10. №12. P. e1003982. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1003982>
48. Atasoy S., Donnelly I., Pearson J. Human brain networks function in connectome-specific harmonic waves // *Nature communications*. 2016. V. 7. №1. P. 1-10. <https://doi.org/10.1038/ncomms10340>
49. Романчук П. И., Романчук Н. П. Способ оценки возрастных изменений сердечно-сосудистой системы. Патент РФ на изобретение 2485886. 2013.
50. Романчук Н. П., Романчук П. И., Малышев В. К. Способ профилактики преждевременного старения организма человека. Патент РФ на изобретение 2502517. 2013.
51. 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>
52. 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>
53. 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>

54. 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>

55. Волобуев А. Н., Романчук П. И., Давыдкин И. Л. Некоторые аспекты функционирования мозга во сне в старших возрастных группах // *Врач*. 2021. Т. 32. №6. С. 13–16. <https://doi.org/10.29296/25877305-2021-06-03>

56. Пятин В. Ф., Маслова О. А., Романчук Н. П., Булгакова С. В., Волобуев А. Н. Гемостаз и когнитивный мозг: 5П-медицина и хроноterapia артериальной гипертензии // *Бюллетень науки и практики*. 2021. Т. 7. №5. С. 127-183. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/66/16>

57. Романчук Н. П., Пятин В. Ф. Мелатонин: нейрофизиологические и нейроэндокринные аспекты // *Бюллетень науки и практики*. 2019. Т. 5. № 7. С. 71-85. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/44/08>

58. Пятин В. Ф., Романчук Н. П., Романчук П. И., и др. Способ нормализации циркадианных ритмов человека. Патент РФ на изобретение 2533965. 2014.

59. Романчук П. И. Возраст и микробиота: эпигенетическая и диетическая защита, эндотелиальная и сосудистая реабилитация, новая управляемая здоровая биомикробиота // *Бюллетень науки и практики*. 2020. Т. 6. №2. С. 67-110. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/51/07>

60. Романчук П. И., Волобуев А. Н. Современные инструменты и методики эпигенетической защиты здорового старения и долголетия *Homo sapiens* // *Бюллетень науки и практики*. 2020. Т. 6. №1. С. 43-70. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/50/06>

61. Булгакова С. В., Романчук Н. П., Волобуев А. Н. Новая личность и нейрокоммуникации: нейрогенетика и нейросети, психонейроиммуноэндокринология, 5P-медицина и 5G-технологии // *Бюллетень науки и практики*. 2021. Т. 7. №8. С. 202-240. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/26>

62. Пятин В. Ф., Маслова О. А., Романчук Н. П. Природа, социум и *Homo sapiens*: новая нейросоциология и нейрокоммуникации // *Бюллетень науки и практики*. 2021. Т. 7. №7. С. 106-127. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/16>

#### References:

1. Romanchuk, N. (2021). Brain *Homo sapiens* XXI Century: Neurophysiological, Neuroeconomic and Neurosocial Decision-making Mechanisms. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 228-270. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/23>

2. Romanchuk, N. (2021). Bioelementology and Nutritionology of the Brain. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 189-227. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/22>

3. Romanchuk, N. (2021). Human Brain and Nature: Current Cognitive Health and Longevity Regulators. *Bulletin of Science and Practice*, 7(6), 146-190. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/21>

4. Romanchuk, N. P., Pyatin, V. F., Volobuev, A. N. 2016. Neuroplastichnost': sovremennyye metody upravleniya. *Zdorov'e i obrazovanie v XX veke*, 18(9), 92-94. (in Russian).

5. Romanchuk, N. P., Pyatin, V. F., & Volobuev, A. N. (2017). Neurofiziologicheskie i biofizicheskie printsipy neuroplastichnosti. *Zdorov'e i obrazovanie v XX veke*, 19(2), 97-101. (in Russian).

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

7. Romanchuk, N., & Romanchuk, P. (2019). Neurophysiology and Neurorehabilitation of Cognitive Impairment and Disorders. *Bulletin of Science and Practice*, 5(11), 176-196. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/48/19>
8. Volobuev, A., Romanchuk, N., & Bulgakova, S. Brain Neurogenetics: Human Sleep and Longevity. *Bulletin of Science and Practice*, 7(3), 93-135. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/64/12>
9. 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>
10. Romanchuk, N. P. (2011). Способ производства зернового компонента для пищевого продукта быстрого приготовления и способ производства функционального пищевого продукта быстрого приготовления. Patent RF на изобретение №2423873. (in Russian).
11. Romanchuk, N. P., Romanchuk, P. I., & Malyshev, V. K. (2013). Продукт диетического, профилактического и функционального питания при хронической ишемии головного мозга. Patent RF на изобретение № 2489038. (in Russian).
12. Bulgakova, S., & Romanchuk, N. (2020). Immune Homeostasis: New Role of Micro- and Macroelements, Healthy Microbiota. *Bulletin of Science and Practice*, 6(10), 206-233. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/59/22>
13. Dezhina, I. G. (2020). Технологии восстановления и рашхирениа ресурсов мозга человека: публичныи аналитический доклад: Сколковский институт науки и технологий (Skoltekh). Moscow. (in Russian).
14. Tigano, V., Cascini, G. L., Sanchez-Castañeda, C., Péran, P., & Sabatini, U. (2019). Neuroimaging and Neurolaw: Drawing the Future of Aging. *Frontiers in endocrinology*, 10, 217. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00217>
15. Volobuev, A., Romanchuk, N., & Bulgakova, S. Brain Neurogenetics: Human Sleep and Longevity. *Bulletin of Science and Practice*, 7(3), 93-135. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/64/12>
16. Belizário, J. E., & Napolitano, M. (2015). Human microbiomes and their roles in dysbiosis, common diseases, and novel therapeutic approaches. *Frontiers in microbiology*, 6, 1050. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.01050>
17. Hughes, S. J. (2012). Nuclear medicine functional imaging of the brain. *Clinical medicine*, 12(4), 364. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.12-4-364>
18. The nuclear medicine approach to Alzheimer's. <https://clck.ru/Y7N9a>
19. Volobuev, A. N., Petrov, E. S., & Romanchuk, P. I. (2016). Способ определения плотности ткани патологического очага с помoshch'yu позитронно-эмиссионного томографа. Patent RF на изобретение №2599192.
20. Volobuev, A. N., Petrov, E. S., Romanchuk, P. I., & Kuznetsov, P. K. (2016). New Potential of the Positron-Emission Tomography. *International Journal of Modern Physics and application*, 3(2), 39-44.
21. Nobili, F., Arbizu, J., Bouwman, F., Drzezga, A., Agosta, F., Nestor, P., ... & Orini, S. (2018). European Association of Nuclear Medicine and European Academy of Neurology recommendations for the use of brain 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography in neurodegenerative cognitive impairment and dementia: Delphi consensus. *European journal of neurology*, 25(10), 1201-1217.
22. Dezhina, I. G., Kotelevtsev, Yu. V., Ponomarev, A. K., Nafikova, T. N., Lysenko, A. A., Haytovich, F. E., ... & Gavrilova, S. (2020). Технологии восстановления и рашхирениа ресурсов

mozga cheloveka: publichnyi analiticheskii doklad: Skolkovskii institut nauki i tekhnologii (Skoltekh). Moscow.

23. Pyatin, V. F., & Romanchuk, N. P. (2017). Gerontologicheskie i geriatricheskie aspekty neiroplastichnosti golovnogogo mozga cheloveka. In *Klinicheskie i fundamental'nye aspekty gerontologii*, Samara, 371-385.

24. Romanchuk, N. P., Pyatin, V. F., & Volobuev, A. N. (2016). Pozitronno-emissionnaya tomografiya i elektroentsefalografiya: sovremennaya diagnostika i korrektsiya kognitivnykh narushenii. *Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke*, 18(2), 7-12.

25. Romanchuk, T. G. (2013). Psikhoterapevticheskie metodiki povysheniya stressoustoichivosti v lechenii psikhosomaticheskikh patsientov. Moscow.

26. Romanchuk, T. G., & Romanov, D. V. (2014). Psikhoterapiya psikhosomaticheskikh rasstroistv. In *Metodicheskie rekomendatsii dlya vrachei razlichnykh spetsial'nostei*, Samara.

27. Volobuev, A. N., Petrov, E. S., Romanchuk, N. P., Pyatin, V. F., Sivakova, E. V., Adyshirin-Zade, K. A., & Antipova, T. A. (2017). Biofizicheskie osnovy organizatsii genoma i neiroplastichnosti. *Zdorov'e i obrazovanie v KhKhI veke*, 19(10), 324-332.

28. Volobuev, A. N., Zakharova, N. O., Romanchuk, N. P., Romanov, D. V., Romanchuk, P. I., & Adyshirin-Zade, K. A. (2016). Sovremennyye printsipy geriatricheskogo analiza v meditsine. *Uspekhi gerontologii*, 29(3), 461-470.

29. Morita, T., Asada, M., & Naito, E. (2016). Contribution of neuroimaging studies to understanding development of human cognitive brain functions. *Frontiers in human neuroscience*, 10, 464. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00464>

30. Suárez, L. E., Markello, R. D., Betzel, R. F., & Misic, B. (2020). Linking structure and function in macroscale brain networks. *Trends in Cognitive Sciences*, 24(4), 302-315. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2020.01.008>

31. Shen, K., Bezgin, G., Hutchison, R. M., Gati, J. S., Menon, R. S., Everling, S., & McIntosh, A. R. (2012). Information processing architecture of functionally defined clusters in the macaque cortex. *Journal of Neuroscience*, 32(48), 17465-17476. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.2709-12.2012>

32. Van Den Heuvel, M. P., Mandl, R. C., Kahn, R. S., & Hulshoff Pol, H. E. (2009). Functionally linked resting-state networks reflect the underlying structural connectivity architecture of the human brain. *Human brain mapping*, 30(10), 3127-3141. <https://doi.org/10.1002/hbm.20737>

33. Alves, P. N., Foulon, C., Karolis, V., Bzdok, D., Margulies, D. S., Volle, E., & de Schotten, M. T. (2019). An improved neuroanatomical model of the default-mode network reconciles previous neuroimaging and neuropathological findings. *Communications biology*, 2(1), 1-14. <https://doi.org/10.1038/s42003-019-0611-3>

34. Mišić, B., Fatima, Z., Askren, M. K., Buschkuhl, M., Churchill, N., Cimprich, B., ... & Berman, M. G. (2014). The functional connectivity landscape of the human brain. *PLoS One*, 9(10), e111007. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111007>

35. Graham, D., & Rockmore, D. (2011). The packet switching brain. *Journal of cognitive neuroscience*, 23(2), 267-276. <https://doi.org/10.1162/jocn.2010.21477>

36. Goñi, J., Van Den Heuvel, M. P., Avena-Koenigsberger, A., De Mendizabal, N. V., Betzel, R. F., Griffa, A., ... & Sporns, O. (2014). Resting-brain functional connectivity predicted by analytic measures of network communication. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(2), 833-838. <https://doi.org/10.1073/pnas.1315529111>

37. Honey, C. J., Kötter, R., Breakspear, M., & Sporns, O. (2007). Network structure of cerebral cortex shapes functional connectivity on multiple time scales. *Proceedings of the National*

- Academy of Sciences*, 104(24), 10240-10245. <https://doi.org/10.1073/pnas.0701519104>
38. Breakspear, M. (2017). Dynamic models of large-scale brain activity. *Nature neuroscience*, 20(3), 340-352. <https://doi.org/10.1038/nn.4497>
39. Sanz-Leon, P., Knock, S. A., Spiegler, A., & Jirsa, V. K. (2015). Mathematical framework for large-scale brain network modeling in The Virtual Brain. *Neuroimage*, 111, 385-430. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2015.01.002>
40. Deco, G., Jirsa, V., McIntosh, A. R., Sporns, O., & Kötter, R. (2009). Key role of coupling, delay, and noise in resting brain fluctuations. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(25), 10302-10307. <https://doi.org/10.1073/pnas.0901831106>
41. Lim, S., Radicchi, F., van den Heuvel, M. P., & Sporns, O. (2019). Discordant attributes of structural and functional brain connectivity in a two-layer multiplex network. *Scientific reports*, 9(1), 1-13. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-39243-w>
42. Bettinardi, R. G., Deco, G., Karlaftis, V. M., Van Hartevelt, T. J., Fernandes, H. M., Kourtzi, Z., ... & Zamora-López, G. (2017). How structure sculpts function: unveiling the contribution of anatomical connectivity to the brain's spontaneous correlation structure. *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*, 27(4), 047409. <https://doi.org/10.1063/1.4980099>
43. Deligianni, F., Carmichael, D. W., Zhang, G. H., Clark, C. A., & Clayden, J. D. (2016). NODDI and tensor-based microstructural indices as predictors of functional connectivity. *PLoS One*, 11(4), e0153404. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0153404>
44. McIntosh, A. R., & Mišić, B. (2013). Multivariate statistical analyses for neuroimaging data. *Annual review of psychology*, 64, 499-525. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143804>
45. Rosenthal, G., Váša, F., Griffa, A., Hagmann, P., Amico, E., Goñi, J., ... & Sporns, O. (2018). Mapping higher-order relations between brain structure and function with embedded vector representations of connectomes. *Nature communications*, 9(1), 1-12. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-04614-w>
46. Avena-Koenigsberger, A., Misic, B., & Sporns, O. (2018). Communication dynamics in complex brain networks. *Nature Reviews Neuroscience*, 19(1), 17-33. <https://doi.org/10.1038/nrn.2017.149>
47. Mišić, B., Goñi, J., Betzel, R. F., Sporns, O., & McIntosh, A. R. (2014). A network convergence zone in the hippocampus. *PLoS computational biology*, 10(12), e1003982. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1003982>
48. Atasoy, S., Donnelly, I., & Pearson, J. (2016). Human brain networks function in connectome-specific harmonic waves. *Nature communications*, 7(1), 1-10. <https://doi.org/10.1038/ncomms10340>
49. Romanchuk P.I., Romanchuk N.P. Method of assessment of age-related changes in cardiovascular system. Patent 2485886 (in Russian)
50. Romanchuk N. P., Romanchuk P. I., Malyshev V. K. Method for preventing premature aging of the human body//Patent 2502517 (in Russian)
51. Romanchuk, N., Pyatin, V., Volobuev, A., Bulgakova, S., Treneva, E., & Romanov, D. (2020). Brain, Depression, Epigenetics: New Data. *Bulletin of Science and Practice*, 6(5), 163-183. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/54/2>
52. Volobuev, A. N., Pyatin, V. F., Romanchuk, N. P. Bulgakova, S. V., & Davydkin, I. L. (2018). Cognitive dysfunction in the over-stimulation of the brain structures. *Vrach (The Doctor)*, 29(9), 17-20. (in Russian). <https://doi.org/10.29296/25877305-2018-09-04>
53. Volobuev, A. N., Davydkin, I. L., Pyatin, V. F., & Romanchuk, N. P. (2018). The problem

of “Information hunger” in peri-and postperinatal period. *Vrach*, (8), 35-36. (in Russian). doi:10.29296/25877305-2018-08-08

54. 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

55. Volobuev, A., Romanchuk, P., & Davydkin, I. (2021). Some aspects of brain function during sleep in older age groups. *Vrach*, 32(6), 13-16. (in Russian). https://doi.org/10.29296/25877305-2021-06-03

56. Pyatin, V., Maslova, O., Romanchuk, N., Bulgakova, S., & Volobuev, A. (2021). Hemostasis and Cognitive Brain: 5P-Medicine and Chronotherapy of Arterial Hypertension. *Bulletin of Science and Practice*, 7(5), 127-183. (in Russian). https://doi.org/10.33619/2414-2948/66/16

57. Romanchuk, N., & Pyatin, V. (2019). Melatonin: neurophysiological and neuroendocrine aspects. *Bulletin of Science and Practice*, 5 (7), 71-85. (in Russian). https://doi.org/10.33619/2414-2948/44/08

58. Pyatin, V. F., Romanchuk, N. P., & Romanchuk, P. I. (2014). Sposob normalizatsii tsirkadiannykh ritmov cheloveka. Patent RF na izobretenie 2533965. (in Russian)

59. Romanchuk, P. (2020). Age and Microbiota: Epigenetic and Dietary Protection, Endothelial and Vascular Rehabilitation, the New Operated Healthy Biomicrobiota. *Bulletin of Science and Practice*, 6(2), 67-110. (in Russian). https://doi.org/10.33619/2414-2948/51/07

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

61. Bulgakova, S., Romanchuk, N., & Volobuev, A. (2021). New Personality and Neurocommunication: Neurogenetics and Neural Networks, Psychoneuroimmunoendocrinology, 5P Medicine and 5G Technologies. *Bulletin of Science and Practice*, 7(8), 202-240. (in Russian). https://doi.org/10.33619/2414-2948/69/26

62. Pyatin, V., Maslova, O., & Romanchuk, N. (2021). Nature, Society and Homo sapiens : a New Neurosociology of Neurocommunication. *Bulletin of Science and Practice*, 7(7), 106-127. (in Russian). https://doi.org/10.33619/2414-2948/68/16

Работа поступила  
в редакцию 15.09.2021 г.

Принята к публикации  
20.09.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Пятин В. Ф., Маслова О. А., Романчук Н. П., Волобуев А. Н., Булгакова С. В., Романов Д. В., Сиротко И. И. Нейровизуализация: структурная, функциональная, фармакологическая, биоэлементологии и нутрициологии // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 145-184. https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/18

Cite as (APA):

Pyatin, V., Maslova, O., Romanchuk, N., Volobuev, A., Bulgakova, S., Romanov, D., & Sirotko, I. (2021). Neuroimaging: Structural, Functional, Pharmacological, Bioelementology and Nutritionology. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 145-184. https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/18



УДК 614.23

https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/19

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ ОШСКОЙ ОБЛАСТИ (КЫРГЫЗСТАН)

©*Калбаев А. А., д-р мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия  
им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан*

©*Исмаилов А. А., канд. мед. наук, Ошский государственный университет,  
г. Ош, Кыргызстан*

## ACTUAL ISSUES OF STAFF SUPPLY OF DENTAL INSTITUTIONS IN OSH REGION (KYRGYZSTAN)

©*Kalbaev A., Dr., habil., I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy,  
Bishkek, Kyrgyzstan*

©*Ismailov A., M.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan*

*Аннотация.* В статье подробно изучена обеспеченность населения, проживающего в семи районах Ошской области врачами стоматологического профиля. В результате проведенных исследований выявлен значительный недостаток обеспеченности врачами-стоматологами во всех районах области. На 1 220 318 жителей Ошской области в 2015 году выделено всего 119,25 штатных единиц врачей стоматологов из них почти половину занимают зубные врачи со средним образованием.

*Abstract.* The providing of people living in the seven districts of Osh region with a dental staff is discussed in the given article. As the result of research work the lack of dentists almost in all regions of the oblast was obviously founded. In 2015 in Osh region 119.25 of dental staff that half of them are dentists with a secondary educational specialty was allocated for 1,220,318 people.

*Ключевые слова:* обеспеченность врачами стоматологического профиля, численность населения, врачебные штаты.

*Keywords:* providing of doctors, quantity of population, doctor stuff.

Стоматологическая помощь является одним из самых востребованных видов медицинской помощи населению. По числу обращений больных она занимает второе место после обращений за терапевтической помощью. По данным некоторых авторов уровень распространенности основных стоматологических заболеваний среди взрослого населения России достигает 95%, а в зубопротезировании нуждаются от 70 до 100% [1–4].

Обеспечение населения в доступной и качественной стоматологической помощи является одной из приоритетных задач здравоохранения. Общеизвестно, что подавляющее большинство населения получают стоматологическую помощь в стоматологических поликлиниках и поэтому от их укомплектованности кадрами зависит и качество данного вида медицинской помощи [4–8].

В своих трудах А. Н. Плутницкий, Д. О. Мамаева справедливо отмечают, что основным условием успешного использования медицинских кадров в стоматологии, является их практическое применение, соответствующее их профессиональной квалификации [6, 7].

Одним из основных показателей доступности стоматологической помощи является обеспеченность населения врачами-стоматологами. В годы существования союзного государства на 10000 взрослого населения выделялось четыре штатные единицы врачей стоматологов разных специальностей. В течение многих лет в нашей республике штатное расписание стоматологических учреждений определялось согласно данному нормативу, но с каждым годом явно отслеживалась тенденция сокращения врачебных штатов по бюджету.

Проведенный анализ обеспеченности стоматологами ортопедами жителей Ошской области Кыргызской Республики А. А. Калбаев выявил неравномерное распределение стоматологических кадров по регионам: переизбыток в одних и заметный недостаток в других что, требует пересмотра всей кадровой политики системы здравоохранения [4].

К сожалению, в нашей республике обеспеченность врачами-стоматологами имеет большую дифференциацию. В больших городах она соответствует к нормативу или близко к нему, а в отдаленных регионах очень далеко от него. Изучение обеспеченности специалистами стоматологического профиля, работающих в государственных организациях системы здравоохранения Кыргызской Республики, представляет большой интерес в плане обеспечения населения качественной стоматологической помощи.

В связи с этим мы поставили перед собой цель изучить обеспеченность врачебными и другими кадрами стоматологических поликлиник Ошской области Кыргызской Республики.

#### Материалы и методы

Проведен статистически достоверный анализ обеспеченности врачебными и другими кадрами стоматологического профиля, на территории Ошской области КР за 2015–2016 годы. Ошская область Кыргызской Республики является самым густонаселенным субъектом, где проживают более одного миллиона населения.

Материалами для изучения поставленной цели послужили отчетные данные районных стоматологических поликлиник Ошской области, а также данные Национального статистического комитета Кыргызской Республики (Таблица 1).

Таблица 1

#### КОЛИЧЕСТВО РАЙОННЫХ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ И ОБСЛУЖИВАЕМОГО НАСЕЛЕНИЯ ПО ОШСКОЙ ОБЛАСТИ

Название районов и учреждений	Обслуживаемое население		Школы		Дошкольные учреждения	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Алай	81701	81182	53	53	8	8
Араван	122000	123000	58	58	9	9
Кара-Суу	392000	392000	129	130	67	76
Кара-Кулжа	89980	90000	52	54	30	30
Озгон	244942	257505	96	96	27	27
Ноокат	264880	265900	120	120	22	22
Чон-Алай	24815	24996	18	18	—	—
Итого	1220318	1234583	526	529	163	172

В состав Ошской области Кыргызской Республики входят семь районов. Во всех районах Ошской области за исключением Чон-Алайского района для обеспечения стоматологической помощи населения функционируют шесть отдельные районные стоматологические поликлиники. В Чон-Алайском районе отдельной стоматологической

поликлиники нет, и стоматологическая помощь оказывается стоматологическим отделением, которое входит в состав ЦСМ. В Таблице 1 показаны количество районных стоматологических поликлиник Ошской области и обслуживаемого населения за 2015 и 2016 гг. Нужно отметить, что название стоматологических поликлиник соответствуют названию районов.

### *Полученные результаты и их обсуждение*

Нами произведен анализ обеспеченности кадрами для оказания стоматологической помощи населению на территории Ошской области. Стоматологическая помощь населению Ошской области оказывают шесть районных стоматологических поликлиник и одно стоматологическое отделение при ЦСМ (центр семейной медицины) Чон-Алайского района. Данные Таблицы 1 показывает прирост населения во всех районах области за исключением Кара-Суйского района и в целом по области количество населения выросло более чем на 15 тысяч по сравнению с 2015 годом. Соответственно отмечается увеличение количества школьных и дошкольных учреждений области (Таблица 1).

Количество врачей стоматологов, зубных врачей и руководителей стоматологических учреждений области приведены в Таблице 2 и 3. Как видно из данных Таблицы 2 и 3 отмечается незначительное увеличение штатных должностей врачей стоматологов и зубных врачей из года в год при постоянстве должностей руководителей и их заместителей. Во всех районных стоматологических поликлиниках выделенные штатные должности заняты кроме стоматологического отделения ЦСМ Чон-Алайского района. В Чон-Алайском районе при наличии пяти врачебных штатных единиц занято всего 2,25 штатных единиц. Населенные пункты данного района Ошской области расположены в высокогорных территориях и далеко от областного центра города Ош. Руководители данного района испытывают большие трудности при комплектации врачебными кадрами медицинских учреждений не только специалистами стоматологического профиля, но и врачами других специальностей.

Таблица 2

### КОЛИЧЕСТВО ВРАЧЕЙ СТОМАТОЛОГОВ, ЗУБНЫХ ВРАЧЕЙ И РУКОВОДИТЕЛЕЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ ОШСКОЙ ОБЛАСТИ (2015 г.)

Район	Всего стоматологов			Зубные врачи			Руководитель, заместитель		
	ед.	З	Фл	ед.	З	Фл	ед.	З	Фл
Алай	7,75	7,75	6	10,0	10,0	6	1,0	1,0	1
Араван	13,25	13,25	13	6,0	6,0	7	1,0	1,0	1
Кара-Суу	28,5	28,5	28	6,5	6,5	5	2,0	2,0	2
Кара-Кулжа	11,0	11,0	10	7,0	7,0	7	1,0	1,0	1
Озгон	30,75	30,75	39	15,5	15,5	31	1,0	1,0	1
Ноокат	23,0	23,0	27	21,0	21,0	21	2,0	2,0	2
Чон-Алай	5,0	2,25	2	—	—	—	—	—	—
<i>Итого</i>	<i>119,25</i>	<i>116,5</i>	<i>125</i>	<i>66,0</i>	<i>66,0</i>	<i>77</i>	<i>8,0</i>	<i>8,0</i>	<i>8</i>

Определенную обеспокоенность вызывает соотношение врачей стоматологов с высшим образованием к зубным врачам со средним образованием. По данным Таблиц 2 и 3 четко отслеживается большое количество врачебных штатных должностей, которые заняты зубными врачами. По-другому почти половину выделяемых врачебных должностей по области занимают зубные врачи, в то время по нашим данным в высших учебных заведениях

республики в 2015–2016 годах были подготовлены более 500 врачей стоматологов с высшим образованием. Такая тенденция, к сожалению, сохраняется по сей день.

Таблица 3

КОЛИЧЕСТВО ВРАЧЕЙ СТОМАТОЛОГОВ, ЗУБНЫХ ВРАЧЕЙ И РУКОВОДИТЕЛЕЙ  
 СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ ОШСКОЙ ОБЛАСТИ (2016 г.)

Район	Всего стоматологи			Зубные врачи			Руководитель, заместитель		
	шт	з	фл	шт.	з	фл	шт.	з	фл
Алай	8,75	8,75	7	11	11	11	1	1	1
Араван	13,25	13,25	13	6	6	6	1	1	1
Кара-Суу	28,5	28,5	34	6	6	12	2	2	2
Кара-Кулжа	11	11	10	7	7	7	1	1	1
Озгон	31,75	31,75	35	15,5	15,5	29	1	1	1
Ноокат	23	23	30	21	21	21	2	2	2
Чон-Алай	5	2,25	2	—	—	—	—	—	—
<i>Итого</i>	<i>121,25</i>	<i>118,5</i>	<i>131</i>	<i>66,5</i>	<i>66,5</i>	<i>86</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>8</i>

Для оказания терапевтической, ортопедической, хирургической и детской стоматологической помощи населению Ошской области нами изучена обеспеченность врачами стоматологами различных специальностей стоматологических учреждений в разных районах. В Таблицах 2 и 3 даны количество врачей стоматологов различных специальностей, работающих в районах Ошской области. Из данных Таблиц 2 и 3 видно, что подавляющее большинство врачебных кадров составляют стоматологи-терапевты, затем стоматологи-ортопеды на третьем месте детские стоматологи и последнее место по количеству занимают хирурги-стоматологи. Следует отметить, что во всех районных стоматологических поликлиниках области нет должности врачей ортодонтотв. При сравнении данных Таблиц 2 и 3 отмечается увеличение количества врачебных должностей в 2016 году по сравнению с 2015 годом.

Проведен анализ обеспеченности различными кадрами стоматологических учреждений Ошской области в результате, которого получили следующие данные (Таблицы 4 и 5). К сожалению, обеспеченность врачебными кадрами разных специальностей в стоматологических учреждениях всех районов Ошской области не соответствует нормативным требованиям. Самая низкая обеспеченность врачами отмечается в Алайском и Чон-Алайском районах. В Чон-Алайском районе при наличии населения в количестве 24996 человек имеется всего один врач-стоматолог, что является крайне низким показателем обеспеченности во врачебных кадрах. В Чон-Алайском районе нет детского стоматолога хотя количество детского населения составляет 9313. В Алайском районе на 26941 детей выделено всего одна единица врача детского стоматолога, а обеспеченность врачом ортопедом для оказания ортопедической помощи 54760 взрослого населения данного района составляет 0,1% по-другому всего в поликлинике работает один врач ортопед.

В относительно густонаселенном Ноокатском районе, где проживают 177888 взрослого населения (данные за 2015 год) нет врачей стоматологов ортопедов. В данном районе также отмечается недостаток во врачебных кадрах стоматологического профиля. Лучшие показатели обеспеченности врачами стоматологами терапевтами отмечаются в Карасуйской и Араванской стоматологических поликлиниках. Однако даже в этих районах обеспеченность врачами стоматологами разных специальностей не соответствует нормативным показателям.

Таблица 4  
 ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ КАДРАМИ РАЙОННЫХ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОЛИКЛИНИК ОШСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2015 год

Район	Население	Взросл. стом. терапевт	Детский стоматолог	Хирург стоматолог	Ортопед	Ортодонт	Зубные техники	Медсестры	Санитары	Нормативная обеспеченность
		Обеспеченность Ф/Л	Обеспеченность Ф/Л	Обеспеченность Ф/Л	Обеспеченность Ф/Л	Обеспеченность Ф/Л	Обеспеченность Ф/Л	Обеспеченность Ф/Л	Обеспеченность Ф/Л	Обеспеченность Ф/Л
Алай	81701	6	1	2	1	—	5	5	3	—
Араван	75600	10	1	2	4	—	7	9	3	0,2
Кара-Суу	299196	28	4	2	28	—	22	22	2	0,1
Кара-Кулжа	52170	7	1	1	1	—	1	4	7	0,7
Озгон	153750	38	8	2	10	—	20	24	11	0,4
Ноокат	177880	27	7	2	—	—	7	18	6	0,2
Чон-Алай	15502	1	—	—	—	—	1	1	—	—
Итого	1,220318	117	22	11	44	63	83	32	—	0,2

Таблица 5

Обеспеченность кадрами районных стоматологических поликлиник Ошской области за 2016 г.

	<i>Алай</i>	<i>Араван</i>	<i>Кара-Суу</i>	<i>Кара-Кулжа</i>	<i>Озгон</i>	<i>Ноокат</i>	<i>Чон-Алай</i>	<i>Итого</i>	
Всего	81182	123000	392000	90000	257505	265900	24996	1,234583	
Взросл.	54242	76000	299196	53290	161282	180000	15578	839588	
Детск.	26941	47000	92804	36710	96223	85900	9418	394996	
Взросл. стом. терапевты	Ф/Л	17	12	34	7	36	27	1	134
	Обесп.	0,3	1	11,3	0,7	0,6	1	0,4	0,1
Детские стом.	Ф/Л	3		2	4	1	8	7	25
	Обесп.	1,1	0,5	0,4	0,3	0,2	0,8	4,2	0,2
Ортопеды	Ф/Л	1	2	27	1	10			41
	Обесп.	0,1	0,5	0,9	0,2	0,3			0,7
Ортодонты	Ф/Л								
	Обесп.								
Зубные техники	Ф/Л	8	7	20	1	20	9	1	66
	Обесп.	1,4	1,1	0,6	0,2	1,1	0,5	0,4	0,9
Медсестры	Ф/Л	4	9	23	4	23	19	1	83
	Обесп.	0,7	0,8	0,7	0,6	1,1	1	0,6	0,4
Нормативная обеспеченность	Ф/Л								
	Обесп.								

В Озгонском районе, который занимает третье место по количеству населения по области в стоматологической поликлинике работают 36 врачей (физические лица), но выделенных штатов меньше. Здесь также обеспеченность врачами значительно недостаточно от нормативных требований. Следует отметить, что в данном районе отмечается самое большое количество детских стоматологов (8 физических лиц) по сравнению с другими районами.

Анализ обеспеченности врачами стоматологами населения Кара-Кулжинского района показывает, что по количеству врачей стоматологов этот район имеет лучший показатель т.е. на 89980 населения выделено 11 штатных единиц. Однако большинство из них составляют стоматологи терапевты, а других специалистов имеются по одной штатной единице. Таким образом на основании анализа данных можно сделать следующие выводы:

- выявлена значительная разница обеспеченности врачами стоматологами в разных районах области;
- во всех районах области отмечается несоответствие обеспеченности врачами стоматологами нормативным требованиям;
- почти половину врачебных должностей поликлиник занимают зубные врачи со средним образованием;
- ни в одном из районных стоматологических поликлиник не предусмотрены должность врача ортодонта;
- отмечается большой недостаток детских стоматологов в районах области.

В результате проведенного исследования обеспеченности врачами стоматологами разных специальностей районных стоматологических поликлиник Ошской области можно сделать заключение о том, что во всех районах отмечается нехватка врачей стоматологов. Обеспеченность детскими стоматологами во всех районах находится в крайне на низком

уровне, что в конечном итоге способствует увеличению распространенности основных стоматологических заболеваний. Исходя из вышеизложенного нужно принимать меры по оптимизации обеспечения врачами стоматологами районных стоматологических поликлиник Ошской области с целью повышения качества стоматологической помощи детскому и взрослому населению.

*Список литературы:*

1. Апресян Г. Н. Нуждаемость в ортопедической стоматологической помощи населения пожилого и старческого возраста и особенности ее оказания в условиях бесплатного (льготного) зубного протезирования: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М. 2005. 25 с.
2. Багинский А. Л., Чижов Ю. В., Ушницкий И. Д., Варламов П. Г. Стоматологический статус и социально-гигиеническая оценка коренных жителей Долгано-Ненецкого муниципального района Красноярского края и Республики Саха (Якутия) // Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера. Якутск. 2015. С. 100-107.
3. Ввозный А. В. Научное обоснование совершенствования организации стоматологической ортопедической помощи населению (на области): автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М. 2009. 24 с.
4. Калбаев А. А., Акбураева А. А., Шерматов А. Э., Акматов А. Т. Кадровая обеспеченность врачами стоматологами ортопедами и зубными техниками стоматологических поликлиник города Ош и Ошской области Кыргызской Республики // Современные научные исследования и разработки. 2018. №10(27). С. 396-399.
5. Маев И. В., Купеева И. А., Сон И. М., Леонов С. А., Гажева А. В. Потребность Российской Федерации во врачебных кадрах // Менеджер здравоохранения. 2013. №10. С. 1-6.
6. Плутницкий А. Н. Совершенствование кадрового обеспечения муниципальных больничных учреждений // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2013. №1. С. 38-41.
7. Стародубов В. И., Калининская А. А., Дзугаев К. Г. Медицинские кадры в стоматологии. М. Медицина. 2006. 252 с.
8. Трифонов Б. В., Морозова Я. В. Характеристика кадрового состава в стоматологии // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2016. №4.

*References:*

1. Apresyan, G. N. (2005). Nuzhdaemost' v ortopedicheskoi stomatologicheskoi pomoshchi naseleniya pozhilogo i starcheskogo vozrasta i osobennosti ee okazaniya v usloviyakh besplatnogo (l'gotnogo) zubnogo protezirovaniya: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Moscow. (in Russian).
2. Baginskii, A. L., Chizhov, Yu. V., Ushnitskii, I. D., & Varlamov, P. G. (2015). Stomatologicheskii status i sotsial'no-gigienicheskaya otsenka korennykh zhitelei Dolgano-Nenetskogo munitsipal'nogo raiona Krasnoyarskogo kraya i Respubliki Sakha (Yakutiya). In *Aktual'nye problemy i perspektivy razvitiya stomatologii v usloviyakh Severa*, Yakutsk, 100-107. (in Russian).
3. Vvoznii, A. V. (2009). Nauchnoe obosnovanie sovershenstvovaniya organizatsii stomatologicheskoi ortopedicheskoi pomoshchi naseleniyu (na oblasti): avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. Moscow. (in Russian).

4. Kalbaev, A. A., Akburaeva, A. A., Shermatov, A. E., & Akmatov, A. T. (2018). Kadrovaya obespechennost' vrachami stomatologami ortopedami i zubnymi tekhnikami stomatologicheskikh poliklinik goroda Osh i Oshskoi oblasti Kyrgyzskoi Respubliki. *Sovremennye nauchnye issledovaniya i razrabotki*, 10(27), 396-399. (in Russian).

5. Maev, I. V., Kupeeva, I. A., Son, I. M., Leonov, S. A., & Gazheva, A. V. (2013). Potrebnost' Rossiiskoi Federatsii vo vrachebnykh kadrakh. *Menedzher zdravookhraneniya*, (10), 1-6. (in Russian).

6. Plutnitskii, A. N. (2013). Sovershenstvovanie kadrovogo obespecheniya munitsipal'nykh bol'nichnykh uchrezhdenii. *Problemy sotsial'noi gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*, (1), 38-41. (in Russian).

7. Starodubov, V. I., Kalininskaya, A. A., & Dzugaev, K. G. (2006). Meditsinskie kadry v stomatologii. Moscow. (in Russian).

8. Trifonov, B. V., & Morozova, Ya. V. (2016). Kharakteristika kadrovogo sostava v stomatologii. *Sovremennye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoj statistiki*, (4). (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 27.08.2021 г.*

*Принята к публикации  
01.09.2021 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Калбаев А. А., Исмаилов А. А. Актуальные вопросы кадрового обеспечения стоматологических учреждений Ошской области (Кыргызстан) // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 185-192. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/19>

*Cite as (APA):*

Kalbaev, A., & Ismailov, A. (2021). Actual Issues of Staff Supply of Dental Institutions in Osh Region (Kyrgyzstan). *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 185-192. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/19>



УДК 614.29

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/20>

## АНАЛИЗ КРИТИЧЕСКИХ АКУШЕРСКИХ СОСТОЯНИЙ В МЕГАПОЛИСЕ

©**Бодыков Г. Ж.**, ORCID: 0000-0003-2295-2793, канд. мед. наук, Центр перинатологии и детской кардиохирургии, Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

©**Курманова А. М.**, ORCID: 0000-0002-1859-3903, д-р мед. наук, Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

## ANALYSIS OF CRITICAL OBSTETRIC CONDITIONS IN A MEGALOPOLIS

©**Bodykov G.**, ORCID: 0000-0003-2295-2793, M.D., Center for Perinatology and Pediatric Cardiac Surgery, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

©**Kurmanova A.**, ORCID: 0000-0002-1859-3903, Dr. habil., Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

*Аннотация.* В статье представлен анализ критических состояний (околопотери) в акушерстве с момента начала их системного учета (2016). Анализ критических состояний показал, что резервы в снижении этих патологических состояний лежат в качественном наблюдении беременных, своевременном выявлении экстрагенитальных заболеваний и недопущения беременности при абсолютных противопоказаниях на уровне первичной медико-социальной помощи (ПМСП), а также соблюдение алгоритма ведения по единому согласованному плану, включая смежные службы, постоянного обучения персонала всех уровней неотложным мероприятиям для обеспечения готовности к оказанию помощи. Активная поддержка жизненно важных функций в условиях отделения реанимации, а также анализ причин их развития, возможных мер профилактики являются важнейшей составляющей в снижении материнской смертности и инвалидизации женщин фертильного возраста.

*Abstract.* The article presents an analysis of critical conditions (near miss) in obstetrics since the beginning of their systematic recording (2016). The analysis of critical conditions showed that the reserves in reducing these pathological conditions lie in the qualitative observation of pregnant women, the timely detection of extragenital diseases and the prevention of pregnancy with absolute contraindications at the primary health care (PHC) level, as well as adherence to the management algorithm according to a single agreed plan, including related services, continuous training of all personnel. levels of emergency interventions to ensure preparedness for assistance. Active support of vital functions in the conditions of the intensive care unit, as well as analysis of the reasons for their development, possible preventive measures are the most important component in reducing maternal mortality and disability in women of fertile age.

*Ключевые слова:* околопотери, материнская смертность, мегаполис.

*Keywords:* near miss, maternal mortality, megalopolis.

На протяжении последних десятилетий в рамках реализации Государственных программ развития здравоохранения «Саламатты Қазақстан» (2011–2015 гг.) и «Денсаулық» (2016–2019 гг.) отмечается положительная динамика в снижении материнской и перинатальной смертности [1], что связано с внедрением современных эффективных перинатальных технологий, совершенствованием оказания экстренной акушерской и

неонатальной помощи, организацией регионализации перинатальной помощи, улучшением материально-технического оснащения и повышением уровня жизни в стране.

За десять лет в Казахстане материнская смертность снизилась с 17,4 до 13,8 на 100 тыс живорожденных (в 2019 г.), младенческая смертность — с 14,84 до 8,37 на 1000 новорожденных (в 2019 г). Однако, за последние пять лет наблюдается стагнация указанных показателей, что требует проведение дальнейшего анализа причин материнских и плодово-младенческих потерь для определения резервов системы в улучшении ситуации [2].

Одной из современных технологий в системе родовспоможения является регистрация критических состояний в акушерстве, при которых в результате тяжелых осложнений при беременности, в родах женщина едва не погибает (околопотери, near miss maternal morbidity). При таких состояниях требуются активная поддержка жизненно важных функций в условиях отделения реанимации. Анализ причин их развития, возможных мер профилактики являются важнейшей составляющей в снижении материнской смертности и инвалидизации женщин фертильного возраста.

В Республике Казахстан мониторинг критических состояний проводится с 2014 г., а системный учет с 2016 г. Регулярный анализ критических случаев позволяет выявить болевые точки оказания не только неотложной помощи, но и медицинской помощи беременным, роженицам, родильницам, женщинам фертильного возраста вообще на всех уровнях регионализации и принимать конкретные действия по их устранению. Цель исследования — анализ показателей критических акушерских состояний в крупном мегаполисе г. Алматы.

#### *Материал и методы исследования*

При оценке критических состояний учитывались следующие показатели: количество впервые зарегистрированных беременных, рожениц и родильниц до 42 дней послеродового периода (КС); количество случаев материнской смертности в абсолютных числах (МС); соотношение критических случаев к 1 случаю коэффициент материнской смертности (КС/МС); соотношение 1 критического случая на количество родов (Роды/КС); соотношение 1 МС на количество родов (Роды/МС).

#### *Результаты исследования*

Анализ основных показателей критических ситуаций г. Алматы за 2016–2020 гг. представлен в Таблице 1.

С момента регистрации критических случаев в РК их количество в динамике увеличилось с 1122 до 1405 в 2017 г., а в 2018 г. — снизилось на 31,9%, в 2019 — на 27,1%, в 2020 г. наблюдается рост регистрации критических случаев на 3,2%. При этом в г. Алматы количество критических случаев уменьшалось прогрессивно на 9% и 42% соответственно в 2017 г. и в 2018 г. Это связано с неполной регистрацией критических состояний, что прослеживается по анализу случаев материнской смертности. Там, где страдает регистрация критических ситуаций, там и более неблагоприятные исходы для пациенток. Это требует принятия системных решений в управлении здравоохранения по регистрации, организации оказания неотложной помощи для устранения высоких рисков. Качественный мониторинг критических случаев на местах позволяет в большинстве наблюдений по критическим избежать материнских потерь.

По соотношению КС/МС видно, что количество критических случаев регистрировалось меньше, при этом количество случаев материнской смертности за три года не уменьшалось (по 4 случая).

Таблица 1

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ в г. Алматы

Показатель	регион	2016	2017	2018	2019	2020
КС, абс	г. Алматы	133	121	70	88	70
	РК	1122	1405	1222	961	993
Роды, абс	г. Алматы	50018	43870	48305	44914	45232
	РК	293822	382570	400721	381454	422068
КС/МС	г. Алматы	33,3	30,3	17,5	17,6	6,3
	РК	31,2	41,3	21,8	17,4	6,3
Роды/КС	г. Алматы	376	363	690	510	646
	РК	262	272	328	396	425
Роды/МС	г. Алматы	12505	10968	12076	8982	4112
	РК	8162	11252	7156	6935	2705

Таблица 2

СТРУКТУРА ПРИЧИН КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ В РК в 2017-2020 гг., (%)

Причина/год	2017	2018	2019	2020
Акушерские кровотечения	27,5	34,1	34,8	28,1
Преэклампсия	31,0	21,2	23,4	18,7
Гнойно-септические заболевания	7,4	10,6	9,7	8,6
Экстрагенитальные заболевания	29,8	29,7	29,4	44,3
Прочие	4,3	4,4	2,6	4,3

По соотношению Роды/КС видно, что на 1 критическое состояние приходилось 376 родов в 2016 г., а в 2018 г. — 690, в 2020 г. — 646 родов. Структура причин критических состояний в РК в 2017–2020 гг. представлена в Таблице 2, в г. Алматы — в Таблице 3.

Таблица 3

СТРУКТУРА ПРИЧИН КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ В РК в 2017-2020 гг., (%)

Причина/год	2017	2018	2019	2020
Акушерские кровотечения	26	34,7	37,5	34,2
Преэклампсия	19	19,4	27,2	12,9
Гнойно-септические заболевания	11	12,5	10,2	8,6
Экстрагенитальные заболевания	38	27,8	26,1	40
Прочие	6	5,6	0	4,3

В 2017 г. наиболее частыми причинами КС в Республике были преэклампсия (31,0%), экстрагенитальные заболевания (29,8%), акушерские кровотечения (27,5%), гнойно-септические заболевания (7,4%) и прочие (4,3%). В 2018 году на первое место вышли акушерские кровотечения (34,1%), экстрагенитальные заболевания (29,7%) остались на втором месте, преэклампсия переместилась на третье место (21,2%); гнойно-септические заболевания составили 10,6% и прочие причины 4,4%. В 2019 году в структуре критических случаев преобладают акушерские кровотечения (34,8%), далее — преэклампсия (23,4%), септические состояния — 9,7%. В 2020 году преобладают экстрагенитальные заболевания в связи с пандемией (44,3%), акушерские кровотечения (28,1%), преэклампсия (18,7%).

Беспрецедентной в 2020 г стала ситуация с пандемией коронавирусной инфекции. Из 440 случаев критических ситуаций неблагоприятный исход в 26 случаях обусловлен

осложнениями от коронавирусной инфекции. Анализ структуры причин критических состояний в г. Алматы в 2017–2020 гг. представлен в Таблице 3.

В г. Алматы в 2017 г. на первом месте были экстрагенитальные заболевания (38%), акушерские кровотечения (26%), преэклампсия (19%). В 2018 г. наиболее частыми были акушерские кровотечения (34,7%), экстрагенитальные заболевания (27,8%), преэклампсия (19,4%), гнойно-септические заболевания (12,5%) и прочие (5,6%). Среди прочих возросло число случаев тромбоэмболии легочной артерии и акушерской эмболии. В 2019 г. акушерские кровотечения составили 37,5%, преэклампсия (27,2%), экстрагенитальные заболевания (26,1%). В 2020 г. экстрагенитальные заболевания на первом месте (40%), акушерские кровотечения (34,2%), преэклампсия (12,9%), гнойно-септические заболевания (8,6%), прочие (4,3%).

Таким образом, в структуре критических состояний экстрагенитальные заболевания выходят на первый план, акушерские кровотечения и преэклампсия занимают основное место, прослеживается устойчивая тенденция прироста гнойно-септических заболеваний.

Средняя длительность критических состояний в 2017 г. составляла 4 дня, в 2018 г. 3,2, в 2019 — 3, в 2020 — 3,4 дня. Критическое состояние сохраняется преимущественно около 2–3 суток, при улучшении состояния пациентка снимается с контроля, как критическая. Удлинение сроков критического состояния происходит за счет пациенток, находящихся в коме, длительно на ИВЛ, с такими осложнениями как ОПН, сепсис, ОНМК, требующими эфферентных методов лечения, сложных оперативных вмешательств по основному соматическому заболеванию.

Число критических случаев увеличивается, при этом наблюдается неполная их регистрация, что влечет к запаздыванию оказания адекватной медицинской помощи, утяжелению состояния, неблагоприятным исходам.

#### *Обсуждение*

Анализ причин критических случаев показывает, что акушерские кровотечения представляют основную часть — из года в год наблюдается тенденция их роста, что говорит о необходимости комплексного изучения причин кровотечений. Наибольшую значимость среди всех акушерских кровотечений представляют послеродовые. Массивные кровотечения протекают на фоне изначальной коагулопатии, которая зачастую остается невыявленной, а массивное кровотечение во всех случаях сопровождается нарушениями в системе гемостаза и геморрагическим шоком [3]. Однако основным методом борьбы с массивными акушерскими кровотечениями является их профилактика, которая зависит от выявления формы и степени нарушений системы гемостаза, а также от понимания патофизиологической взаимосвязи между патогенезом нарушений системы гемостаза и возникающими осложнениями [4].

Среди значимых факторов риска — анемия беременных в Республике Казахстан (28%) является проблемой общественного здравоохранения, так как превышает установленный ВОЗ порог 5%. Преэклампсия выступает как самостоятельная причина критического состояния, так и фактор риска развития кровотечения. Фактором риска массивных кровотечений, по мнению многих исследователей, является увеличение числа операций кесарева сечения, при которых частота кровотечений в 3–5 раз выше, чем при самопроизвольных родах [4].

#### *Заключение*

Анализ критических состояний показал, что резервы в снижении этих патологических

состояний лежат в качественном наблюдении беременных, своевременном выявлении экстрагенитальных заболеваний и недопущения беременности при абсолютных противопоказаниях на уровне ПМСП, а также соблюдение алгоритма ведения по единому согласованному плану, включая смежные службы, постоянного обучения персонала всех уровней неотложным мероприятиям для обеспечения готовности к оказанию помощи. На уровне ПМСП важна работа с прикрепленным населением для повышения осведомленности и ответственности за свое здоровье, вакцинация от коронавирусной инфекции, внедрение эффективных технологий, рекомендованных ВОЗ, ЮНИСЕФ, телемедицины.

*Список литературы:*

1. Отчет о реализации стратегического плана Министерство здравоохранения Республики Казахстан на 2014-2018 годы, утвержденного приказом Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 12.2014\_года №299. <https://clck.ru/Y7bPj>
2. Анализ результативности регионализации перинатальной помощи в Республике Казахстан. Казахстан, 2019. 75 с.
3. Серов В. Н., Баранов И. И., Пекарев О. Г., Пырегов А. В., Тютюнник В. Л., Шмаков Р. Г. Неотложная помощь в акушерстве и гинекологии. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 240 с.
4. Макария А. Д., Бицадзе В. О., Мищенко А. Л. Нарушения гемостаза и массивные послеродовые кровотечения // Акушерство, гинекология и репродукция. 2014. Т. 8. №2. С. 17-26.

*References:*

1. Otchet o realizatsii strategicheskogo plana Ministerstvo zdavookhraneniya Respubliki Kazakhstan na 2014-2018 gody, utverzhdenного приказом Ministra zdavookhraneniya i sotsial'nogo razvitiya Respubliki Kazakhstan ot 12.2014\_goda №299. <https://clck.ru/Y7bPj>
2. Analiz rezul'tativnosti regionalizatsii perinatal'noi pomoshchi v Respublike Kazakhstan. (2019). Kazakhstan.
3. Serov, V. N., Baranov, I. I., Pekarev, O. G., Pyregov, A. V., Tyutyunnik, V. L., & Shmakov, R. G. (2017). Neotlozhnaya pomoshch' v akusherstve i ginekologii. Moscow. (in Russian).
4. Makatsariya, A. D., Bitsadze, V. O., & Mishchenko, A. L. (2014). Narusheniya gemostaza i massivnye poslerodovye krvotecheniya. *Akusherstvo, ginekologiya i reproduksiya*, 8(2), 17-26. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 05.09.2021 г.*

*Принята к публикации  
10.09.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Бодыков Г. Ж., Курманова А. М. Анализ критических акушерских состояний в мегаполисе // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 193-197. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/20>

*Cite as (APA):*

Bodykov, G., & Kurmanova, A. (2021). Analysis of Critical Obstetric Conditions in a Megalopolis. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 193-197. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/20>

УДК 615.466: 616.31-085

https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/21

## ВЛИЯНИЕ ХИТОЗАНА, ФОТОМОДУЛЯЦИИ И ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ НА ПРОЦЕСС РЕГЕНЕРАЦИИ ОПЕРАЦИОННЫХ РАН В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

©Узаков Т. Б., Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и  
повышения квалификации им. С.Б. Даниярова, Бишкек, Кыргызстан

©Узаков О. Ж., д-р мед. наук, Кыргызский государственный медицинский институт  
переподготовки и повышения квалификации им. С.Б. Даниярова, Бишкек, Кыргызстан

©Белов Г. В., д-р мед. наук, Кыргызский государственный медицинский институт  
переподготовки и повышения квалификации им. С.Б. Даниярова, Бишкек, Кыргызстан

©Байбулатов Э. М., канд. мед. наук, Международная высшая школа медицины,  
Бишкек, Кыргызстан

## EFFECT OF CHITOSAN, PHOTOMODULATION AND PHYSICAL EXERCISES ON THE REGENERATION OF OPERATING WOUNDS IN EXPERIMENT

©Uzakov T., Kyrgyz State Medical Institute of retraining and advanced training,  
Bishkek, Kyrgyzstan

©Uzakov O., Dr. habil., Kyrgyz State Medical Institute of retraining and advanced training,  
Bishkek, Kyrgyzstan

©Belov G., Dr. habil., Kyrgyz State Medical Institute of retraining and advanced training,  
Bishkek, Kyrgyzstan

©Baibulatov E., M.D., International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan

*Аннотация.* Исследование было произведено на 60 белых крысах породы Wistar, с моделированием операционной раны. Крысы были разделены на 5 групп по 10 крыс в каждой. 1 группа — контрольная, крысам из этой группы производили разрез на боковой стенке, брюшной стенке с последующим естественным заживлением в течении 10 дней; 2 группа — разрез с последующим применением хитозановой мази; 3 группа — на рану воздействовали фотостимуляцией, обработанной метиленовым синим; 4 группа — физические нагрузки в постоперационном периоде на беговой дорожке 30 минут; 5 группа — комплексное применение хитозана, фотостимуляции и физических нагрузок. Заживление ран фиксировали определением площади, производили фотофиксацию раны и прибегали к гистологическим исследованиям кожи и внутренних органов. Полученные результаты: лучшее заживление раны по данным планиметрии и гистологических исследований достоверно отмечено в 5 группе при комплексном лечении операционной раны. Выводы: реабилитационный комплекс при больших операционных ранах должен включать ранее местное воздействие физиотерапевтических процедур и физических нагрузок.

*Abstract.* The study was carried out on 60 white Wistar rats, simulating a surgical wound. The rats were divided into 5 groups of 10 rats each. Group 1 — control, rats from this group made an incision on the side wall, abdominal wall, followed by natural healing within 10 days; Group 2 — an incision followed by the use of chitosan ointment; Group 3 — the wound was exposed to photostimulation treated with methylene blue; Group 4 — physical activity in the postoperative period on a treadmill for 30 minutes; Group 5 — complex application of chitosan, photostimulation and physical activity. Wound healing was recorded by determining the area, photo-fixation of the wound was performed, and histological examinations of the skin and internal organs were

performed. Obtained results: The best wound healing according to planimetry and histological studies was reliably noted in group 5 with the complex treatment of the surgical wound. Conclusions: The rehabilitation complex for large surgical wounds should include previously local effects of physiotherapeutic procedures and physical activity.

*Ключевые слова:* операционная рана, реабилитация, хитозан, фотомодуляция, физические упражнения.

*Keywords:* surgical wound, rehabilitation, chitosan, photomodulation, physical exercises.

Проблема эффективного заживления послеоперационных ран понятна каждому хирургу. Воспаление раны, вплоть до расхождения швов, встречается очень часто и зачастую сводит на нет эффективность самой операции [10]. Предлагается множество кремов и перевязочных средств для профилактики воспаления, в частности на основе хитозана [1, 2, 4, 6, 8]. Также доказанным фактом является эффективность использования в ранний реабилитационный период местного воздействия на рану физиотерапевтических процедур, в частности светотерапии лазером, поляризованным светом и фотомодуляции поверхности раны с красителями, тропными к определенным микробам [3, 5, 7]. Имеются данные о противовоспалительном эффекте низкоинтенсивных физических упражнениях при операционных ранах, тогда как высокоинтенсивные упражнения не ускоряют заживление ран, по крайней мере на фоне сахарного диабета [11]. Показано, что фотомодуляция усиливает противовоспалительное действие хитозана [9]. Наиболее ярко вышесказанное отражается при оперативных вмешательствах на брюшную стенку [8].

Цель работы – оценить влияние комплекса хитозана, фотомодуляции с метиленовым синим и физических упражнений на заживление послеоперационной раны у белых крыс по сравнению с естественным процессом и изолированным действием.

#### *Материал и методы*

В эксперименте на 60 белых крысах обоего пола массой 130–189 г исследовали влияние комплекса хитозана, фотомодуляции с метиленовым синим и физических упражнений на заживление послеоперационной раны. Животные подразделены на 5 групп по 10 крыс:

- 1 группа — контрольная, крысам из этой группы производили разрез на боковой стенке, брюшной стенке с последующим естественным заживлением в течение 10 дней;
- 2 группа — разрез с последующим применением хитозановой мази;
- 3 группа — на рану воздействовали фотостимуляцией, обработанной метиленовым синим;
- 4 группа — физические нагрузки в послеоперационном периоде на беговой дорожке 30 минут;
- 5 группа — комплексное применение хитозана, фотостимуляции и физических нагрузок.

Заживление раны фиксировали фотографированием определением площади и скорости заживления раны. На 10 день животных умертвляли под гексеналовым наркозом. На гистологических срезах кожи, окрашенных гематоксилином и эозином определяли

выраженность лимфо-лейкоцитарной инфильтрации, полнокровия, отмечалось также наличие дистрофии внутренних органов. На цитологических мазках окрашенных по Романовскому-Гимзе определялся клеточный состав отделяемого раны.

#### *Полученные результаты и их обсуждение*

Падежа крыс не было. Исходная площадь раны при расхождении краев на 3 мм и длине разреза 30 мм составила 90 мм<sup>2</sup>. На второй день площадь раны несколько увеличилась во всех группах (Таблица 1).

Таблица 1

ПЛОЩАДЬ ОПЕРАЦИОННОЙ РАНЫ (мм<sup>2</sup>)  
ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ РЕАБИЛИТАЦИИ ОПЕРАЦИОННОЙ РАНЫ У КРЫС

Группа	2 сутки	5 сутки	7 сутки	10 сутки
1	129±24	389±36**	365±25	221±18**
2	130±30	231±31**,*	210±20*	90±15**,*
3	115±29	216±30**,*	215±20*	122±18**,*
4	121±22	207±31**,*	211±22*	98±27**,*
5	122±25	219±20**,*	199±18*	48±16**,*

*Примечание:* \* — различие по сравнению с контрольной группой достоверно,  $p < 0,05$ ; \*\* — различие по сравнению с предыдущим сроком достоверно,  $p < 0,05$ .

Наблюдалось серозное отделяемое из раны. Края и дно отечные, гиперемизированные. Нейтрофилы в опытной группе составляют от 20 до 37%, лимфоциты 38–39%, макрофаги от 25 до 42%. На 10 день в отделяемом ран у контрольных крыс нейтрофилы остаются основным клеточным компонентом (45%), чуть меньше лимфоцитов, что свидетельствует о хронизации процесса, и макрофаги являются минорной фракцией. В группе с комбинированным действием трех факторов обнаруживается достоверно наименьшее количество лейкоцитов, нежели в группах с изолированным действием.

*Выводы:* таким образом полученные данные свидетельствуют, что умеренная физическая нагрузка усиливает противовоспалительное действие хитозана и фотомодуляции. Экстраполируя в клинику, можно сказать, что реабилитационный комплекс при больших операционных ранах должен включать раннее местное воздействие на рану физиотерапевтических процедур и физические упражнения.

#### *Список литературы:*

1. Базунова М. В., Кулиш Е. И., Шангараев К. Р. Хитозансодержащие вещества: получение и применение. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2016620154, 02.02.2016. Заявка №2015621529 от 07.12.2015.
2. Байтукалов Т. А., Богословская О. А., Ольховская И. П., Глущенко Н. Н. Регенирирующая активность и антибактериальное действие низкомолекулярного хитозана // Известия РАН. Серия биологическая. 2005. №6. С. 659-663.
3. Баранов А. В., Цыганова Г. И., Пименова Л. Я., Картусова Л. Н. Состояние научных исследований в области фотодинамической терапии Российской Федерации в 2016-2017 гг. // Лазерная медицина. 2018. Т. 22. №3. С. 44-49.



4. Большаков И. Н., Федякина С. П., Чуян Е. В. Применение хитозана в лечении воспалительного спаечного процесса в брюшной полости (обзор литературы) // Сибирское медицинское обозрение. 2002. Т. 22. №2. С. 36-44.

5. Гертман В. З., Пушкаръ Е. С., Пономаренко С. В. Разработка параметров антибактериальной фотодинамической терапии с использованием света в оптическом диапазоне и фотосенсибилизатора метиленового синего // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії. 2017. Т. 17. №3 (59). С. 9-12.

6. Зудина И. В., Ведяева А. П., Булкина Н. В., Иванов П. В., Альзубейди А. Ф. А. Изучение воздействия хитозана на процесс заживления костного дефекта в экспериментах *in vivo* и *in vitro* // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Химия. Биология. Экология. 2016. Т. 16. №2. С. 171-179. <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2016-16-2-171-179>

7. Маслакова Н. Д., Могилевец Э. В., Савосик А. Л., Флеров А. О., Жотковская Т. С., Хренина Н. М., Щукевич П. Ю. Результаты применения нового метода комбинированной антимикробной фотодинамической терапии в хирургии гнойных ран // Военная медицина. 2016. №3. С. 60-63.

8. Atai Z., Atai M., Amini J. In vivo study of antifungal effects of low-molecular-weight chitosan against *Candida albicans* // Journal of oral science. 2017. V. 59. №3. P. 425-430. <https://doi.org/10.2334/josnusd.16-0295>

9. Camacho-Alonso F., Julián-Belmonte E., Chiva-García F., Martínez-Beneyto Y. Bactericidal efficacy of photodynamic therapy and chitosan in root canals experimentally infected with *Enterococcus faecalis*: an in vitro study // Photomedicine and laser surgery. 2017. V. 35. №4. P. 184-189. <https://doi.org/10.1089/pho.2016.4148>

10. Gundel O., Gundersen S. K., Dahl R. M., Jørgensen L. N., Rasmussen L. S., Wetterslev J., Meyhoff C. S. Timing of surgical site infection and pulmonary complications after laparotomy // International Journal of Surgery. 2018. V. 52. P. 56-60. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2018.02.022>

11. Keylock K. T., Vieira V. J., Wallig M. A., DiPietro L. A., Schrementi M., Woods J. A. Exercise accelerates cutaneous wound healing and decreases wound inflammation in aged mice // American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology. 2008. V. 294. №1. P. R179-R184. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00177.2007>

#### References:

1. Bazunova, M. V., Kulish, E. I., & Shangaraev, K. R. Khitozansoderzhashchie veshchestva: poluchenie i primeneniye. Svidetel'stvo o registratsii bazy dannykh RU 2016620154, 02.02.2016. Zayavka №2015621529 ot 07.12.2015. (in Russian).

2. Baitukalov, T. A., Bogoslovskaya, O. A., Ol'khovskaya, I. P., & Glushchenko, N. N. (2005). Regeneriruyushchaya aktivnost' i antibakterial'noe deistvie nizkomolekulyarnogo khitozana. *Izvestiya RAN. Seriya biologicheskaya*, (6), 659-663. (in Russian).

3. Baranov, A. V., Tsyganova, G. I., Pimenova, L. Ya., & Kartusova, L. N. 2018. Sostoyaniye nauchnykh issledovaniy v oblasti fotodinamicheskoi terapii Rossiiskoi Federatsii v 2016-2017 gg. *Lazernaya meditsina*, 22(3), 44-49. (in Russian).

4. Bol'shakov, I. N., Fedyakina, S. P., & Chuyan, E. V. (2002). Primeneniye khitozana v lechenii vospalitel'nogo spaechnogo protsesssa v bryushnoi polosti (obzor literatury). *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie*, 22(2). 36-44. (in Russian).

5. Gertman, V. Z., Pushkar, E. S., & Ponomarenko, S. V. (2017). Razrabotka parametrov antibakterial'noi fotodinamichnoi terapii s ispol'zovaniem sveta v opticheskom diapazone i fotosensibilizatora metilenovogo sinego. *Aktual'ni problemi suchasnoi meditsini: Visnik ukraïns'koi medichnoi stomatologichnoi akademii*, 17(3 (59)). 9-12. (in Russian).
6. Zudina, I. V., Vedyayeva, A. P., Bulkina, N. V., Ivanov, P. V., & Al'zubeidi, A. F. A. (2016). Izuchenie vozdeistviya khitozana na protsess zazhivleniya kostnogo defekta v eksperimentakh in vivo i in vitro. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya Khimiya. Biologiya. Ekologiya*, 16(2). 171-179. <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2016-16-2-171-179>
7. Maslakova, N. D., Mogilevets, E. V., Savosik, A. L., Flerov, A. O., Zhotkovskaya, T. S., Khrenina, N. M., ... & Shchukevich, P. Yu. (2016). Rezul'taty primeneniya novogo metoda kombinirovannoi antimikrobnai fotodinamicheskoi terapii v khirurgii gnoinykh ran. *Voennaya meditsina*, (3), 60-63. (in Russian).
8. Atai, Z., Atai, M., & Amini, J. (2017). In vivo study of antifungal effects of low-molecular-weight chitosan against *Candida albicans*. *Journal of oral science*, 59(3), 425-430. <https://doi.org/10.2334/josnusd.16-0295>
9. Camacho-Alonso, F., Julián-Belmonte, E., Chiva-García, F., & Martínez-Beneyto, Y. (2017). Bactericidal efficacy of photodynamic therapy and chitosan in root canals experimentally infected with *Enterococcus faecalis*: an in vitro study. *Photomedicine and laser surgery*, 35(4), 184-189. <https://doi.org/10.1089/pho.2016.4148>
10. Gundel, O., Gundersen, S. K., Dahl, R. M., Jørgensen, L. N., Rasmussen, L. S., Wetterslev, J., ... & Meyhoff, C. S. (2018). Timing of surgical site infection and pulmonary complications after laparotomy. *International Journal of Surgery*, 52, 56-60. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2018.02.022>
11. Keylock, K. T., Vieira, V. J., Wallig, M. A., DiPietro, L. A., Schrementi, M., & Woods, J. A. (2008). Exercise accelerates cutaneous wound healing and decreases wound inflammation in aged mice. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 294(1), R179-R184. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00177.2007>

Работа поступила  
в редакцию 06.09.2021 г.

Принята к публикации  
10.09.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Узаков Т. Б., Узаков О. Ж., Белов Г. В., Байбулатов Э. М. Влияние хитозана, фотомодуляции и физических упражнений на процесс регенерации операционных ран в эксперименте // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 198-202. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/21>

Cite as (APA):

Uzakov, T., Uzakov, O., Belov, G., & Baibulatov, E. (2021). Effect of Chitosan, Photomodulation and Physical Exercises on the Regeneration of Operating Wounds in Experiment. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 198-202. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/21>

УДК 614.29

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/22>

## КОНЦЕПЦИИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЕРИНАТАЛЬНОЙ ПОМОЩИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

©**Бодыков Г. Ж.**, ORCID: 0000-0003-2295-2793, канд. мед. наук, Центр перинатологии и детской кардиохирургии, Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

©**Курманова А. М.**, ORCID: 0000-0002-1859-3903, д-р мед. наук, Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

## CONCEPTS FOR IMPROVING PERINATAL CARE IN THE MODERN WORLD

©**Bodykov G.**, ORCID: 0000-0003-2295-2793, M.D., Center for Perinatology and Pediatric Cardiac Surgery, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

©**Kurmanova A.**, ORCID: 0000-0002-1859-3903, Dr. habil., Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

*Аннотация.* В статье представлен обзор литературы по концепциям совершенствования перинатальной помощи в современном мире. Выявлены положительные стороны организации пренатальной и кардиохирургической службы на современном этапе, отражены ключевые проблемы, решение которых может способствовать снижению заболеваемости и смертности детей от ВПР.

*Abstract.* The article provides an overview of the literature on the concepts of improving perinatal care in the modern world. The positive aspects of the organization of prenatal and cardiac surgery services at the present stage have been revealed. At the same time, the article reflects the key problems, the solution of which can help to reduce the morbidity and mortality of children from congenital malformations.

*Ключевые слова:* перинатальная помощь, концепция, стандарты повышения качества медицинской помощи

*Keywords:* perinatal care, concept, standards for improving the quality of medical care

На сегодняшний день во всех экономически развитых странах система оказания перинатальной помощи базируется на принципе регионализации рациональное территориальное распределение отдельных видов помощи, технологий и учреждений по трем уровням (первичный, вторичный и третичный), обеспечивая тем самым всеобщую доступность качественной медицинской помощи для населения и ее клинико-экономическую эффективность [1].

Для совершенствования качества оказания медицинской помощи и безопасности пациентов NICU (Neonatal intensive Care unit) были разработаны и предложены рекомендации для отделений интенсивной терапии новорожденных с внедрением программ по качеству, основанные на своевременной обратной связи, прозрачности, ухода, которая стимулируется благодаря совместной работе и эффективной неиерархической коммуникации, объективной

идентификации и анализе ошибок, идентификации характеристик системы, уязвимых к ошибкам.

Перинатальная служба системы здравоохранения должна быть пациент- и семейно-ориентированной. Пациент-семейно-ориентированный подход включает не только самого пациента, но и степень участия семьи в сохранении здоровья пациента. Термин «семья» при перинатальной службе включает беременную женщину и ее поддержку, которая может включать в себя всех следующих лиц: супруга или партнера, родственников и друзей [2-3].

Важнейшими аспектами успешности системы перинатальной помощи является обеспечение доступа к комплексным службам перинатальной медицинской помощи; охват пациент- и семья-ориентированным подходом к медико-санитарной помощи; предоставление соответствующего ухода; просвещение общественности о репродуктивном здоровье; ответственность за все компоненты оказания медицинской помощи системы здравоохранения [4-5].

Для снижения материнской и неонатальной смертности важны два основных фактора - увеличение охвата населения медицинскими услугами и повышение качества оказываемой медицинской помощи. Объединение усилий по эти двум направлениям на основе системного подхода могут привести к реальному достижению желаемых результатов деятельности акушерско-гинекологической и неонатологической службы страны.

Основная цель оценки качества медицинской помощи — помочь руководителям медицинских учреждений выявить проблемные области в процессе оказания медицинских услуг, которые требуют улучшения, и разработать соответствующие планы действий по повышению качества этих услуг. Объективная оценка позволяет сфокусировать внимание на выявлении системных проблем. Главная цель оценки — не обвинить, а оказать поддержку. Только строгий надзор, карательный подход к оценке качества помощи, поиск и наказание виновных вызывает протест и отрицание со стороны медицинских работников, приводит скорее к сокрытию проблем, снижает мотивацию и удовлетворенность персонала, увеличивает барьеры на пути улучшения качества [6].

При оценке качества системы здравоохранения удовлетворенности оказанной медицинской помощью уделяют большое внимание, это означает, что медицинская помощь должна быть безопасной, эффективной, своевременной, результативной, справедливой и учитывающей интересы человека [7].

ВОЗ в 2018 году разработала «Стандарты повышения качества медицинской помощи, оказываемой матерям и новорожденным в лечебных учреждениях» [8], в котором Стандарты являются по сути рамочной программой повышения качества медицинской помощи, которая включает в себя восемь приоритетных категорий обеспечения качества медицинской помощи:

Стандарт 1: Всем женщинам и новорожденным предоставляются стандартные и научнообоснованные уход и медицинская помощь в случае осложнений во время родовой деятельности, родоразрешения и раннего послеродового периода.

Стандарт 2: Система информации по вопросам здравоохранения позволяет использовать данные в целях принятия заблаговременных и надлежащих мер по повышению качества медицинской помощи, оказываемой всем женщинам и новорожденным.

Стандарт 3. В случае обнаружения заболевания, которое не поддается лечению с помощью имеющихся ресурсов, женщины и новорожденные переводятся в медицинское учреждение соответствующего профиля.

Стандарт 4. Взаимодействие с женщинами и их семьями носит эффективный характер и учитывает их потребности и предпочтения.

Стандарт 5. Оказание медицинской помощи женщинам и новорожденным носит уважительный характер и предусматривает защиту их достоинства.

Стандарт 6. Всем женщинам и членам их семей оказывается необходимая эмоциональная поддержка, учитывающая их потребности и направленная на расширение прав и возможностей женщин.

Стандарт 7. Всем женщинам и новорожденным на постоянной основе предоставляются услуги компетентных и заинтересованных специалистов, обеспечивающих медицинскую помощь и лечение осложнений.

Стандарт 8. В медицинском учреждении имеется надлежащая физическая инфраструктура, в том числе, полноценные системы водо-, энергоснабжения и санитарии, а также лекарственные средства, расходные материалы и оборудование, необходимые для проведения стандартных процедур медицинской помощи для матерей и новорожденных и лечения осложнений.

В основе системы обеспечения качества является:

- поощрение качества медицинской помощи в медицинских учреждениях, повышать качество структур, процессов и результатов деятельности медицинских учреждений;
- обеспечить сопоставимость результатов лечения и выводов о качестве обслуживания в медицинских учреждениях путем разработки единых индикаторов качества медицинской помощи;
- на основе знаний о недостатках систематически определять области деятельности медицинских учреждений, в которых требуется улучшение качества медицинской помощи, и получать представление о потенциале улучшения качества;
- оказать поддержку систематическому и непрерывному обеспечению качества медицинской помощи в рамках медицинского учреждения путем интенсивной межпрофессиональной коммуникации его сотрудников на основе совместного анализа результатов мероприятий по обеспечению качества (внутреннее управление качеством);
- повысить качество медицинской помощи, оказываемой медицинскими учреждениями, на основе значимых, достоверных и сопоставимых критериев, используемых при проведении внешней экспертизы (внешнее управление качеством).

Согласно данным ОЭСР младенческая смертность за последние 25 лет (с 1991 г. по 2017 г.) сократилась в Германии с 6,9 до 3,3 на 1000 живорожденных; в Австрии — с 7,7 до 2,9 на 1000 живорожденных. Уровень материнской смертности в Германии снизился с 8,7 на 100 тыс. родов (1991 г.) до 2,9 на 100 тыс. родов (2016 г.), в Австрии — с 7,4 на 100 тыс. родов (1991 г.) до 2,3 на 100 тыс. родов (2017 г.) [9].

Изучение передового опыта показало, что основные направления требований к обеспечению качества медицинской помощи в акушерско-гинекологической и неонатологической службах Германии включают: разделение медицинских учреждений перинатальной направленности на уровни с определением минимальных требований к качеству структуры, процессов и результатов медицинских учреждений различных уровней, а также критерии госпитализации; требования к процессам оказания медицинской помощи определены в соответствующих Директивах, а рекомендации по тактике, методам, технологиям и инструментам лечения пациентов определяются в «Клинических рекомендациях»; требования к документированию результатов деятельности медицинских

учреждений; требования к публикации данных о результатах деятельности медицинских учреждений [10-14].

Ключевыми индикаторами качества медицинской помощи в области акушерства и неонатологии, которые следует документировать дополнительно является: антенатальная кортикостероидная терапия при преждевременных родах, наличие педиатра-неонатолога при преждевременных родах в гестационном возрасте от 24 до 35 недель, травмы промежности, дети с внутрибольничными инфекциями, внутричерепные кровоизлияния, некротизирующий энтероколит, перивентрикулярная лейкомаляция, бронхолегочная дисплазия, ретинопатия недоношенных [15, 16].

Доступность получения медицинских рекомендаций облегчает надлежащий мониторинг плода и приводит к раннему обнаружению врожденных дефектов, предупреждению преждевременных родов, рождения детей с низким весом и развития осложнений у матери [17].

В представлении ВОЗ, мир после 2015 года — это мир, в котором «каждая беременная женщина и новорожденный получает качественную медицинскую помощь на протяжении всей беременности, родов и послеродового периода» [18].

В современной перинатологии демедикализация лечебного процесса - основной постулат, означающий снижение необоснованного и нерационального назначения лекарственных препаратов во время беременности, полипрагмазии [19, 20]. Реализация принципов ВОЗ по профилактики инфекций и инфекционного контроля будет способствовать сдерживанию бесконтрольного применения антибактериальных препаратов, и как следствие снижения формирования их резистентности [21].

Расширение комплекса диагностических процедур по выявлению генетических патологий как на ранних сроках беременности, так и в неонатальном периоде (пренатальный консилиум), а также расширение перечня выполняемых высокотехнологических медицинских услуг у детей с врожденными аномалиями и тяжелыми патологиями, в том числе с атрезией слухового прохода, микротией, стенозом гортани, Spina bifida, пороками сердца и опорно-двигательного аппарата, болезнями крови должно способствовать снижению младенческой смертности и заболеваемости [22, 23].

Внедрение программ управления заболеваниями (ПУЗ) с расширением охвата населения и перечня заболеваний повысит качество жизни людей с неинфекционными заболеваниями и позволит контролировать оказание высоко затратной неотложной и стационарной медицинской помощи [24].

Интегрированная модель оказания медицинской помощи дает возможность оказывать весь цикл услуг: профилактика, лечебные мероприятия, социальные услуги [25-26]. Реализация универсальной прогрессивной модели патронажа, рекомендованной Детским фондом ООН (ЮНИСЕФ), должна способствовать выявлению и снижению рисков медицинского или социального характера, угрожающие жизни, здоровью, развитию ребенка в уязвимой ситуации. Акцент ставится на образовательные мероприятия по внедрению эффективной перинатальной помощи [27].

Растущий мегаполис с постоянно меняющейся инфраструктурой испытывает дополнительную нагрузку на службу здравоохранения, что требует поиска возможных решений раннего выявления патологических состояний. Наиболее оптимальным решением может стать внедрение мобильного здравоохранения (mHealth) как нового способа выявления и контроля ранних симптомов, как показано во все большем количестве публикаций в этой области [28-30]. Исследования последних лет в области развития цифровой медицины

сосредоточены на улучшении образа жизни (увеличение веса во время беременности, физические упражнения, отказ от курения), мониторинге гестационного диабета, психическом здоровье [31-43].

В выступлении Президента Республики Казахстан Касым-Жомарта Токаева в качестве приоритета отмечено особое значение модернизации отечественного здравоохранения, направленной на ориентацию на пациентов путем персонификации и развития превентивной медицины за счет внедрения цифровых инструментов, расширения доступа людей к квалифицированной врачебной помощи. В нынешней беспрецедентной ситуации с пандемией COVID-19 необходимы неординарные решения и рациональные инвестиции в будущее общественного здоровья и модернизацию системы оказания медицинской помощи. Вместе с тем, это уникальная возможность отказаться от устаревших стереотипов и реализовать новую парадигму здравоохранения (<https://clck.ru/Y7seJ>).

### *Заключение*

Таким образом, существующие технологии перинатальной помощи в крупном мегаполисе позволили значительно улучшить качество медицинских услуг, снизить материнскую и перинатальную смертность. В современных условиях наметившаяся положительная динамика демографического развития является основополагающим резервом снижения репродуктивных потерь. Однако, на современном этапе развития медицины организация перинатальной службы мегаполиса нуждается в совершенствовании. Комплексное изучение основных факторов, влияющих на качество перинатальной помощи, оценка кадровой и инфраструктурной обеспеченности, оценка перинатальных и акушерских рисков в условиях ЦПиДКХ г. Алматы позволит разработать концепцию совершенствования перинатальной помощи, направленную как на снижение материнской и перинатальной смертности и заболеваемости.

### *Список литературы:*

1. World Health Organization et al. Promoting effective perinatal care (PEPC) in the European region. 2000.
2. Kilpatrick S. J., Papile L. A., Macones G. A. Guidelines for perinatal care. American Academy of Pediatrics, 2017.
3. Haggerty J. L., Reid R. J., Freeman G. K., Starfield B. H., Adair C. E., McKendry R. Continuity of care: a multidisciplinary review // *Bmj*. 2003. V. 327. №7425. P. 1219-1221. <https://doi.org/10.1136/bmj.327.7425.1219>
4. Committee on Fetus and Newborn. Levels of neonatal care // *Pediatrics*. 2012. V. 130. №3. P. 587-597. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-1999>
5. American College of Nurse-Midwives. Joint statement of practice relations between obstetrician/gynecologists and certified nurse-midwives. 1994.
6. World Health Organization et al. European strategic approach for making pregnancy safer: improving maternal and perinatal health // Geneva: World Health Organization. 2008.
7. Parks S. E., Lambert A. B. E., Hauck F. R., Cottengim C. R., Faulkner M., Shapiro-Mendoza C. K. Explaining sudden unexpected infant deaths, 2011–2017 // *Pediatrics*. 2021. V. 147. №5. <https://doi.org/10.1542/peds.2020-035873>
8. World Health Organization et al. Standards for improving the quality of care for children and young adolescents in health facilities. 2018.

9. Erdoğan E., Ener M., Arıca F. The strategic role of infant mortality in the process of economic growth: an application for high income OECD countries // *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2013. V. 99. P. 19-25. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.467>
10. Stich A. K., Gleisberg C., Koltermann K. C., Follert P. Qualitätssicherung und Krankenhausplanung // *Gesundheits-und Sozialpolitik*. 2017. V. 71. №2. P. 16-24.
11. Heller G., Günster C., Misselwitz B., Feller A., Schmidt S. Jährliche Fallzahl pro Klinik und Überlebensrate sehr untergewichtiger Frühgeborener (VLBW) in Deutschland-Eine bundesweite Analyse mit Routinedaten // *Zeitschrift für Geburtshilfe und Neonatologie*. 2007. V. 211. №03. P. 123-131. <https://doi.org/10.1055/s-2007-960747>
12. Harvey M. A., Pierce M., Walter J. E., Chou Q., Diamond P., Epp A., Thakar R. Obstetrical anal sphincter injuries (OASIS): prevention, recognition, and repair // *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*. 2015. V. 37. №12. P. 1131-1148. [https://doi.org/10.1016/S1701-2163\(16\)30081-0](https://doi.org/10.1016/S1701-2163(16)30081-0)
13. Geffers C., Haller S., Heller G., Gortner L., Göpel W., Bühner C. Nosokomiale Infektionen bei Neugeborenen // *Monatsschrift Kinderheilkunde*. 2014. V. 162. №5. P. 385-393. <https://doi.org/10.1007/s00112-013-2967-7>
14. Aghdassi S. J. S., Behnke M., Gastmeier P., Gropmann A., Hansen S., Pena Diaz L. A., Schwab F. Nationales Referenzzentrum für Surveillance von noskomialen Infektionen // *Deutsche nationale Punkt-Prävalenzerhebung zu noskomialen Infektionen und Antibiotika-Anwendung*. 2016.
15. Maier R. F. Erkrankungen des Nervensystems // *Neugeborenenintensivmedizin*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2017. P. 287-328. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-53576-9\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-662-53576-9_10)
16. Obladen M. Infektionen. Kapitel 14 // *Neugeborenenintensivmedizin. Evidenz und Erfahrung*. 2017. V. 9. P. 395-413.
17. Kilpeläinen K., Aroma A. European health indicators: development and initial implementation: final report of the ECHIM project. 2008.
18. Ståhl T., Wismar M., Ollila E., Lahtinen E., Leppo K. Health in all policies // *Prospects and potentials*. Helsinki: Finnish Ministry of Social Affairs and Health. 2006.
19. Шевченко С. Ю. Демедикализация как линия сближения разных медицинских систем // *Медицинская антропология и биоэтика*. 2018. 16 (2).
20. Стриженок Е. А., Гудков И. В., Страчунский Л. С. Применение лекарственных средств при беременности: результаты многоцентрового фармакоэпидемиологического исследования // *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2007. Т. 9. №2. С. 162-175.
21. Куракин Э. С. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи как глобальная проблема современности // *Журнал МедиАль*. – 2017. – №. 2 (20).
22. Кучеров Ю. И., Стыгар А. М., Жиркова Ю. В., Борисова Н. И. Пренатальный консилиум при пороках развития плода // *Детская хирургия*. 2016. Т. 20. №4. С. 211-215. <https://doi.org/10.18821/1560-9510-2016-20-4-211-215>
23. Benachi A., Sarnacki S. Prenatal counselling and the role of the paediatric surgeon // *Seminars in pediatric surgery*. WB Saunders, 2014. V. 23. №5. P. 240-243. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2014.09.002>
24. Романова Е. В., Мельничук В. Г. Современная концепция управления болезнью. <http://ncuxo.ru/index/0-27>



25. Дорожная карта по повышению эффективности работы и внедрению интегрированной модели службы родовспоможения и детства в РК на 2016-2019 годы. <https://online.zakon.kz/Document>

26. Бабаева Б. Н., Ким Н. Г., Есимова Д. Г., Суханбердиев К. А., Тихонова Л. С. Универсальная прогрессивная модель патронажного обслуживания беременных женщин и детей раннего возраста на уровне первичной медико-санитарной помощи: Методические рекомендации для внедрения в организациях первичной медико-санитарной помощи. Астана, 2018. 87 с.

27. Braveman P., Cubbin C., Marchi K., Egerter S., Chavez G. Measuring socioeconomic status/position in studies of racial/ethnic disparities: maternal and infant health // *Public health reports*. 2001. V. 116. №5. P. 449. <https://doi.org/10.1093/phr/116.5.449>

28. Adeyinka O., Jukic A. M., McGarvey S. T., Muasau-Howard B. T., Hawley N. L. Predictors of prenatal care satisfaction among pregnant women in American Samoa // *BMC pregnancy and childbirth*. 2017. V. 17. №1. P. 1-14. <https://doi.org/10.1186/s12884-017-1563-6>

29. Sinha C., Schryer-Roy A. M. Digital health, gender and health equity: invisible imperatives // *Journal of Public Health*. 2018. V. 40. №suppl\_2. P. ii1-ii5. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdy171>

30. Benski A. C., Schmidt N. C., Viviano M., Stancanelli G., Soaroby A., Reich M. R. Improving the Quality of Antenatal Care Using Mobile Health in Madagascar: Five-Year Cross-Sectional Study // *JMIR mHealth and uHealth*. 2020. V. 8. №7. P. e18543. <https://doi.org/10.2196/18543>

31. Muktabhant B., Lawrie T. A., Lumbiganon P., Laopaiboon M. Diet or exercise, or both, for preventing excessive weight gain in pregnancy // *Cochrane database of systematic reviews*. 2015. №6. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007145.pub3>

32. Di Mascio D., Magro-Malosso E. R., Saccone G., Marhefka G. D., Berghella V. Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials // *American journal of obstetrics and gynecology*. 2016. V. 215. №5. P. 561-571. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.06.014>

33. Waring M. E., Simas T. A. M., Xiao R. S., Lombardini L. M., Allison J. J., Rosal M. C., Pagoto S. L. Pregnant women's interest in a website or mobile application for healthy gestational weight gain // *Sexual & Reproductive Healthcare*. 2014. V. 5. №4. P. 182-184. <https://doi.org/10.1016/j.srhc.2014.05.002>

34. Hayman M., Reaburn P., Browne M., Vandelanotte C., Alley S., Short C. E. Feasibility, acceptability and efficacy of a web-based computer-tailored physical activity intervention for pregnant women-the Fit4Two randomised controlled trial // *BMC pregnancy and childbirth*. 2017. V. 17. №1. P. 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12884-017-1277-9>

35. Soltani H., Duxbury A., Arden M. A., Dearden A., Furness P. J., Garland C. Maternal obesity management using mobile technology: a feasibility study to evaluate a text messaging based complex intervention during pregnancy // *Journal of obesity*. 2015. V. 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/814830>

36. Choi J., hyeon Lee J., Vittinghoff E., Fukuoka Y. mHealth physical activity intervention: a randomized pilot study in physically inactive pregnant women // *Maternal and child health journal*. 2016. V. 20. №5. P. 1091-1101.

37. Willcox J. C., Wilkinson S. A., Lappas M., Ball K., Crawford D., McCarthy E. A., Campbell K. J. A mobile health intervention promoting healthy gestational weight gain for women entering pregnancy at a high body mass index: the txt4two pilot randomised controlled trial //

BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology. 2017. V. 124. №11. P. 1718-1728. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.14552>

38. Heminger C. L., Schindler-Ruwisch J. M., Abroms L. C. Smoking cessation support for pregnant women: role of mobile technology // Substance abuse and rehabilitation. 2016. V. 7. P. 15. <https://doi.org/10.2147/SAR.S84239>

39. Roozbahani R. K., Geranmayeh M., Hantoushzadeh S., Mehran A. Effects of telephone follow-up on blood glucose levels and postpartum screening in mothers with Gestational Diabetes Mellitus // Medical journal of the Islamic Republic of Iran. 2015. V. 29. P. 249. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26793640>

40. Homko C. J., Deeb L. C., Rohrbacher K., Mulla W., Mastrogiannis D., Gaughan J., Bove A. A. Impact of a telemedicine system with automated reminders on outcomes in women with gestational diabetes mellitus // Diabetes technology & therapeutics. 2012. V. 14. №7. P. 624-629. <https://doi.org/10.1089/dia.2012.0010>

41. Carral F., Ayala M. D. C., Fernández J. J., González C., Piñero A., García G., García C. Web-based telemedicine system is useful for monitoring glucose control in pregnant women with diabetes // Diabetes technology & therapeutics. 2015. V. 17. №5. P. 349-354. <https://doi.org/10.1089/dia.2014.0223>

42. Andrews G., Cuijpers P., Craske M. G., McEvoy P., Titov N. Computer therapy for the anxiety and depressive disorders is effective, acceptable and practical health care: a meta-analysis // PloS one. 2010. V. 5. №10. P. e13196. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0013196>

43. Lee E. W., Denison F. C., Hor K., Reynolds R. M. Web-based interventions for prevention and treatment of perinatal mood disorders: a systematic review // BMC pregnancy and childbirth. 2016. V. 16. №1. P. 1-8. <https://doi.org/10.1186/s12884-016-0831-1>

#### References:

1. World Health Organization. (2000). Promoting effective perinatal care (PEPC) in the European region.

2. Kilpatrick, S. J., Papile, L. A., & Macones, G. A. (2017). *Guidelines for perinatal care*. American Academy of Pediatrics.

3. Haggerty, J. L., Reid, R. J., Freeman, G. K., Starfield, B. H., Adair, C. E., & McKendry, R. (2003). Continuity of care: a multidisciplinary review. *Bmj*, 327(7425), 1219-1221. <https://doi.org/10.1136/bmj.327.7425.1219>

4. Committee on Fetus and Newborn. (2012). Levels of neonatal care. *Pediatrics*, 130(3), 587-597. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-1999>

5. American College of Nurse-Midwives. (1994). Joint statement of practice relations between obstetrician/gynecologists and certified nurse-midwives.

6. World Health Organization. (2008). European strategic approach for making pregnancy safer: improving maternal and perinatal health. *Geneva: World Health Organization*.

7. Parks, S. E., Lambert, A. B. E., Hauck, F. R., Cottengim, C. R., Faulkner, M., & Shapiro-Mendoza, C. K. (2021). Explaining sudden unexpected infant deaths, 2011–2017. *Pediatrics*, 147(5). <https://doi.org/10.1542/peds.2020-035873>

8. World Health Organization. (2018). Standards for improving the quality of care for children and young adolescents in health facilities.

9. Erdoğan, E., Ener, M., & Arıca, F. (2013). The strategic role of infant mortality in the process of economic growth: an application for high income OECD countries. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 99, 19-25. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.467>

10. Stich, A. K., Gleisberg, C., Koltermann, K. C., & Follert, P. (2017). Qualitätssicherung und Krankenhausplanung. *Gesundheits-und Sozialpolitik*, 71(2), 16-24.
11. Heller, G., Günster, C., Misselwitz, B., Feller, A., & Schmidt, S. (2007). Jährliche Fallzahl pro Klinik und Überlebensrate sehr untergewichtiger Frühgeborener (VLBW) in Deutschland-Eine bundesweite Analyse mit Routinedaten. *Zeitschrift für Geburtshilfe und Neonatologie*, 211(03), 123-131. <https://doi.org/10.1055/s-2007-960747>
12. Harvey, M. A., Pierce, M., Walter, J. E., Chou, Q., Diamond, P., Epp, A., ... & Thakar, R. (2015). Obstetrical anal sphincter injuries (OASIS): prevention, recognition, and repair. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 37(12), 1131-1148. [https://doi.org/10.1016/S1701-2163\(16\)30081-0](https://doi.org/10.1016/S1701-2163(16)30081-0)
13. Geffers, C., Haller, S., Heller, G., Gortner, L., Göpel, W., & Bühner, C. (2014). Nosokomiale Infektionen bei Neugeborenen. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 162(5), 385-393. <https://doi.org/10.1007/s00112-013-2967-7>
14. Aghdassi, S. J. S., Behnke, M., Gastmeier, P., Gropmann, A., Hansen, S., Pena Diaz, L. A., ... & Schwab, F. (2016). Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen. *Deutsche nationale Punkt-Prävalenzerhebung zu nosokomialen Infektionen und Antibiotika-Anwendung*.
15. Maier, R. F. (2017). Erkrankungen des Nervensystems. In *Neugeborenenintensivmedizin* (pp. 287-328). Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-53576-9\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-662-53576-9_10)
16. Obladen, M. (2017). Infektionen. Kapitel 14. *Neugeborenenintensivmedizin. Evidenz und Erfahrung*, 9, 395-413.
17. Kilpeläinen, K., & Aromaa, A. (2008). European health indicators: development and initial implementation: final report of the ECHIM project.
18. Ståhl, T., Wismar, M., Ollila, E., Lahtinen, E., & Leppo, K. (2006). Health in all policies. *Prospects and potentials. Helsinki: Finnish Ministry of Social Affairs and Health*.
19. Шевченко, С. Ю. (2018). Демедикализация как линия сближения разных медицинских систем. *Медицинская антропология и биоэтика.-2018.-16 (2)*. DOI <http/doi.org/10, 5281>.
20. Strizhenok, E. A., Gudkov, I. V., & Strachunskii, L. S. (2007). Primenenie lekarstvennykh sredstv pri beremennosti: rezul'taty mnogotsentrovogo farmakoepidemiologicheskogo issledovaniya. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya*, 9(2), 162-175.
21. Kurakin, E. S. (2017). Infektsii, svyazannye s okazaniem meditsinskoj pomoshchi kak global'naya problema sovremennosti. *Zhurnal MediAl'*, (2 (20)).
22. Kucherov, Yu. I., Stygar, A. M., Zhirkova, Yu. V., & Borisova, N. I. (2016). Prenatal'nyi konsilium pri porokakh razvitiya ploda. *Detskaya khirurgiya*, 20(4), 211-215. <https://doi.org/10.18821/1560-9510-2016-20-4-211-215>
23. Benachi, A., & Sarnacki, S. (2014, October). Prenatal counselling and the role of the paediatric surgeon. In *Seminars in pediatric surgery* (Vol. 23, No. 5, pp. 240-243). WB Saunders. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2014.09.002>
24. Romanova, E. V., & Mel'nichuk, V. G. Sovremennaya kontseptsiya upravleniya boleznyu. <http://ncuxo.ru/index/0-27>
25. Dorozhnaya karta po povysheniyu effektivnosti raboty i vnedreniyu integrirovannoi modeli sluzhby rodovspomozheniya i detstva v RK na 2016-2019 gody <https://online.zakon.kz/Document>
26. Babaeva, B. N., Kim, N. G., Esimova, D. G., Sukhanberdiev, K. A., & Tikhonova, L. S. (2018). Universal'naya progressivnaya model' patronazhnogo obsluzhivaniya beremennykh

zhenshchin i detei rannego vozrasta na urovne pervichnoi mediko-sanitarnoi pomoshchi: Metodicheskie rekomendatsii dlya vnedreniya v organizatsiyakh pervichnoi mediko-sanitarnoi pomoshchi. Astana.

27. Braveman, P., Cubbin, C., Marchi, K., Egerter, S., & Chavez, G. (2001). Measuring socioeconomic status/position in studies of racial/ethnic disparities: maternal and infant health. *Public health reports*, 116(5), 449. <https://doi.org/10.1093/phr/116.5.449>

28. Adeyinka, O., Jukic, A. M., McGarvey, S. T., Muasau-Howard, B. T., & Hawley, N. L. (2017). Predictors of prenatal care satisfaction among pregnant women in American Samoa. *BMC pregnancy and childbirth*, 17(1), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s12884-017-1563-6>

29. Sinha, C., & Schryer-Roy, A. M. (2018). Digital health, gender and health equity: invisible imperatives. *Journal of Public Health*, 40(suppl\_2), ii1-ii5. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdy171>

30. Benski, A. C., Schmidt, N. C., Viviano, M., Stancanelli, G., Soaroby, A., & Reich, M. R. (2020). Improving the Quality of Antenatal Care Using Mobile Health in Madagascar: Five-Year Cross-Sectional Study. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(7), e18543. <https://doi.org/10.2196/18543>

31. Muktabhant, B., Lawrie, T. A., Lumbiganon, P., & Laopaiboon, M. (2015). Diet or exercise, or both, for preventing excessive weight gain in pregnancy. *Cochrane database of systematic reviews*, (6). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007145.pub3>

32. Di Mascio, D., Magro-Malosso, E. R., Saccone, G., Marhefka, G. D., & Berghella, V. (2016). Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *American journal of obstetrics and gynecology*, 215(5), 561-571. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.06.014>

33. Waring, M. E., Simas, T. A. M., Xiao, R. S., Lombardini, L. M., Allison, J. J., Rosal, M. C., & Pagoto, S. L. (2014). Pregnant women's interest in a website or mobile application for healthy gestational weight gain. *Sexual & Reproductive Healthcare*, 5(4), 182-184. <https://doi.org/10.1016/j.srhc.2014.05.002>

34. Hayman, M., Reaburn, P., Browne, M., Vandelanotte, C., Alley, S., & Short, C. E. (2017). Feasibility, acceptability and efficacy of a web-based computer-tailored physical activity intervention for pregnant women-the Fit4Two randomised controlled trial. *BMC pregnancy and childbirth*, 17(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12884-017-1277-9>

35. Soltani, H., Duxbury, A., Arden, M. A., Dearden, A., Furness, P. J., & Garland, C. (2015). Maternal obesity management using mobile technology: a feasibility study to evaluate a text messaging based complex intervention during pregnancy. *Journal of obesity*, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/814830>

36. Choi, J., hyeon Lee, J., Vittinghoff, E., & Fukuoka, Y. (2016). mHealth physical activity intervention: a randomized pilot study in physically inactive pregnant women. *Maternal and child health journal*, 20(5), 1091-1101.

37. Willcox, J. C., Wilkinson, S. A., Lappas, M., Ball, K., Crawford, D., McCarthy, E. A., ... & Campbell, K. J. (2017). A mobile health intervention promoting healthy gestational weight gain for women entering pregnancy at a high body mass index: the txt4two pilot randomised controlled trial. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 124(11), 1718-1728. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.14552>

38. Heminger, C. L., Schindler-Ruwisch, J. M., & Abroms, L. C. (2016). Smoking cessation support for pregnant women: role of mobile technology. *Substance abuse and rehabilitation*, 7, 15. <https://doi.org/10.2147/SAR.S84239>

39. Roozbahani, R. K., Geranmayeh, M., Hantoushzadeh, S., & Mehran, A. (2015). Effects of telephone follow-up on blood glucose levels and postpartum screening in mothers with Gestational

Diabetes Mellitus. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*, 29, 249. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26793640>

40. Homko, C. J., Deeb, L. C., Rohrbacher, K., Mulla, W., Mastrogiannis, D., Gaughan, J., ... & Bove, A. A. (2012). Impact of a telemedicine system with automated reminders on outcomes in women with gestational diabetes mellitus. *Diabetes technology & therapeutics*, 14(7), 624-629. <https://doi.org/10.1089/dia.2012.0010>

41. Carral, F., Ayala, M. D. C., Fernández, J. J., González, C., Piñero, A., García, G., ... & García, C. (2015). Web-based telemedicine system is useful for monitoring glucose control in pregnant women with diabetes. *Diabetes technology & therapeutics*, 17(5), 349-354. <https://doi.org/10.1089/dia.2014.0223>

42. Andrews, G., Cuijpers, P., Craske, M. G., McEvoy, P., & Titov, N. (2010). Computer therapy for the anxiety and depressive disorders is effective, acceptable and practical health care: a meta-analysis. *PloS one*, 5(10), e13196. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0013196>

43. Lee, E. W., Denison, F. C., Hor, K., & Reynolds, R. M. (2016). Web-based interventions for prevention and treatment of perinatal mood disorders: a systematic review. *BMC pregnancy and childbirth*, 16(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s12884-016-0831-1>

Работа поступила  
в редакцию 04.09.2021 г.

Принята к публикации  
07.09.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Бодыков Г. Ж., Курманова А. М. Концепции совершенствования перинатальной помощи в современном мире // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 203-213. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/22>

Cite as (APA):

Bodykov, G., & Kurmanova, A. (2021). Concepts for Improving Perinatal Care in the Modern World. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 203-213. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/22>

УДК 615.2:616.379-008.64

https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/23

**ФАРМАКОЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ПЕРОРАЛЬНЫХ ГИПОГЛИКЕМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ:  
ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФАРМАКОТЕРАПИИ  
САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА**

©Исмаилов У. Ш., ORCID: 0000-0003-3066-4695, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан, [ulugbek-ism@mail.ru](mailto:ulugbek-ism@mail.ru)  
©Зурдинов А. З., ORCID: 0000-0003-2543-7535, акад. НАН КР, д-р мед. наук, Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан, [a-zurdinov@yandex.com](mailto:a-zurdinov@yandex.com)

**PHARMACOEPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF THE USE OF ORAL  
HYPOGLYCEMIC PREPARATIONS: FACTORS AFFECTING THE EFFECTIVENESS  
OF PHARMACOTHERAPY FOR TYPE 2 DIABETES MELLITUS**

©Ismailov U., ORCID: 0000-0003-3066-4695, I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan, [ulugbek-ism@mail.ru](mailto:ulugbek-ism@mail.ru)  
©Zurdinov A., ORCID: 0000-0003-2543-7535, Academician of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Dr. habil., Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, [a-zurdinov@yandex.com](mailto:a-zurdinov@yandex.com)

*Аннотация.* В результате проведенного фармакоэпидемиологического исследования установлены факторы, позволяющие повысить эффективность гипогликемической терапии и комплаентность больных с сахарным диабетом в Кыргызстане. Исследована структура назначаемых пероральных гипогликемических средств (ПГС); дана оценка, согласно результатам анкетирования больных, результативности получаемой ими гипогликемической терапии, а также уровень ее соответствия современным медицинским руководствам по диагностике и лечению СД. На момент заполнения анкеты целевой уровень глюкозы натощак ( $\leq 7$  ммоль/л) имели только 44% опрошенных. Согласно полученным данным можно сделать вывод о том, что в реальной клинической практике сохраняется низкая эффективность лечения СД. Нами были получены данные, что 47,8% пациентов с СД не привержены к лечению, что может также способствовать довольно низкому проценту больных среди опрошенных респондентов, кто достиг целевого уровня глюкозы в крови. Что же касается использования лекарственных препаратов, то анализ данных показал, что большинство пациентов (62,81%) получают монотерапию ПГС. Согласно анализу, метформин является самым часто используемым препаратом из числа ПГС. Его принимают 60,1% опрошенных. Большинство больных СД тратят на ПГС от 1000 сом и более в месяц. Учитывая прожиточный минимум в стране, можно сделать вывод, что приобретение ПГС значительно влияет на бюджет граждан и что имеются проблемы с экономической доступностью ПГС. Результаты наших исследований свидетельствуют о недостаточной результативности проведенных лечебно-профилактических мероприятий по СД 2 типа в нашей стране, требующей активизации работы в этом направлении. Работа была выполнена в дизайне простого одномоментного проспективного описательного эпидемиологического изучения в рамках фармакоэпидемиологического исследования.

*Abstract.* As a result of the pharmacoepidemiological study, factors have been established that make it possible to increase the effectiveness of hypoglycemic therapy and the compliance of patients with diabetes mellitus in the Kyrgyzstan. The structure of the prescribed oral hypoglycemic agents was investigated; the assessment, according to the results of the questionnaire of patients, was given of the effectiveness of the hypoglycemic therapy they received, as well as the level of its compliance with modern medical guidelines for the diagnosis and treatment of diabetes. At the time of filling out the questionnaire, only 44% of respondents had a target fasting glucose level ( $\leq 7$  mmol/l). According to the data obtained, it can be concluded that in real clinical practice, the effectiveness of diabetes treatment remains low. We have obtained data that 47.8% of patients with diabetes are not adherent to treatment, which may also contribute to a rather low percentage of patients among the respondents who have reached the target blood glucose level. As for the use of drugs, the analysis of the data showed that the majority of patients (62.81%) receive monotherapy with oral hypoglycemic agents. According to the analysis, metformin is the most commonly used drug among the oral hypoglycemic agents. It is accepted by 60.1% of the respondents. Most diabetic patients spend 1000 som or more per month on oral hypoglycemic agents. Taking into account the cost of living in the country, it can be concluded that the acquisition of oral hypoglycemic agents significantly affects the budget of citizens and that there are problems with the economic availability of oral hypoglycemic agents. The results of our research indicate the insufficient effectiveness of the treatment and prophylactic measures for type 2 diabetes in our country, requiring more active work in this direction. The work was carried out in the design of a simple one-step prospective descriptive epidemiological study within the framework of a pharmacoepidemiological study.

*Ключевые слова:* сахарный диабет, комплаентность, анкетирование пациентов, фармакоэпидемиологическое исследование, гипогликемические препараты.

*Keywords:* diabetes mellitus, compliance, patient survey, pharmacoepidemiological study, hypoglycemic drugs.

### *Введение*

Давно известно, что при недостаточной приверженности пациентов к лечению, при фармакотерапии практически всех нозологий, в том числе и сахарного диабета, невозможно достичь желаемых результатов. Даже в тех случаях, когда лечение было с жестким соблюдением врачами всех эталонов клинических протоколов и руководств, в результате недостаточной комплаентности пациентов — итоги гипогликемической терапии не всегда приведут к улучшению результатов лечения. При этом выполнение советов врача, осмысленный подход к собственному состоянию здоровья, а также самодисциплина обеспечивают необходимый результат. Школы для больных СД в значительной мере дают возможность найти решение трудности с комплаентностью больных. Надо признать, что результаты лечения СД в нашей стране еще недостаточно успешны. Невзирая на широкое внедрение в практику врачей национальных рекомендаций по ведению таких больных, а также проведение профилактических мероприятий, количество пациентов с СД в нашей стране непрерывно растет. В Кыргызстане за последние 10 лет заболеваемость СД увеличилась в 2 раза, а за последние 15 лет — в 2,5 раза [1]. В данном исследовании нами изучены факторы, оказывающие существенное влияние на приверженность больных к лечению СД.

Цель исследования. Изучить факторы, оказывающие значительное влияние на приверженность к лечению пациентов с СД в Кыргызской Республике; исследовать структуру назначаемых пероральных гипогликемических средств (ПГС); дать оценку, согласно результатам анкетирования больных, результативности получаемой ими гипогликемической терапии, а также уровень ее соответствия современным медицинским руководствам по диагностике и лечению СД.

#### *Материалы и методы исследования*

Работа была выполнена в дизайне простого одномоментного проспективного описательного эпидемиологического изучения в рамках фармакоэпидемиологического исследования. Проведено анкетирование 400 пациентов с СД с помощью специальных анкет, которые содержали 25 актуальных вопросов по фармакотерапии пероральными гипогликемическими средствами. Анкетирование проводилось в онлайн формате, с помощью Google форм. Статистический анализ проводился с помощью Microsoft Office Excel 2016 г.

#### *Результаты исследования и их обсуждение:*

Из 400 опрошенных пациентов мужчины составили 36%, женщины 64%. Средний возраст опрошенных больных составил  $48 \pm 5$  лет.

По длительности течения СД пациенты распределились следующим образом: 15,2% больных имеют стаж заболевания менее 1 года, 36,8% — от 1 до 5 лет, 32,2% — от 6-10 лет, 15,8% пациентов болеют стаж более 10 лет (Рисунок 1).

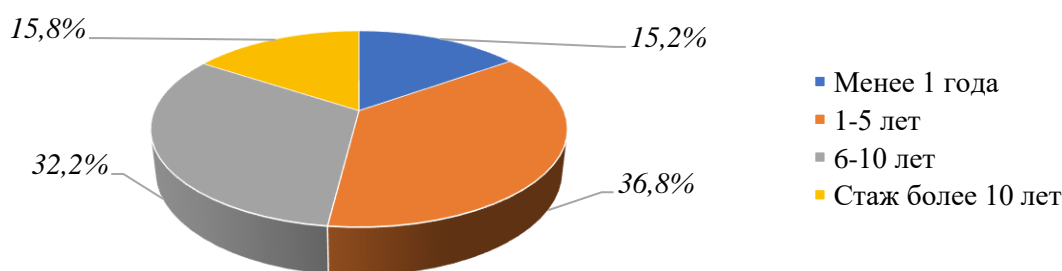


Рисунок 1. Стаж заболевания СД среди опрошенных пациентов, жителей Кыргызской Республики

При анализе информированности больных о наличии у них сопутствующих заболеваний установлено, что 76,1% опрошенных пациентов знают о наличии у них сопутствующих заболеваний, 6,4% — не знают о них и 17,4% — ответили, что у них отсутствуют сопутствующие заболевания.

По количеству сопутствующих заболеваний больные распределились следующим образом: отсутствие сопутствующих заболеваний — 17,4%, одно сопутствующее заболевание имеют 32,4% опрошенных, сочетание 2 сопутствующих заболеваний — 23,1%, 3 — 11,8% и 4 и более сопутствующих заболеваний имеют — 8,8% опрошенных респондентов.

Таким образом, среди пациентов, ответивших на этот вопрос, практически одна третья часть имеет лишь одно сопутствующее заболевание, однако обращает внимание тот факт, что 6,4% пациентов не знают о них. Наиболее распространенными сопутствующими заболеваниями, о которых информированы пациенты, являются повышенное артериальное давление и высокое содержание холестерина. Здесь нужно отметить, что некоторые группы ПГС увеличивают концентрацию холестерина в крови (тиазолидиндионы) или их



применение сопровождается уменьшением содержания триглицеридов, холестерина и ЛПНП (метформин). В этих случаях специалисты должны проводить соответствующие корректировки по препаратам или дополнительно должны назначаться ЛС, нормализующие липидный обмен.

Таблица 1

ИНФОРМИРОВАННОСТЬ БОЛЬНЫХ СД О НАЛИЧИИ СОПУТСТВУЮЩИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

<i>Сопутствующие заболевания</i>	<i>частота (в %)</i>
повышенное артериальное давление	40,7
избыточный вес	20,6
высокое содержание холестерина	23,0
сердечная недостаточность	19,8
почечная недостаточность	14,6
ожирение	11,6
нейропатия	6,6
инсульт	4,2
подагра	3,7
слепота	3,2
остеоартропатия	1,3

По данным анкетирования больных с СД была проанализирована частота обращения их к врачу в реальной практике. Было выявлено, что ежемесячно посещают врача 16,5% опрошенных, 1 раз в 3–6 месяцев — 37,8%, 1 раз в год — 27%, отказываются от посещения врачей — 15,1% больных с СД и 1,1% опрошенных отметили, что посещают врача 1 раз в неделю (Рисунок 2). Данная ситуация демонстрирует, что имеется категория пациентов, не посещающих врача, что может способствовать низкой эффективности лечения СД и прогрессированию заболевания.

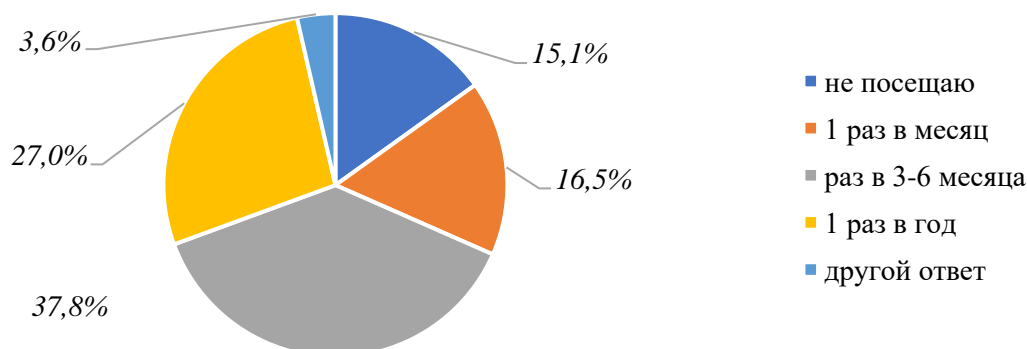


Рисунок 2. Оценка частоты обращения к врачу по поводу СД пациентов Кыргызской Республики

Была проанализирована частота прохождения стационарного лечения больных СД. Было установлено, что 20,2% опрошенных госпитализируются только при развитии кризов и осложнений, плановое стационарное лечение проходят 1 раз в полгода — 17,2%, 1 раз в год — 20,5%, ни разу не госпитализировались — 41,5% опрошенных больных (Рисунок 3). Стоит отметить, что среди пациентов со стажем заболевания более 10 лет, более трети пациентов (35%) госпитализировались при развитии кризов и осложнений.

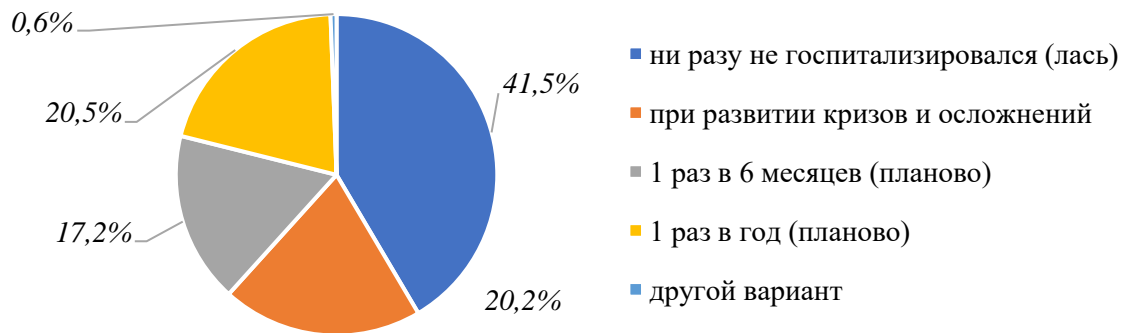


Рисунок 3. Анализ частоты прохождения стационарного лечения пациентов, страдающих СД в Кыргызской Республике

По результатам анкетирования больных была оценена значимость и характер рекомендаций, которые врачи дают пациентам по приему пероральных гипогликемических средств. Так, 58% больных получили рекомендации по времени для приема лекарств. Ровно треть опрошенных отметили, что получают рекомендации по приему пероральных гипогликемических средств относительно приема пищи, по очередности приема лекарств, если их несколько, и по действиям, которые нужно предпринять, при повышении сахара в крови. 15,6% опрошенных отметили, что врач не дает рекомендаций по приему лекарств, о побочных эффектах препаратов информируются не более 28,4% пациентов. Полученные результаты показывают, что при проведении консультирования больных пациенты чаще всего получают не более 3 рекомендаций по приему лекарственных средств, менее всего пациенты информируются о побочных эффектах препаратов. Так же отмечается довольно высокий процент больных СД (15,6%), которые не получают рекомендации от врача.

На эффективность гипогликемической терапии несомненно влияет приверженность пациентов к лечению. Мы оценили комплаентность пациентов, страдающих СД, с помощью шкалы Мориски-Грин. Шкала была создана Morisky D. E., Green L. W., Levine D. M. в 1985 году и опубликована в 1986 году. С тех пор данный тест широко применяется в клинической практике для скрининга приверженности пациентов к приему лекарственных препаратов [2].

Тест Мориски-Грина применяется при стандартном обследовании пациентов с различными хроническими заболеваниями для выявления потенциально не приверженных к лечению больных, требующих большего врачебного внимания [3].

Полученные данные показывают, что 24,2% опрошенных больных набрали 4 балла, что свидетельствует о приверженности к лечению. 28% опрошенных респондентов набрали 3 балла, что указывает на недостаточную приверженность к лечению и 47,8% больных набрали 2 и менее баллов, что свидетельствует об отсутствии приверженности к лечению СД. Таким образом, почти половина пациентов, страдающих СД среди жителей Кыргызстана, имеют низкую комплаентность, что несомненно может сказаться на качестве лечения. Стоит отметить, что самый высокий процент приверженности был среди респондентов со стажем заболевания более 10 лет (29,41%)

При оценке применения респондентами гипогликемических средств, выявлено следующее: доля пациентов, постоянно принимающих гипогликемические препараты составила 68,1% больных, принимающих гипогликемические препараты по потребности — 13,6%, не принимающих гипогликемические препараты — 18%. По результатам анкетирования было выявлено, что для лечения СД в качестве пероральных гипогликемических препаратов пациенты получают в основном 3 класса препаратов как в виде монотерапии, так и их комбинации.

Препараты из класса бигуанидов принимают 60,1% опрошенных больных, производные сульфонилмочевины — 29,5%, фиксированные комбинации классов бигуаниды в сочетании с ингибиторами дипептидилпептидазы-4 принимают 10,1% проанкетированных больных с СД, ингибиторы натрийзависимого переносчика глюкозы 2-го типа указали 0,3% пациентов (Рисунок 4).

Таким образом, среди пациентов с СД чаще всего используются бигуаниды, менее всего – ингибиторы натрийзависимого переносчика глюкозы 2-го типа.

Среди пероральных гипогликемических препаратов пациенты чаще всего принимают двух компонентную терапию и монотерапию, реже всего – многокомпонентную терапию из 3 групп. 3 группы препаратов одновременно принимают 0,35% больных, 2 группы препаратов — 36,84% (из которых 11,23% — это фиксированные комбинации), монотерапию пероральными гипогликемическими средствами получают — 62,81%. Можно отметить, что назначение основных групп пероральных гипогликемических препаратов соотносится с современными стандартами лечения СД [4, 5].

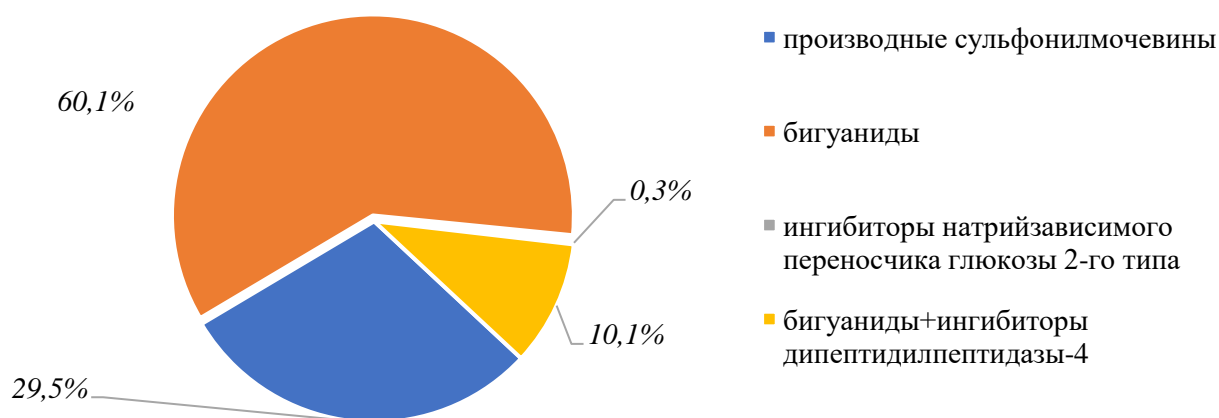


Рисунок 4. Частота приема различных классов пероральных гипогликемических средств пациентами с СД в Кыргызской Республике

Что касается, принимаемых пациентами с СД бигуанидов, то они представлены всего одним международным непатентованным наименованием (МНН) — метформин, который представлен 7 торговыми наименованиями (Глюкофаж, Диаформин, Инсуфор, Метфиалк, Метфогамма, Метформин, Сиофор).

Метформин в качестве монотерапии используется у 67% пациентов, в составе двухкомпонентной терапии — у 32,57% пациентов, в составе многокомпонентной терапии — у 0,46% пациентов. При анализе торговых наименований метформин входит в состав 2 препаратов — фиксированных комбинаций с другими пероральными гипогликемическими средствами. Среди них большая часть принадлежит препарату Сиофор — 39,39%, Метфогамме — 14,77% и Инсуфору — 11,74%. Фиксированные препараты, которые применяют пациенты, в составе которых есть метформин, представлены 2 торговыми наименованиями: Ситамет — 1,14% и Космет — 12,5% пациентов.

Можно отметить, что в КР метформин включен в перечень лекарственных средств Фонда обязательного медицинского страхования с начала 2020 г [6]. Таким образом застрахованные пациенты могут приобретать данный препарат по льготным ценам.

Среди препаратов производных сульфонилмочевины пациенты принимают 3 препарата: чаще всего гликлазид — 46,81% опрошенных больных, глимепирид — 43,62% больных, глибенкламид — 9,57% больных с СД (Рисунок 5).

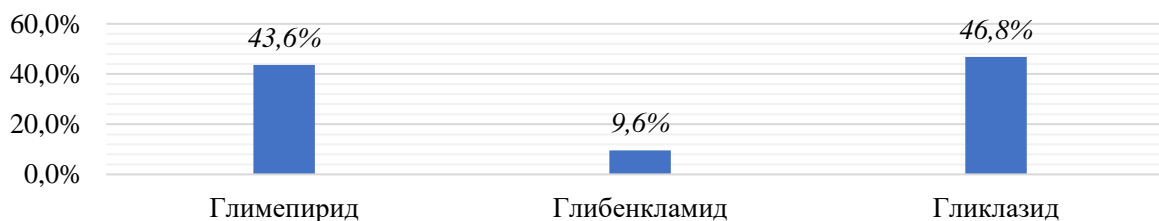


Рисунок 5. Анализ частоты приема представителей класса производных сульфонилмочевины пациентами Кыргызской Республики

Глимепирид в качестве монотерапии используется в 51,3% случаев, в составе двухкомпонентной терапии — 48,7%. Данный препарат представлен 4 торговыми наименованиями: препарат Амарил принимают — 58,5% пациентов, Инсуприд — 31,7%, Гварденс и Глимепирид — по 2,4% пациентов. Глибенкламид также используется только в качестве моно- и двухкомпонентной терапии (30% и 70% соответственно). В структуре назначений представлен только 2 торговыми наименованиями: Глибенкламид — 88,9%, Манинил — 11,1%. Гликлазид у 75,6% пациентов используется в составе двухкомпонентной терапии, у 22% — в качестве монотерапии, у 2,4% — в составе многокомпонентной терапии. Данный препарат представлен 5 торговыми наименованиями. Глюкотон используют — 61,4% респондентов, Диабетон — 22,7%, Диаглизид — 6,8%, препараты Диабеталонг и Гликлазид принимают лишь 4,5%.

Класс ингибиторов натрийзависимого переносчика глюкозы 2-го типа, по данным опроса больных, представлен лишь 1 препаратом (МНН) — дапалглифлозином, с таким же торговым наименованием. Его принимают 0,26% из всего числа опрошенных и используется он только в двухкомпонентной терапии совместно с метформином. Неожиданным стал тот факт, что дапалглифлозин не зарегистрирован на территории Кыргызской Республики [7].

Фиксированные комбинации бигуанидов в сочетании с ингибиторами дипептидилпептидазы-4 представлены лишь одним сочетанием (метформин+ситаглиптин) и 2 торговыми названиями. При этом из всех фиксированных комбинаций 94,7% опрошенных принимают именно данную комбинацию для терапии СД. В качестве монотерапии данная комбинация используется у 84,21% больных, в качестве многокомпонентной терапии данную комбинацию используют 15,79% больных с СД. Среди торговых наименований встречаются 2 препарата: Космет — принимают 91,67% пациентов, Ситамет — 8,33%.

Фиксированную комбинацию метформин+валдуглиптин используют лишь 5,3% опрошенных больных. Данный препарат представлен только одним торговым наименованием — Галвус Метом. Был проведен анализ обеспеченности больных СД ПГС и их доступности, что также изучалось при анкетировании пациентов. По итогам анализа ответов пациентов на вопрос — «сколько денег Вы тратите на сахароснижающие препараты ежемесячно» было установлено, что 30,1% тратят ежемесячно на пероральные гипогликемические препараты — от 600 до 1 000 сом, 24,4% — от 1 000 до 2 000 сом в месяц, 16,3% — более 2 000 сом ежемесячно, 15,8% — от 300 до 600 сом и 3,4% — тратят менее 300 сом. 10% респондентов ответили, что не тратят деньги на лекарства. Таким образом, большинство больных СД тратят в месяц для приобретения пероральных гипогликемических средств от 1000 сом и более (40,7% респондентов). Учитывая, что прожиточный минимум в стране на 2020 год составляет 5 359 сом, можно сделать вывод, что расходы на пероральные гипогликемические средства значительно влияют на бюджет граждан страны (<http://www.stat.kg/ru/opendata/category/119/>) (Рисунок 6).

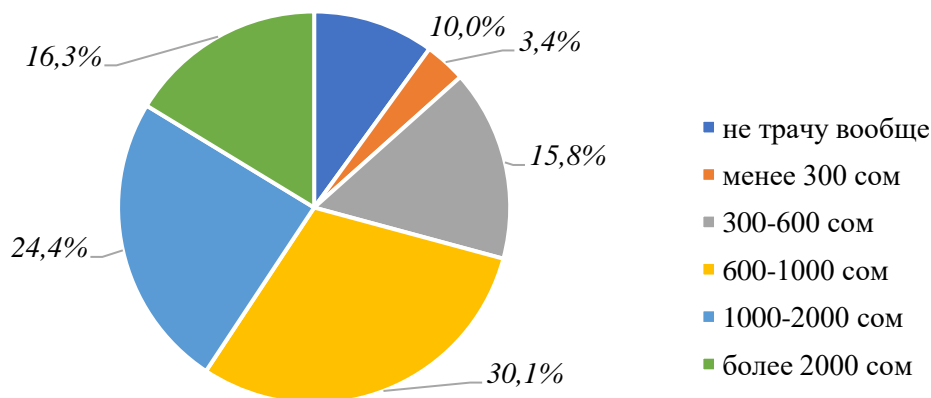


Рисунок 6. Ответы пациентов, страдающими СД на вопрос «сколько денег Вы тратите на сахароснижающие препараты ежемесячно»

Так, 47% опрошенных больных покупают ПГС за полную стоимость в аптеках, 44% — со скидкой, 9% — покупают родственники.

Оценка эффективности гипогликемической терапии и комплаентности пациентов проводилась по уровню сахара в крови. На момент заполнения анкеты пациенты указали уровни глюкозы в крови натошак. По этим результатам видно, что целевой уровень глюкозы натошак ( $\leq 7$  ммоль/л.) имели только 44%, что отражает недостаточную эффективность лечения СД в реальной клинической практике.

Среди этих пациентов доля больных, достигших целевого уровня глюкозы в крови на фоне монотерапии составила 43%, на фоне комбинации из двух ПГС — 56% и из 3 компонентной комбинации ПГС — 1% опрошенных.

Самооценка больными эффективности проводимого лечения показала, что 72,8% из числа опрошенных считают свое лечение эффективным, 20,8% — малоэффективным и лишь 6,4% указывают на отсутствие эффективности или лечения в целом. Далее мы проанализировали ПГС, используемые в монотерапии СД. Среди них на бигуаниды приходится 81,56% пациентов, производные сульфонилмочевины — 18,44%.

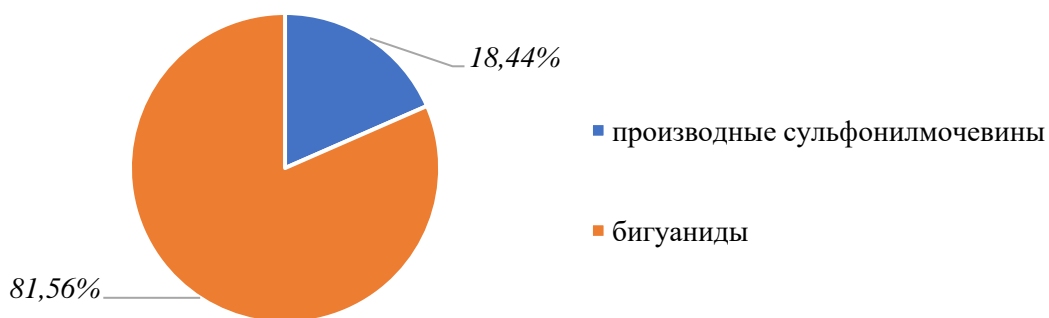


Рисунок 7. Препараты, принимаемые в качестве монотерапии у пациентов с СД

При анализе результатов терапии, которую получают больные с СД, достигшие целевого уровня глюкозы в крови, на бигуаниды приходится 91,8% больных, производные сульфонилмочевины — 8,2%.

А что касается комбинаций из двух препаратов, преобладает комбинация бигуанидов и производных сульфонилмочевины — 67%, бигуанидов и ингибиторов дипептидилпептидазы-

4-32%, ингибиторы натрийзависимого переносчика глюкозы 2-го типа и бигуанидов — 1%.

Комбинация бигуанидов и ингибиторов дипептидилпептидазы-4 являются фиксированными (метформин+ситаглиптин и метформин+валдуглиптин). В структуре комбинации из двух препаратов, принимаемых пациентами, которые достигли целевого уровня глюкозы в крови, на комбинацию производных сульфонилмочевины и бигуанидов приходится 57%, бигуанидов и производных дипептидилпептидазы — 43%.

В случае трехкомпонентной терапии СД встречаются комбинации из производных сульфонилмочевины, бигуанидов и ингибиторов дипептидилпептидазы — 50%. Нерациональные комбинации используются у остальных 50% комбинация двух бигуанидов и производных дипептидилпептидазы. В наших исследованиях показано, что применение препаратов больными, достигшими целевого уровня глюкозы в крови, были получены следующие результаты — 100% больных принимающих трехкомпонентную терапию достигли целевого уровня глюкозы в крови.

0,35% больных используют 4-компонентную терапию — комбинацию производных сульфонилмочевины, бигуанидов и фиксированную комбинацию бигуаниды и ингибиторы дипептидилпептидазы-4. У всех достигнут целевой показатель глюкозы в крови.

Не менее важным для достижения эффективности лечения СД является умение больных проводить самоконтроль уровня глюкозы в крови. Среди опрошенных пациентов с СД 60,2% самостоятельно измеряют глюкозу в крови с помощью глюкометра, 24,4% пациентов ответили, что не измеряют глюкозу в крови и 15,4% пациентов измеряют глюкозу в крови только при посещении врача. У 62,6% больных СД имеется собственный глюкометр.

Резюмируя результаты наших исследований, можно сделать заключения, что на момент заполнения анкеты целевой уровень глюкозы натощак ( $\leq 7$  ммоль/л) имели только 44% опрошенных. Согласно полученным данным можно сделать вывод о том, что в реальной клинической практике сохраняется низкая эффективность лечения СД.

Одним из важных моментов, усиливающих приверженность к терапии, является самоконтроль глюкозы в крови. Так, 60,2% опрошенных пациентов измеряют самостоятельно глюкозу в крови. Вероятность успешной нормализации СД напрямую зависит от регулярности приема ПГС. Нами проанализированы полученные данные и установлено, что 68,1% пациентов в Кыргызской Республике постоянно принимают ПГС, однако результативность лечения оставляет желать лучшего.

Как известно, важным фактором, определяющим приверженность к лечению, является самостоятельная оценка больными эффективности проводимого лечения. Наши данные показали, что 72,8% из числа опрошенных считают свое лечение эффективным.

Также установлено, что заметный контингент пациентов (37,8%) обращаются к врачу по поводу СД каждые 3-6 месяцев. Процент пациентов, отказывающихся от обращения к врачам составляет 15,1%. Отсюда следует, что есть недостаточная мотивация некоторого числа пациентов к лечению СД и возможность развития осложнений у данной категории больных. Следует отметить, что на эффективность лечения влияет также правильность выполнения врачебных рекомендаций со стороны пациента, что мы оценили с помощью шкалы Мориски-Грин. В результате нами были получены данные, что 47,8% пациентов с СД не привержены к лечению, что может также способствовать довольно низкому проценту больных среди опрошенных респондентов, кто достиг целевого уровня глюкозы в крови. Что же касается использования лекарственных препаратов, то анализ данных показал, что большинство пациентов (62,81%) получают монотерапию ПГС. 56% пациентов, достигших целевого уровня глюкозы натощак, использовали двухкомпонентную терапию из ПГС.

Согласно анализу, метформин является самым часто используемым препаратом из числа ПГС. Его принимают 60,1% опрошенных. Также он входит в состав фиксированных комбинаций с другими ПГС. Большинство больных СД тратят на ПГС от 1000 сом и более в месяц. Учитывая прожиточный минимум в стране, можно сделать вывод, что приобретение ПГС значительно влияет на бюджет граждан и что имеются проблемы с экономической доступностью ПГС.

#### *Выводы:*

-не все больные владеют навыками самоконтроля уровня глюкозы в крови или не придают значения этому;

-на наш взгляд, недостаточно обращается внимание на организационные работы по мониторингу за состоянием пациентов с СД на уровне систем первичного здравоохранения;

-полученные результаты показывают, что ПГС для большинства пациентов страны остаются экономически недоступными;

-на фармацевтическом рынке КР присутствуют 2 препарата (метформин и гликлазид), которые включены в примерный перечень ВОЗ основных лекарственных средств, и используются большинством опрошенных пациентов. Это свидетельствует о физической доступности данных препаратов из числа ПГС;

-с помощью шкалы Мориски-Грин были получены данные, что 47,8% пациентов с СД не привержены к лечению, что указывает на низкий удельный вес больных среди опрошенных респондентов, кто достиг целевого уровня глюкозы в крови;

-у 1% из числа опрошенных были выявлены случаи нерационального использования ЛС. Когда в составе комбинированных препаратов были 2 ЛС с одним и тем же действующим веществом;

-результаты наших исследований свидетельствуют о недостаточной результативности проведенных лечебно-профилактических мероприятий по СД 2 типа в нашей стране, требующей активизации работы в этом направлении.

#### *Список литературы:*

1. Исмаилов У. Ш., Зурдинов А. С. Эпидемиологическая ситуация по заболеваемости сахарным диабетом в Кыргызстане // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2020. №3. С. 45-49. <https://doi.org/10.17513/mjpf.13034>

2. Morisky D. E., Green L. W., Levine D. M. Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence // Medical care. 1986. P. 67-74. <https://doi.org/10.1097/00005650-198601000-00007>

3. Калашникова М. Ф., Бондарева И. Б., Лиходей Н. В. Приверженность лечению при сахарном диабете 2-го типа: определение понятия, современные методы оценки пациентами проводимого лечения // Лечащий врач. 2015. №3. С. 27-27.

4. Диагностика и лечение сахарного диабета 2 типа для первичного уровня здравоохранения: приказ М-ва здравоохранения Кырг. Респ. от 9 сент. 2016 г. №691.

5. Диагностика и лечение сахарного диабета 2 типа для всех уровней: приказ М-ва здравоохранения Кырг. Респ. от 9 сент. 2016 г. №691.

6. Справочник лекарственных средств, возмещаемых по Дополнительной программе ОМС и Программе государственных гарантий на амбулаторном уровне. Бишкек, 2017.

7. Курманов Р. А. Итоги работы Департамента лекарственного обеспечения и медицинской техники МЗ КР за 1 полугодие 2015 года // Фармация и медицина Кыргызстана. 2015. Т. 13. С. 3-6.

*References:*

1. Ismailov, U. Sh., & Zurdinov, A. S. (2020). Epidemiologicheskaya situatsiya po zabolevaemosti sakharnym diabetom v Kyrgyzstane. *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*, (3), 45-49. (in Russian). <https://doi.org/10.17513/mjpf.13034>
2. Morisky, D. E., Green, L. W., & Levine, D. M. (1986). Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence. *Medical care*, 67-74. <https://doi.org/10.1097/00005650-198601000-00007>
3. Kalashnikova, M. F., Bondareva, I. B., & Likhodei, N. V. (2015). Priverzhennost' lecheniyu pri sakharnom diabete 2-go tipa: opredelenie ponyatiya, sovremennyye metody otsenki patsientami provodimogo lecheniya. *Lechashchii vrach*, (3), 27-27. (in Russian).
4. Diagnostika i lechenie sakharnogo diabeta 2 tipa dlya pervichnogo urovnya zdavookhraneniya: prikaz M-va zdavookhraneniya Kyrg. Resp. ot 9 sent. 2016 g. no. 691.
5. Diagnostika i lechenie sakharnogo diabeta 2 tipa dlya vseh urovnei: prikaz M-va zdavookhraneniya Kyrg. Resp. ot 9 sent. 2016 g. №691.
6. Spravochnik lekarstvennykh sredstv, vozmeshchaemykh po Dopolnitel'noi programme OMS i Programme gosudarstvennykh garantii na ambulatornom urovne (2017). Bishkek.
7. Kurmanov, R. A. (2015). Itogi raboty Departamenta lekarstvennogo obespecheniya i meditsinskoj tekhniki M3 KR za 1 polugodie 2015 goda. *Farmatsiya i meditsina Kyrgyzstana*, 13, 3-6.

*Работа поступила  
в редакцию 27.08.2021 г.*

*Принята к публикации  
01.09.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Исмаилов У. Ш., Зурдинов А. З. Фармакоэпидемиологический анализ использования пероральных гипогликемических препаратов: факторы влияющие на эффективность фармакотерапии сахарного диабета 2 типа // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 214-224. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/23>

*Cite as (APA):*

Ismailov, U., & Zurdinov, A. (2021). Pharmacoepidemiological Analysis of the Use of Oral Hypoglycemic Preparations: Factors Affecting the Effectiveness of Pharmacotherapy for Type 2 Diabetes Mellitus. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 214-224. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/23>



УДК 612.461.25: 616.379-008.64

https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/24

**АНАЛИЗ СВЯЗИ I/D ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА  
АНГИОТЕНЗИНПРЕВРАЩАЮЩЕГО ФЕРМЕНТА С ОБМЕНОМ МОЧЕВОЙ  
КИСЛОТЫ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА  
(ЖИТЕЛЕЙ ЧУВАШИИ)**

©**Мадьянов И. В.**, SPIN-код: 5497-8671, ORCID: 0000-0001-8750-2799, д-р мед. наук,  
Институт усовершенствования врачей Чувашской Республики,  
г. Чебоксары, Россия, igo-madyanov@yandex.ru

©**Ященко И. А.**, канд. мед. наук, Институт усовершенствования врачей Чувашской  
Республики, г. Чебоксары, Россия, yaschenko\_i@mail.ru

©**Хабарова О. Ю.**, канд. мед. наук, Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова,  
г. Санкт-Петербург, Россия, habolga@yandex.ru

©**Опалинская И. В.**, канд. мед. наук, Чувашский государственный университет  
им. И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, Россия, opalinskaya\_irina@mail.ru

**ANALYSIS OF I/D RELATIONSHIP OF ANGIOTENSIN-CONVERTING ENZYME GENE  
POLYMORPHISM WITH URIC ACID EXCHANGE IN PATIENTS WITH TYPE 2  
DIABETES MELLITUS (CHUVASHIA POPULATION)**

©**Madyanov I.**, SPIN-code: 5497-8671, ORCID: 0000-0001-8750-2799, Dr.habil., Chuvash  
Republic Postgraduate Doctors Training Institute of HealthCare Ministry,  
Cheboksary, Russia, igo-madyanov@yandex.run

©**Yashchenko I.**, M.D., Chuvash Republic Postgraduate Doctors Training Institute of HealthCare  
Ministry, Cheboksary, Russia, yaschenko\_i@mail.ru

©**Khabarova O.**, M.D., Military medical academy of S.M. Kirov,  
St. Petersburg, Russia, habolga@yandex.ru

©**Opalinskaya I.**, M.D., Chuvash State University named after I.N. Ulyanov,  
Cheboksary, Russia, opalinskaya\_irina@mail.ru

*Аннотация.* Известно, что нарушения обмена мочевой кислоты (МК), в частности гиперурикемия (ГУ), связаны с сосудистыми осложнениями сахарного диабета 2 типа (СД 2). Ранее авторами у больных СД 2, проживающих в Чувашии, была установлена связь I/D полиморфизма гена ангиотензинпревращающего фермента (АПФ) с поражением сосудов. Представляло интерес выяснить, как связаны между собой I/D полиморфизмом гена АПФ и нарушения обмена МК у больных СД 2 (жителей Чувашии). Методом полимеразной реакции I/D полиморфизм гена АПФ определен у 104 больных СД 2, у 46 из которых был углубленно изучен обмен МК. Спектрофотометрическим методом определяли МК в крови и в суточной моче, вычисляли общий и фракционный ренальные клиренсы МК. Достоверных различий параметров обмена МК в зависимости от I/D полиморфизма не выявлено. Установлена устойчивая тенденция к снижению ренального клиренса МК при генотипе DD. У больных с генотипом DD в сравнении с носителями аллеля I (генотипы ID и DD) зафиксированы более низкое среднее значение клиренса МК (M 10,0, Me 8,4 мл/мин против M 12,4, Me 11,7 мл/мин; Z=1,1, p=0,28) и более высокая распространенность его низких (< 9 мл/мин) значений: 60% (9 из 15) против 34,6% (9 из 26) ( $\chi^2=2,18$ , p=0,14). Следует полагать, что при увеличении числа обследованных больных связь DD генотипа со сниженным клиренсом МК приобретет статистическую значимость. При генотипе DD, по данным многих авторов,

регистрируется максимальная активность АПФ. Авторы предполагают, что повышение активности АПФ способствует снижению транзита МК через почки при генотипе DD.

*Abstract.* It is known that metabolic disorders of uric acid (UA), in particular hyperuricemia (HU), are associated with vascular complications of type 2 diabetes mellitus (DM 2). Previously, the authors established a relationship between the I/D polymorphism of the angiotensin-converting enzyme (ACE) gene and vascular lesions in patients with DM 2 living in Chuvashia. It was of interest to find out how the I/D polymorphism of the ACE gene and metabolic disorders of MC in patients with diabetes mellitus 2 (residents of Chuvashia) are related. ACE gene polymorphism was determined by the I/D polymerase reaction method in 104 patients with diabetes mellitus 2, in 46 of whom UA metabolism was studied in depth. The UA was determined spectrophotometrically in the blood and in daily urine, and the total and fractional renal clearance of the UA was calculated. There were no significant differences in the parameters of UA metabolism depending on the I/D polymorphism. A steady tendency towards a decrease in renal UA clearance was established in the DD genotype. In patients with the DD genotype in comparison with carriers of the I allele (genotypes ID and DD), a lower mean value of UA clearance was recorded (M 10.0, Me 8.4 ml/min versus M 12.4, Me 11.7 ml/min;  $Z=1.1$ ,  $p=0.28$ ) and a higher prevalence of its low ( $<9$  ml/min) values: 60% (9 out of 15) versus 34.6% (9 out of 26) ( $\chi^2=2, 18$ ,  $p=0.14$ ). It should be assumed that with an increase in the number of examined patients, the relationship of the DD genotype with a reduced UA clearance will acquire statistical significance. With the DD genotype, according to many authors, the maximum ACE activity is rectified. The authors suggest that an increase in ACE activity contributes to a decrease in UA transit through the kidneys in the DD genotype.

*Ключевые слова:* мочевая кислота, гиперурикемия, сахарный диабет 2 типа, генетика, I/D полиморфизм гена АПФ, чувашаи.

*Keywords:* uric acid, hyperuricemia, type 2 diabetes mellitus, genetics, I/D polymorphism of ACE gene, Chuvash.

Известно, что нарушения обмена мочевой кислоты (МК), в частности гиперурикемия (ГУ), не только обнаруживают ассоциацию с сосудистыми осложнениями сахарного диабета 2 типа (СД 2), но и принимают участие в их формировании [1, 2]. Вместе с тем есть данные о связи сосудистых осложнений при СД 2 с таким генетическим маркером, как I/D полиморфизм гена ангиотензинпревращающего фермента (АПФ). Эта связь, как показано во многих исследованиях, варьирует в зависимости от этнической принадлежности и/или территория проживания обследованных.

Ранее нами в рамках совместных исследований с Институтом молекулярной генетики РАН и Институтом диабета Эндокринологического научного центра у жителей Чувашии, болеющих СД 2, была установлена четкая связь I/D полиморфизма гена АПФ с макроваскулярными (ишемическая болезнь сердца [3], поражение сосудов нижних конечностей [4]) и микроваскулярными (диабетические нефропатия, ретинопатия [5] и нейропатия [6]) поздними осложнениями диабета. Давно доказанным также считается факт наличия у жителей Чувашии тесной связи ГУ с СД 2 и его факторами риска [7]

Учитывая, что у жителей Чувашии и нарушения обмена МК, и I/D полиморфизм гена АПФ имеют отношение к развитию СД 2 и его поздних осложнений, представляло интерес изучить у больных данного региона связь этих метаболических и генетических показателей

между собой. Целью исследования явилось изучение у больных СД 2 (жителей Чувашии) связи нарушений обмена МК с I/D полиморфизмом гена АПФ.

### Материалы и методы исследования

В открытом неконтролируемом нерандомизированном одномоментном исследовании у 104 больных СД 2 типа, проходившим лечение в эндокринологическом стационаре города Чебоксары, определен I/D полиморфизм гена АПФ. Выборка пациентов формировалась случайным образом — по мере поступления в стационар. Исследованием охвачено 35 мужчин и 69 женщин, средний возраст — 57,4±1,1 года (здесь и далее: М±m), средний «стаж» диабета — 15,95±0,7 года. Все обследованные являлись строго жителями Чувашии и не были связаны между собой узлами родства.

Для определения полиморфизма типа I/D гена АПФ применяли метод амплификации, который проводили в условиях Института молекулярной генетики РАН с помощью полимеразной цепной реакции с использованием соответствующих праймеров [4].

Из показателей мочекишечного обмена, согласно ранее опубликованным нами рекомендациям [8], у 46 обследованных в динамике стационарного лечения (в среднем в течение 14 дней) исследовали спектрофотометрическим методом содержание мочевой кислоты в сыворотке крови (МКк) и суточной моче (МКм), вычисляли ренальный клиренс МК (Кмк). Определяли скорость клубочковой фильтрации (СКФ) по клиренсу эндогенно креатинина и, сопоставляя СКФ и Кмк, оценивали фракционный ренальный клиренс МК (фКмк).

При статистической обработке полученных результатов использовали пакет программ STATISTICA (StatSoftInc., США, версия 6.0). Количественные параметры представляли в виде средней (М), медианы (Me). При сравнении средних значений использовали непараметрический критерий Манна-Уинти (Z). Для суждения о направленности и выраженности изменения признака в процессе наблюдения вычисляли их интегральные показатели динамики (ИПД) по формуле, предложенной нами [9]. В качестве порогового уровня статистической значимости принимали значение  $p=0,05$ .

### Результаты и обсуждение

В Таблице отражены средние значения (М, Me) параметров обмена МК в зависимости от генотипов и аллельных вариантов гена АПФ.

Таблица

ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА МОЧЕВОЙ КИСЛОТЫ У БОЛЬНЫХ СД 2  
 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПОВ И АЛЛЕЛЕЙ ГЕНА АПФ, М (Me)

Показатель, ед. измерения	Генотип			Аллель	
	II, n=7	ID, n=21	DD, n=18	I, n=45	D, n=57
МКк, мкмоль/л	380 (363)	345 (330)	344 (320)	354 (341)	345 (330)
МКм, ммоль/сут	5,3 (4,4)	6,3 (4,5)	4,64 (4,0)	6,1 (4,5)	5,6 (4,4)
Кмк, мл/мин	10,9 (9,2)	12,8 (11,7)	10,0 (8,4)	12,4 (11,7)	11,6 (9,9)
фКмк, %СКФ	18,1 (20,9)	19,3 (16,8)	18,1 (18,4)	19,1 (16,8)	18,8 (16,9)
ИПД МКк, мкмоль/л	-43 (-43)	-67 (-67)	-83 (-82)	-64 (-59)	-74 (-67)
ИПД МКм, ммоль/сут	-6,9 (-2,6)	-3,7 (-3,1)	-1,56 (-2)	-4,3(-2,6)	-2,8 (-2,4)

Как видно из данных Таблицы, ощутимых различий по показателям обмена МК между группами, разделенных в зависимости от генотипа и аллельного варианта гена АПФ, не отмечено.

Тем не менее, при этом обращает внимание устойчивая тенденция к снижению ренального клиренса МК при генотипе DD. У больных с данным генотипом по сравнению с носителями аллеля I (генотипы ID и DD) зафиксированы более низкое среднее значение клиренса МК (M 10,0, Me 8,4 мл/мин против M 12,4, Me 11,7 мл/мин; Z=1,1, p=0,28) и более высокая распространенность его низких (< 9 мл/мин) значений: 60% (9 из 15) против 34,6% (9 из 26) ( $\chi^2=2,18$ , p=0,14). Следует полагать, что при увеличении числа обследованных больных связь DD генотипа со сниженным клиренсом МК приобретет статистическую значимость.

В этой связи заметим, что в литературе встречаются многочисленные указания на наличие связи между генотипами гена АПФ и концентрацией тканевого АПФ [10]. Установлено, что самая высокая активность фермента выявляется у гомозигот с генотипом DD, самая низкая — у гомозигот с II, и промежуточная — у гетерозигот с генотипом ID. Причем эта закономерность, судя по всему, справедлива как для здоровых лиц [11], так и больных СД 2 [12]. При этом во многих исследованиях указывается на «нефротоксичность» высокой активности тканевого АПФ и связь DD генотипа с поражением почек.

Если эту зависимость экстраполировать на жителей Чувашии (что выглядит вполне логичным), то можно высказать предположение, согласно которому низкие значения ренального клиренса МК у больных СД 2 с генотипом DD в определенной мере обусловлены высокой активностью АПФ, присущей носителям этого генотипа. Это предположение выглядит заманчивым, потому что открывает возможность для дифференцированного (с учетом генотипа гена АПФ) назначения лекарственных средств (например, ингибиторов АПФ или блокаторов рецепторов к ангиотензину II) с целью получения дополнительного позитивного эффекта путем влияния на ренальный клиренс МК. То есть, при прочих равных условиях следуют ожидать, что назначение при генотипе DD препаратов, снижающих активность или эффекты АПФ, будет более оправданным, например, при исходно сниженном ренальном клиренсе МК, что часто имеет место, как было показано нами ранее [1], у больных СД 2 при ГУ.

#### *Заключение*

Таким образом, связь нарушений обмена МК с I/D полиморфизмом гена АПФ при СД 2 типа у жителей Чувашии выглядит не совсем убедительной. То есть, ранее установленные при СД 2 связи сосудистых осложнений с I/D полиморфизмом гена АПФ и нарушениями обмена МК (в частности, с ГУ), вероятно, реализуются через разные механизмы.

Вместе с тем, учитывая устойчивую тенденцию к снижению ренального клиренса МК при генотипе DD, нельзя исключить отрицательное влияние высокой активности тканевого АПФ на процесс выведения МК почками. Исследования в этом направлении требуют дальнейшего продолжения.

#### *Список литературы:*

1. Мадянов И. В., Балаболкин М. И., Марков Д. С., Маркова Т. Н. Основные причины гиперурикемии при сахарном диабете // Терапевтический архив. 2000. №2. С. 55-58.
2. Мадянов И. В. Мочевая кислота и сахарный диабет. Промежуточные итоги многолетних исследований // Здоровоохранение Чувашии. 2017. №2. С. 59-64.
3. Опалинская И. В. Сердечно-сосудистая патология у больных сахарным диабетом 2 типа (жителей Чувашии) и ее связь с полиморфизмом гена ангиотензинпревращающего фермента: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ижевск, 2001.

4. Miloserdova O. V., Slominskiĭ P. A., Mauianov I. V., Markov D. S., Balabolkin M. I., Limborskaia S. A. Association between insertion-deletion polymorphism of the angiotensin-converting enzyme gene and development of angiopathies in patients with non-insulin dependent diabetes mellitus from the Chuvash Republic // *Genetika*. 2001. V. 37. №1. P. 112-116. PMID: 11234416
5. Яценко И. А. Связь I/D полиморфизма гена ангиотензинпревращающего фермента с диабетической нефропатией у больных сахарным диабетом 2-го типа (жителей Чувашии): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2004.
6. Хабарова О. Ю. Связь этнических и генетических (I/D полиморфизм гена ангиотензинпревращающего фермента) факторов с течением сахарного диабета типа 2 (на примере обследования жителей Чувашии): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2007.
7. Мадянов И. В., Балаболкин М. И., Саперов В. Н., Марков Д. С., Орешников Е. В., Григорьев А. А., Маркова Т. Н. Гиперурикемия как фактор риска некоторых неинфекционных заболеваний жителей Чувашии // *Терапевтический архив*. 1997. №6. С. 49-51.
8. Мадянов И. В., Зайцев А. И., Григорьев А. А., Марков Д. С. Лабораторный анализ важнейших показателей пуринового (Методические рекомендации). Чебоксары. 1998. 28 с.
9. Мадянов И. В., Саперов В. Н., Григорьев А. А., Марков Д. С., Григорьев В. Л. Интегральный показатель для оценки динамики клинико-лабораторных показателей в медицине // *Вестник Чувашского университета*. 1995. №2. С. 81-86.
10. Rahimi Z. ACE insertion/deletion (I/D) polymorphism and diabetic nephropathy // *Journal of nephropathology*. 2012. V. 1. №3. P. 143. <https://doi.org/10.5812/nephropathol.8109>
11. Suehiro T., Morita T., Inoue M., Kumon Y., Ikeda Y., Hashimoto K. Increased amount of the angiotensin-converting enzyme (ACE) mRNA originating from the ACE allele with deletion // *Human genetics*. 2004. V. 115. №2. P. 91-96. <https://doi.org/10.1007/s00439-004-1136-4>
12. Wong T. Y., Chan J. C., Poon E., Li P. K. Lack of association of angiotensin-converting enzyme (DD/II) and angiotensinogen M235T gene polymorphism with renal function among Chinese patients with type II diabetes // *American journal of kidney diseases*. 1999. V. 33. №6. P. 1064-1070. [https://doi.org/10.1016/S0272-6386\(99\)70143-5](https://doi.org/10.1016/S0272-6386(99)70143-5)

#### References:

1. Madyanov, I. V., Balabolkin, M. I., Markov, D. S., & Markova, T. N. (2000). Main Causes of Huperuricemia in Diabetes Mellitus. *Terapevticheskii arkhiv*, 72(2), 55-58. (in Russian)
2. Madyanov, I. V. (2017). Mochevaya kislota i sakharnyi diabet. Promezhutochnye itogi mnogoletnikh issledovaniĭ. *Zdravookhranenie Chuvashii*, (2), 59-64. (in Russian).
3. Opalinskaya, I. V. (2001). Serdechno-sosudistaya patologiya u bol'nykh sakharnym diabetom 2 tipa (zhitelei Chuvashii) i ee svyaz' s polimorfizmom gena angiotenzinprevrayushchego fermenta: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Izhevsk. (in Russian).
4. Miloserdova, O. V., Slominskiĭ, P. A., Mauianov, I. V., Markov, D. S., Balabolkin, M. I., & Limborskaia, S. A. (2001). Association between insertion-deletion polymorphism of the angiotensin-converting enzyme gene and development of angiopathies in patients with non-insulin dependent diabetes mellitus from the Chuvash Republic. *Genetika*, 37(1), 112-116. (in Russian). PMID: 11234416
5. Yashchenko, I. A. (2004). Svyaz' I/D polimorfizma gena angiotenzinprevrashchayushchego fermenta s diabeticheskoi nefropatiei u bol'nykh sakharnym diabetom 2-go tipa (zhitelei Chuvashii): Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. St. Petersburg. (in Russian).
6. Khabarova, O. Yu. (2007). Svyaz' etnicheskikh i geneticheskikh (I/D polimorfizm gena

агиотензинпревращающего фермента) факторов с течением сахарного диабета типа 2 (на примере обследованной жителями Чувашии): Автoref. дис. ... канд. мед. наук. St. Petersburg. (in Russian).

7. Madyanov, I. V., Balabolkin, M. I., Saperov, V. N., Markov, D. S., Oreshnikov, E. V., Grigor'ev, A. A., & Markova, T. N. (1997). Giperurikemiya kak faktor riska nekotorykh neinfektsionnykh zabolevaniy zhitelei Chuvashii. *Terapevticheskii arkhiv*, (6), 49-51. (in Russian).

8. Madyanov, I. V., Zaitsev, A. I., Grigor'ev, A. A. & Markov, D. S. (1998). Laboratornyi analiz vazhneishikh pokazatelei purinovogo (Metodicheskie rekomendatsii). Cheboksary. (in Russian).

9. Madyanov, I. V., Saperov, V. N., Grigor'ev, A. A., Markov, D. S., & Grigor'ev, V. L. (1995). Integral'nyi pokazatel' dlya otsenki dinamiki kliniko-laboratornykh pokazatelei v meditsine. *Vestnik Chuvashskogo universiteta*, (2), 81-86. (in Russian).

10. Rahimi, Z. (2012). ACE insertion/deletion (I/D) polymorphism and diabetic nephropathy. *Journal of nephropathology*, 1(3), 143. <https://doi.org/10.5812/nephropathol.8109>

11. Suehiro, T., Morita, T., Inoue, M., Kumon, Y., Ikeda, Y., & Hashimoto, K. (2004). Increased amount of the angiotensin-converting enzyme (ACE) mRNA originating from the ACE allele with deletion. *Human genetics*, 115(2), 91-96. <https://doi.org/10.1007/s00439-004-1136-4>

12. Wong, T. Y., Chan, J. C., Poon, E., & Li, P. K. (1999). Lack of association of angiotensin-converting enzyme (DD/II) and angiotensinogen M235T gene polymorphism with renal function among Chinese patients with type II diabetes. *American journal of kidney diseases*, 33(6), 1064-1070. [https://doi.org/10.1016/S0272-6386\(99\)70143-5](https://doi.org/10.1016/S0272-6386(99)70143-5)

Работа поступила  
в редакцию 16.09.2021 г.

Принята к публикации  
20.09.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Мадянов И. В., Ященко И. А., Хабарова О. Ю., Опалинская И. В. Анализ связи I/D полиморфизма гена ангиотензинпревращающего фермента с обменом мочевой кислоты у больных сахарным диабетом 2 типа (жителей Чувашии) // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 225-230. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/24>

Cite as (APA):

Madyanov, I., Yashchenko, I., Khabarova, O., & Opalinskaya, I. (2021). Analysis of I/D Relationship of Angiotensin-converting Enzyme Gene Polymorphism With Uric Acid Exchange in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus (Chuvashia Population). *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 225-230. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/24>

УДК 616.314-07

https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/25

## ПОКАЗАТЕЛИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОМ ХРОНИЧЕСКОМ ПАРОДОНТИТЕ

©*Жолдошев Ч. К.,* Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева,  
г. Бишкек, Кыргызстан

©*Куттубаева К. Б.,* д-р мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия  
им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан

©*Алымбаев Р. С.,* Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева,  
г. Бишкек, Кыргызстан

©*Суеркулов Э. С.,* канд. мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия  
им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан

©*Абдышев Т. К.,* Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева,  
г. Бишкек, Кыргызстан

## INDICATORS OF MICROBIOLOGICAL RESEARCH IN GENERALIZED CHRONIC PERIODONTITIS

©*Zholdoshev Ch.,* I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan

©*Kuttubaeva K.,* Dr. habil., I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan

©*Alymbaev R.,* I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan

©*Suerkulov E.,* M.D., I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan

©*Abdyshev T.,* I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan

*Аннотация.* Изучено состояние микрофлоры при генерализованном хроническом пародонтите по данным кафедры терапевтической стоматологии КГМА за период 2020 года. Всего обследовано 102 пациента.

*Abstract.* The state of microflora in generalized chronic periodontitis was studied according to the data of K SMA the Department of Therapeutic Dentistry for the period of 2020. A total of 102 patients were examined.

*Ключевые слова:* генерализованный пародонтит, микрофлора, чувствительность к антибиотикам.

*Keywords:* generalized periodontitis, microflora, antibiotic sensitivity.

В настоящее время воспалительные заболевания пародонта являются одной из важнейших проблем стоматологии вследствие широкой распространенности заболевания среди взрослого населения и высокой частотой возникновения рецидивов. Согласно данным ряда эпидемиологических исследований их частота, в зависимости от региона и социальных групп населения, колеблется от 50 до 95% [3, 7]. В последние годы выделены различные этиологические факторы и определены отдельные патогенетические механизмы, лежащие в основе развития воспалительных заболеваний пародонта. По мнению многих авторов, ключевую роль в этиопатогенезе заболеваний пародонта играет микробный фактор [1, 2, 5]. Особенности их метаболизма и патогенность могут оказывать влияние на течение воспалительного процесса [4, 6].

Учитывая выше изложенное, мы поставили цель изучить состояние микробной флоры из пародонтального кармана при генерализованном пародонтите и их чувствительность к антибиотикам по данным кафедры терапевтической стоматологии КГМА. *Цель работы:* Анализ микробной флоры из пародонтального кармана при генерализованном пародонтите и их чувствительность к антибиотикам (по материалам кафедры терапевтической стоматологии КГМА).

#### *Материал и методы исследования*

Микробиологические лабораторные исследования проводились у 102 больных с хроническими генерализованными пародонтитами, в лабораториях НЦОМид МЗ КР и медицинского центра Громовой. Исследование проводилось при обращении больных, на 1-е и 5-е сутки в ходе лечения. Бактериологическое исследование включало: идентификацию структуры ассоциаций микрофлоры и определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам.

Материалом для исследования служило фазовоконтрастная микроскопия (ФКМ) содержимого пародонтальных карманов (ПК) и метод секторных посевов по Gold (1965) с расчетом количества аэробных и анаэробных микроорганизмов в полученном материале. Анализ чувствительности микроорганизмов, выделенных у больных ХГП к антибиотикам (ампициллин, амоксилав, гентамицин, цефотоксим, левофлоксацин, метронидазол, флуконазол), было проведено на микроанализаторе АТВ «Expression» фирмы «Bio Merieux» (Франция).

В основной группе состояло 54 пациента с ХГП, с применением нами предложенного способа лечения (подана заявка на изобретение в Кыргызпатент). В сравниваемой группе состояло 48 пациентов с ХГП, с применением традиционного способа лечения (орошение раствором 0,1% хлоргексидина).

#### *Результаты исследования и обсуждение*

Для изучения состава микробной флоры и ее чувствительности к антибиотикам у 102 больных с хроническим генерализованным пародонтитом определены количественные и качественные показатели микрофлоры в пародонтальных пространствах основной и сравниваемой групп. В исследуемых группах в процессе лечения установлено общее количество посевов с высеваящимися микробными сообществами на 1-е сутки (Таблица 1).

В исследуемых группах в процессе лечения установлено уменьшение количества посевов с высеваящимися микробными сообществами, повышение количества стерильных посевов в сопоставлении на 5-е сутки (Таблица 2).

В итоге нами было выявлено всего 417 штаммов культур при изучении пациентов с хроническими генерализованными пародонтитами.

Перед началом лечения, бактериальный пейзаж в пародонтальных карманах представлен в виде монокультуры у 23(22%) больного, у 79(78%) больных выявлены ассоциации 2-х и более микроорганизмов различного вида (Таблица 3).

После проведения анализа и изучения результатов микробной картины, было выявлено, что при хроническом генерализованном пародонтите преобладают стафилококки и стрептококки, в ассоциации микробов других видов (*Staphylococcus aureus*, *Porphyromonas gingivalis*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Escherichia coli*, *Actinomyces spp*, *Escherichia agglomerans*, *Candida albicans*).



Таблица 1

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ВЫСЕЯННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ И ШТАММОВ  
 ДО ЛЕЧЕНИЯ НА 1-е СУТКИ

<i>Выделенные виды микроорганизмов</i>	<i>Число штаммов</i>	<i>Выделенные виды микроорганизмов</i>	<i>Число штаммов</i>
Actinomyces spp.	6	Staphylococcus haemolyticus	12
Candida albicans	3	Staphylococcus hominis	7
Escherichia aerogenes	2	Staphylococcus hyicus	21
Escherichia agglomerans	3	Staphylococcus intermedius	9
Escherichia coli	7	Staphylococcus simulans	5
Porphyromonas gingivalis	22	Streptococcus faecalis	7
Morganella morganii	2	Streptococcus mitis	10
Proteus mirabilis	1	Streptococcus mutans	6
Proteus rettgeri	1	Streptococcus constellatus	19
Serratia marcescens	5	Streptococcus pyogenes	3
Staphylococcus aureus	36	Streptococcus salivarius	18
Staphylococcus auricularis	2	Streptococcus sanguis	6
Staphylococcus cohnii	11	Actinobacillus actinomycetemcomitans	14
<i>Всего выделено штаммов</i>	<i>238</i>		

Таблица 2

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ВЫСЕЯННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ И ШТАММОВ  
 ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ НА 5-е СУТКИ

<i>Выделенные виды микроорганизмов</i>	<i>Число штаммов</i>	<i>Выделенные виды микроорганизмов</i>	<i>Число штаммов</i>
Actinomyces spp.	4	Actinobacillus actinomycetemcomitans	10
Candida albicans	2	Staphylococcus haemolyticus	9
Escherichia aerogenes	1	Staphylococcus hominis	5
Escherichia agglomerans	2	Staphylococcus hyicus	18
Escherichia coli	5	Staphylococcus intermedius	7
Porphyromonas gingivalis	18	Staphylococcus simulans	5
Morganella morganii	0	Streptococcus faecalis	5
Proteus mirabilis	0	Streptococcus mitis	7
Proteus rettgeri	0	Streptococcus mutans	4
Serratia marcescens	3	Streptococcus constellatus	16
Staphylococcus aureus	29	Streptococcus pyogenes	1
Staphylococcus auricularis	1	Streptococcus salivarius	15
Staphylococcus cohnii	8	Streptococcus sanguis	4
<i>Всего выделено штаммов</i>	<i>179</i>		

Таблица 3

КОЛИЧЕСТВО ШТАММОВ КУЛЬТУР ДО НАЧАЛА ЛЕЧЕНИЯ

<i>Группы и количество обследуемых</i>	<i>Культуры</i>			
	<i>монокультура</i>		<i>ассоциации микроорганизмов</i>	
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
основная, n=54	11	18	43	82
сравниваемая, n=48	14	26	34	74

Итоги анализа степени чувствительности ассоциаций микрофлоры пародонтального кармана к 6 наиболее часто применяемым в клинике антибиотикам и 1 фунгицидному препарату с доверительными интервалами  $M \pm m$ , % при вероятности  $P = 95,0$ ; % из анализируемого числа  $n$  ( $n_1$  — при аэробной и  $n_2$  — при анаэробной микробной флоре), представлены в Таблице 4.

Таблица 4

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ МИКРОФЛОРЫ ПАРОДОНТАЛЬНОГО КАРМАНА К АНТИБИОТИКАМ

Антибиотики	Устойчивые		Умеренно чувствительные		Чувствительные	
	<i>n</i>	<i>M</i> ± <i>m</i> , %	<i>n</i>	<i>M</i> ± <i>m</i> , %	<i>n</i>	<i>M</i> ± <i>m</i> , %
Ампициллин	4	17,3±3,9	9	19,7±6,2	25	21,4±3,8
Амоксиклав	8	12,0±4,7	23	27,4±4,9	37	47,5±3,9
Гентамицин	9	14,05±3,1	25	8,0±2,9	47	72,15±3,2
Левифлоксацин	6	19,8±6,2	11	28,3±4,7	27	34,6±4,2
Метронидазол	6	9,7±2,0	10	23,5±3,9	26	29,2±3,8
Цефотаксим	11	15,65±3,0	27	9,0±2,9	49	75,35±3,8
Флуконазол	6	6,8±1,0	17	19,5±7,0	34	44,2±4,8

Из Таблицы 4 можно отметить, что выделенные культуры микроорганизмов из пародонтального пространства наиболее чувствительными оказались к цефотоксиму — 75,35%, гентамицину — 72,15%, амоксиклаву — 47,5%, флуконазолу — 44,2%.

Вторичный бактериологический анализ больных был проведен на 5-е сутки лечения вышеперечисленными препаратами. В то же время можно отметить, что в 5 раз снизилась суммарная концентрация в пересчете на 1 мл содержимого в воспаленном пародонте. Уменьшение общей концентрации было отмечено у всех больных (Таблица 5).

Таблица 5

ИЗМЕНЕНИЕ ЧИСЛА ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ У ОБСЛЕДУЕМЫХ

Сроки лечения, сутки	Число микроорганизмов / 1 г ткани	
	Основная группа	Сравнимая группа
1-е	3,1±0,6 x 10 <sup>5</sup>	3,2±0,9 x 10 <sup>7</sup>
5-е	1,9±2,1 x 10 <sup>3</sup>	2,5±1,0 x 10 <sup>5</sup>

Таким образом, на основании полученных данных были сделаны следующие выводы:

По распространенности микрофлора пародонтального кармана представлена в основном в ассоциациях — 78,0%, и только в 22,0% случаев — в монокультуре.

Наиболее часто встречаемые микроорганизмы представлены в виде *Staphylococcus aureus*, *Porphyromonas gingivalis*.

Выделенные культуры микроорганизмов из пародонтального кармана, наиболее чувствительными оказались к цефотоксиму, гентамицину, амоксиклаву, флуконазолу.

Список литературы:

1. Абдрахманов А. К. Клинические особенности и структура микробиоты тканей пародонта у лиц молодого возраста: Автореф. дисс... д-ра мед. наук. Пермь. 2019.
2. Александров М. Т, Маргарян Э. Г. Идентификация микроорганизмов на основе эффекта гигантского рамановского рассеивания // Российская стоматология. 2017. №4. С. 12-19.

3. Богатырева Р. М. Разработка нового диагностического комплекса для оценки функционального состояния жевательного аппарата у пациентов с хроническим пародонтитом: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М. 2019.

4. Герасимова Т. П. Клинико-лабораторное обоснование местной антибактериальной и противовоспалительной терапии в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2018.

5. Заболотнева С. В. Морфологическое и функциональное состояние тканей пародонта при хроническом и агрессивном течении пародонтита: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М. 2018.

6. Нестеров А. М., Хайкин М. Б., Чигарина С. Е. Изучение качества жизни у пациентов с заболеванием пародонта // Инновационный потенциал развития науки в современном мире: достижения и инновации: материалы IV Международной научно-практической конференции. Уфа, 2020. С. 109-113.

#### References:

1. Abdrakhmanov, A. K. (2019). Klinicheskie osobennosti i struktura mikrobioty tkanei parodonta u lits molodogo vozrasta: Avtoref. diss... d-ra med. nauk. Perm. (in Russian).

2. Aleksandrov, M. T., & Margaryan, E. G. (2017). Identifikatsiya mikroorganizmov na osnove effekta gigantskogo ramanovskogo rasseivaniya. *Rossiiskaya stomatologiya*, (4), 12-19. (in Russian).

3. Bogatyreva, R. M. (2019). Razrabotka novogo diagnosticheskogo kompleksa dlya otsenki funktsional'nogo sostoyaniya zhevatel'nogo apparata u patsientov s khronicheskim parodontitom: Avtoref. diss. ... kand. med. nauk. Moscow. (in Russian).

4. Gerasimova, T. P. (2018). Kliniko-laboratornoe obosnovanie mestnoi antibakterial'noi i protivovospalitel'noi terapii v kompleksnom lechenii khronicheskogo generalizovannogo parodontita: Avtoref. diss. ... kand. med. nauk. Moscow. (in Russian).

5. Zabolotneva, S. V. (2018). Morfologicheskoe i funktsional'noe sostoyanie tkanei parodonta pri khronicheskom i agressivnom techenii parodontita: Avtoref. diss. ... kand. med. nauk. Moscow. (in Russian).

6. Nesterov, A. M., Khaikin, M. B., & Chigarina, S. E. (2020). Izuchenie kachestva zhizni u patsientov s zabolevaniem parodonta. In *Innovatsionnyi potentsial razvitiya nauki v sovremennom mire: dostizheniya i innovatsii: materialy IV Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, Ufa, 109-113. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 24.08.2021 г.

Принята к публикации  
28.08.2021 г.

#### Ссылка для цитирования:

Жолдошев Ч. К., Куттубаева К. Б., Алымбаев Р. С., Суеркулов Э. С., Абдышев Т. К. Показатели микробиологического исследования при генерализованном хроническом пародонтите // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 231-235. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/25>

#### Cite as (APA):

Zholdoshev, Ch., Kuttubaeva, K., Alymbaev, R., Suerkulov, E., & Abdyshev, T. (2021). Indicators of Microbiological Research in Generalized Chronic Periodontitis. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 231-235. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/25>

УДК 614.29

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/26>

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОРГАНИЗАЦИОННО-СТРУКТУРНОГО РЕФОРМИРОВАНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ Г. БИШКЕК ПО ПРОГРАММАМ «МАНАС», «МАНАС ТААЛИМИ» И «ДЕН СОЛУК»

©*Каратаева А. М.*, Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева,  
г. Бишкек, Кыргызстан, [karataev\\_62@mail.ru](mailto:karataev_62@mail.ru)

©*Сманалиев М. Д.*, Клиника Биодент, г. Бишкек, Кыргызстан

©*Калбаев А. А.*, д-р мед. наук, Кыргызская государственная медицинская академия  
им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан

©*Юлдашев И. М.*, Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан

## THE RESULTS OF THE ORGANIZATIONAL AND STRUCTURAL REFORM OF THE STOMATOLOGICAL (DENTAL) SERVICE IN BISHKEK UNDER THE MANAS, MANAS TAALIMI AND DEN SOOLUK PROGRAMS

©*Karataeva A.*, I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy,  
Bishkek, Kyrgyzstan, [karataev\\_62@mail.ru](mailto:karataev_62@mail.ru)

©*Smanaliev M.*, Biodent clinic, Bishkek, Kyrgyzstan

©*Kalbaev A.*, Dr. habil., I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan

©*Yuldashev I.*, International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan

*Аннотация.* Анализ организационно-структурного реформирования стоматологической, в том числе ортопедической помощи в г. Бишкек по программам «Манас», «Манас таалими» и «Ден соолук» в 2015–2019 годы по сравнению с начальным этапом реформ (1997 г.) показал стабильные тенденции — 5 из шести самостоятельных стоматологических поликлиник сохранены после реформ. Однако только 2 из 14 организаций здравоохранения сохранили имевшиеся стоматологические подразделения. Качественные и количественные показатели по штатам, деятельности относительно стабильные. Перспективным представляется частно-государственное партнерство в стоматологическом, ортопедическом стоматологическом направлениях.

*Abstract.* Analysis of the organizational and structural reforming of stomatological (dental), including orthopedic, care in Bishkek under the Manas, Manas Taalimi and Den Sooluk programs in 2015–2019 compared with the initial stage of reforms (1997) showed stable trends — 5 out of six independent dental clinics were retained after the reforms. However, only 2 out of 14 health care organizations retained their existing dental units. Qualitative and quantitative indicators by staff, quantitative and qualitative indicators are relatively stable. Public-private partnership in the dental, orthopedic dental areas appears as a perspective.

*Ключевые слова:* стоматология, реформы, количественные и качественные индикаторы.

*Keywords:* stomatology, dentistry, reforms, quantitative and qualitative indicators.

После обретения независимости Кыргызской Республикой в 1991 г, для оптимизации структуры, финансирования, материально-технического обеспечения, последовательно были проведены и продолжают по настоящее время реформы в системе здравоохранения и,

стоматологии, в частности, по программам «Манас», «Манас таалими» и «Ден соолук». Реформа проходила при поддержке Всемирного банка, донорских организаций, при консультативном участии международных организаций. Реформирование системы здравоохранения было подиктовано необходимостью сокращения затратных стационаров, улучшения доступности медицинских услуг на первичном звене, расширения перечня профилактических мероприятий, оптимизации бюджетных расходов [6].

Несмотря на успехи и достижения развитых стран в построении систем здравоохранения, многообразии форм организации медицинской помощи, пожалуй, нет ни одной страны, полностью удовлетворенной состоянием своего здравоохранения. Особенно это касается стоматологической службы. Принципиально, системы здравоохранения подавляющего большинства стран построены по принципу двух составляющих — государственного, так называемое общественное здравоохранения, и частного. Такое разделение связано с принципами финансирования. Государственное (общественное) здравоохранение основными приоритетами определяет профилактику заболеваний, сохранение экологически чистой среды обитания, охрану здоровья матери и ребенка, обеспечение минимальных затрат при родовспоможении, возникновении у граждан неотложных состояний, инфекционных заболеваний, пандемий [12, 13].

Стоматологическая помощь, по большинству позиций является непосильной к включению в перечень обязательных для государственных страховых организаций. Это объясняется дороговизной услуг, оборудования и материалов, применяемых в стоматологии, трудностью полноценного охвата всего контингента застрахованных. Другой и, достаточно обоснованный аргумент при этом — эффективность профилактических стоматологических мероприятий, при соблюдении которых, финансирование оказания стоматологической помощи можно сократить в разы [2, 10].

Все вышесказанное касается большинства стран мира, где, как государственные структуры структурно-финансового обеспечения, так и население, не имеют другого варианта организации стоматологической помощи, кроме как частного, с постепенным, поэтапным расширением участия страховых выплат [4, 14]. Совсем другая ситуация была перед реформаторами здравоохранения в Кыргызстане, как и во всех странах постсоветского и постсоциалистического пространства. Здесь стоматологические услуги почти полностью оказывались за счет финансовых средств государственного бюджета. Небольшим исключением являлись стоматологические ортопедические (протезные) услуги и косметология [5, 15].

Население большинства стран мира было определено мотивировано к сохранению здоровья зубов, полости рта, поскольку в противном случае, альтернативой была оплата за дорогостоящее стоматологическое лечение. Нельзя категорически утверждать, что в социалистическом лагере, стоматологической профилактической помощи уделялось мало внимания. Но, все же широкая доступность бесплатных стоматологических услуг притупляла внимание пациентов, надевавшихся на всеилие бесплатной медицины и стоматологии.

Протезная — ортопедическая стоматологическая помощь всегда была платной, даже в Советском Союзе. Цены, конечно, были доступны широкому кругу потребителей. Но в данном случае, нас интересует факт разработанности финансово-экономических взаимоотношений системы пациент-государство [1, 8, 9]. В плане организации стоматологической ортопедической помощи была наиболее адаптированной к переходу на рыночные отношения [1, 11]. Цены, прейскуранты, наряды, финансовые планы, положения по пользованию драгоценными металлами, дорогостоящими механизмами, конструкциями,

порядок взаимоотношений с банковскими финансовыми структурами — все было отработано и адаптировано к переходу на товарно-денежные отношения [3, 8, 12].

При проведении реформирования здравоохранения, акцент был сделан на формирование более развитого первичного звена медицинской помощи, внедрения страхового компонента для всех граждан. В ситуации, когда государство было вынуждено формировать Государственные страховые фонды, обеспеченные малым объемом финансирования, некоторые страны передали в частное финансовое обеспечение большинство организаций здравоохранения (Грузия), были приватизированы все стоматологические поликлиники (Прибалтийские страны), стоматологические поликлиники для взрослого населения (Республика Казахстан) [5, 13].

В Киргизской Республике вопрос реформирования стоматологической службы еще не решен до конца. Врачи стоматологи-протезисты работают в частных стоматологических клиниках и кабинетах, частично хозрасчетных государственных стоматологических поликлиниках, частично в организациях ПСМП (которые являются страховыми) — Центрах семейных врачей (ЦСМ). Нам кажется, что анализ процесса проведения реформ в здравоохранении и, в частности стоматологии Киргизской Республики поможет определить пути оптимизации перестройки оказания стоматологической ортопедической помощи.

*Цель исследования:* провести анализ организационно-структурного реформирования стоматологической, в том числе ортопедической помощи в г. Бишкек.

*Материалы и методы исследования.* Проведен анализ Официальных отчетов о состоянии стоматологической службы по материалам Республиканского центра электронного здравоохранения по городу Бишкек в 2015-2019 годы.

#### *Результаты исследования*

Основные результаты деятельности стоматологических организаций г. Бишкек в 2015-2019 годы представлены в Таблице 1. Для сравнения показателей в динамике реформ здравоохранения приводятся данные за 1997 г. — год начала реформ по программе «Манас».

Напомним, г. Бишкек не был в числе пилотных регионов, выбранных для первичного анализа реформирования здравоохранения. Число самостоятельных организаций здравоохранения (в данном случае самостоятельных стоматологических поликлиник) — важный показатель стабильности структурных единиц отрасли. Результаты анализа показывают, что даже после проведения реформ в здравоохранении г. Бишкека (2015–2019 гг.) — кардинальных изменений в числе самостоятельных стоматологических поликлиник не произошло.

Если в 1997 г. в Бишкеке было 6 самостоятельных стоматологических поликлиник, то на данный момент, в 2019 г. их насчитывается 5. Это Городские стоматологические поликлиники №№2–6. Стоматологическая поликлиника №1 приватизирована. Количественные потери в структуре стоматологической службы произошли в числе организаций здравоохранения, имеющих стоматологические кабинеты. Это школы, общеобразовательные, спортивные и профессиональные лицеи, вузы, крупные заводы и фабрики, поликлиники первичного звена здравоохранения и др. Таковых в 1997 г. было 14 организаций, после реформ здравоохранения, на данный момент, только 2 (Таблица 1).

В отношении штатной обеспеченности кадрами врачей стоматологов выявлена следующая картина (Рисунок 1).

Как известно, штаты врачей стоматологов, по госбюджету рассчитываются по нормативам Министерства здравоохранения, в зависимости от приписанного населения. Сюда же добавляются врачи-стоматологи, работающие на платном приеме. Результаты анализа показывают, что штатная структура в исследуемый период стабильная, с тенденцией к незначительному увеличению.

Таблица 1  
 РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ г. БИШКЕК  
 в 2015–2019 гг.

Показатели	1997	2015	2016	2017	2018	2019
Число самостоятельных стоматологических поликлиник (бюджетных и хозрасчетных)	6	5	5	5	5	5
Число организаций здравоохранения, имеющих стоматологические отделения (кабинеты)	14	2	2	2	2	2
Число лиц, осмотренных в порядке профилактических осмотров	135641	139219	133796	126616	147754	158715
% детей в возрасте от 0 до 14 лет 11мес 29 дней	39	17,8	23,9	21,4	20,8	25,6
Из числа лиц, проф. осмотренных, нуждалось в санации в %:						
взрослых и подростков	66,4	42,6	40,5	58,6	62,8	64,2
детей в возрасте от 0 до 14 лет 11 мес 29 дней	58,2	62,7	56,7	46,1	45,3	45,7
Санировано в % к числу нуждавшихся в санации: взрослых и подростков	84,4	52,1	52,2	56,9	59,7	56,4
детей 0 до 14 лет 11мес 29 дней	84,5	66,5	53,0	30,2	37,8	30,1
Число лиц, получивших зубные протезы, всего	6613	7574	15819	16833	11951	13099

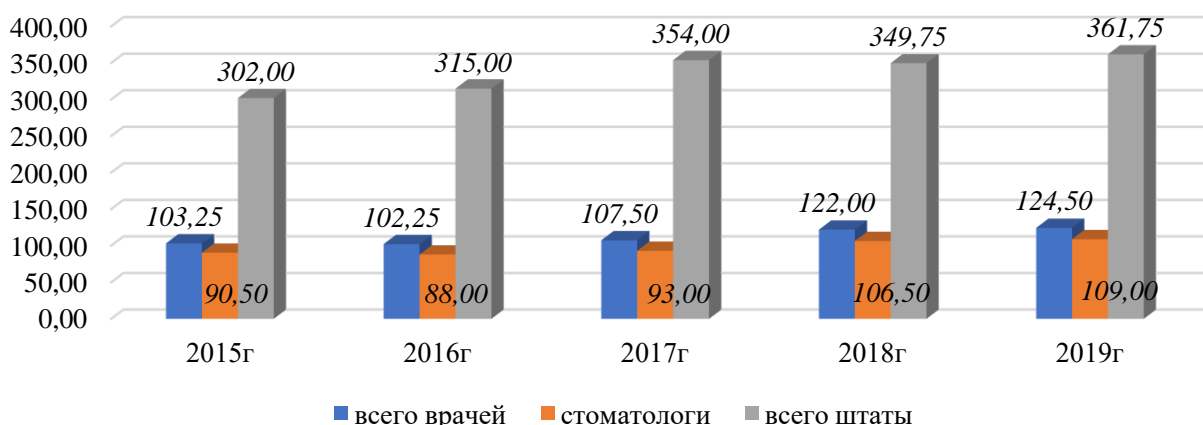


Рисунок 1. Штаты врачей стоматологов по г. Бишкек в 2015–2019 гг.

Ортопедическое (протезное) отделение стоматологической поликлиники — самостоятельная структура, на хозрасчетном обеспечении, не зависит от нормативов, а привязана к функционированию данного отделения, при выполнении планов поддерживается

структура и штаты. Анализ состояния штатов ортопедических отделений стоматологических поликлиник г. Бишкек в 2015–2019 гг. представлен на Рисунке 2.

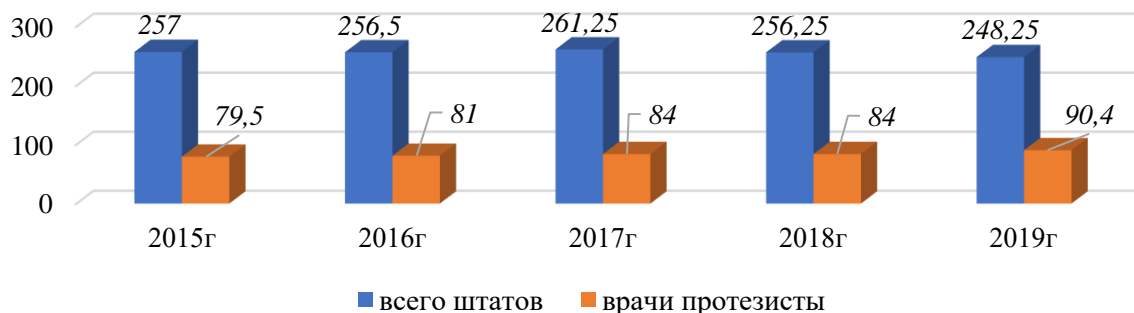


Рисунок 2. Штаты ортопедических (хозрасчетных) отделений стоматологических поликлиник г. Бишкек в 2015–2019 гг.

Результаты показывают, стабильность штатного обеспечения в исследуемый период. Так в 2015 г. было 79,5 штатов врачей ортопедов, в 2016 г. — 81, в 2017 г. — 84, в 2018 г. — 84 и в 2019 г. — 90,4, наблюдается даже тенденция к повышению числа врачей – ортопедов в исследуемый период (Рисунок 2).

Анализ работы стоматологической поликлиники проводится по сравнению обращаемости (посещаемости), доли первичных пациентов, проведения профилактических осмотров, выявлению нуждаемости, проведению санации по выявленным по нуждаемости и др. Такой краткий анализ деятельности стоматологической службы г. Бишкек в исследуемый период представлен на Рисунках 3 и 4.

Результаты показывают стабильные цифры по посещаемости, в том числе первичными пациентами стоматологических поликлиник г. Бишкек в исследуемый период. Если в 2015 г. было 135538 посещений, в 2016 г. — 128343, в 2017 г. — 152332, в 2018 г. — 143729, в 2019 г. — 182868. Прослеживается тенденция роста числа посещений. Такая же тенденция отмечена в посещаемости стоматологических поликлиник первичными пациентами (Рисунок 3).

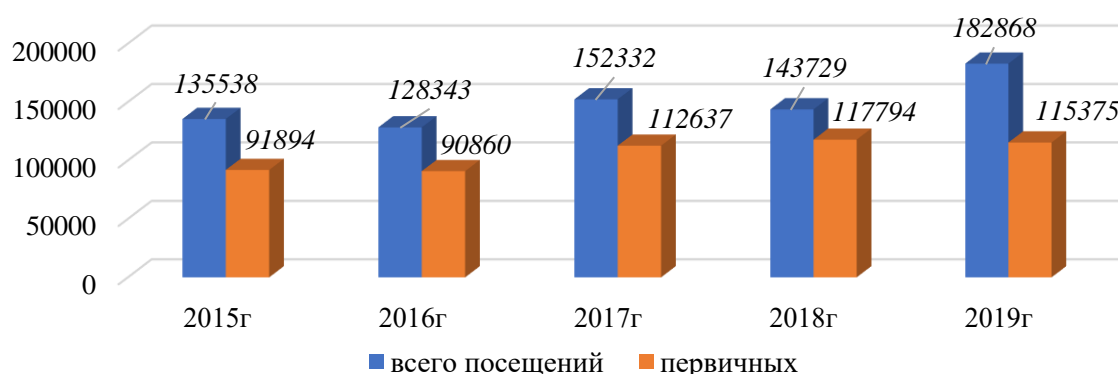


Рисунок 3. Количество посещений пациентами стоматологических поликлиник г. Бишкек в 2015–2019 гг.

Проведение плано-профилактической работы — важная составляющая деятельности стоматологической службы. Процент осмотренных в плане проведения плано-профилактических осмотров в исследуемый период по г. Бишкек приближается к 90–100%. Кроме того, цифры стабильны в изучаемый период. Процент нуждавшихся в санации из



числа осмотренных — показатель распространенности стоматологических заболеваний, но не всегда точный и корректный. Другой качественный показатель — процент санированных. Оба последних показателя также стабильны в исследуемый период.

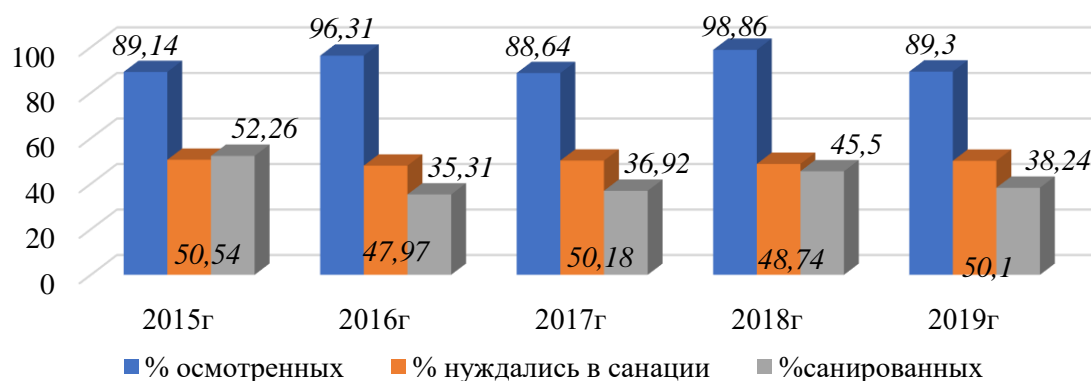


Рисунок 4. Планово-профилактическая работа в стоматологических поликлиниках г.Бишкек в 2015–2019 гг.

Изучение качественных показателей работы стоматологических поликлиник необходимо также для оценки выполнения структурами здравоохранения Государственных гарантий по Обязательному медицинскому страхованию. Напомним их перечень Программе Государственных гарантий [7] по стоматологическому разделу — §6. Стоматологическая помощь:

26. Стоматологическая помощь предоставляется стоматологическими поликлиниками и стоматологическими отделениями (кабинетами) центров семейной медицины и центров общеврачебной практики.

27. Всем гражданам бесплатно предоставляются следующие виды стоматологической помощи:

- обучение населения санитарно-гигиеническим навыкам по уходу за зубами и слизистой оболочкой полости рта;
- профилактические осмотры полости рта детей в детских дошкольных образовательных организациях, учащихся в общеобразовательных организациях, женщин, вставших на учет по поводу беременности;
- экстренная стоматологическая помощь, включая необходимое медикаментозное обеспечение;
- санация полости рта — детям до 10 лет включительно, пенсионерам в возрасте 70 лет и старше, женщинам, вставшим на учет по поводу беременности по месту фактического проживания (приписки).

28. Специализированная стоматологическая помощь в амбулаторных условиях предоставляется гражданам согласно Прейскуранту цен, утвержденному уполномоченным государственным органом в области здравоохранения, по согласованию с государственным органом по антимонопольной политике в порядке, установленном законодательством Кыргызской Республики.

Для полного достижения цели данного исследования — анализ стоматологической, в том числе ортопедической помощи в г. Бишкек обратимся к вышеприведенному п. 28 § 6 Программы государственных Гарантий - Специализированная стоматологическая помощь в амбулаторных условиях предоставляется гражданам согласно Прейскуранту цен, утвержденному уполномоченным государственным органом в области здравоохранения, по

согласованию с государственным органом по антимонопольной политике в порядке, установленном законодательством Киргизской Республики. Данные анализа представлены на Рисунке 5.

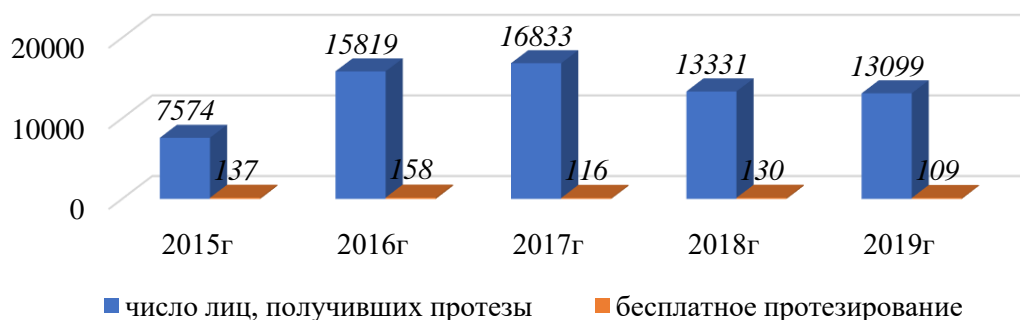


Рисунок 5. Число лиц, получивших протезы по г. Бишкек в 2015–2019 гг.

Данные показывают, что специализированная ортопедическая (протезная) стоматологическая помощь проводится согласно Программе государственных гарантий, показатели стабильные в течение исследуемого периода. Проведение бесплатного протезирования осуществляется через сотрудничество с Министерством Социального обеспечения и, на данном этапе составляет лишь 1% (Рисунок 5). Это говорит о не отработанности вопроса протезирования вообще и бесплатного в частности с министерством социального обеспечения.

Кроме того, предложение о частно-государственном партнерстве в плане оказания стоматологической помощи вообще и ортопедической стоматологической помощи в частности, выглядит перспективным при решении проблемы доступности стоматологического обеспечения граждан Кыргызской Республики.

Таким образом, анализ показателей деятельности стоматологических организаций г. Бишкек в 2015–2019 гг., после проведения этапов реформирования по программам «Манас», «Манас таалими», «Ден Соолук» показал стабильные тенденции по организационно-структурной, плано-профилактической работе. Обеспеченность штатами, в том числе ортопедами-стоматологами соответствуют нагрузке. Имеется потенциал и резервы для внедрения страхового и повышения доли бесплатного протезирования, через сотрудничество с структурами социального обеспечения. Перспективным представляется частно-государственное партнерство в стоматологическом, ортопедическом стоматологическом направлениях.

#### Список литературы:

1. Бочковская Е. О. Реализация стандартов и клинических рекомендаций (протоколов лечения) при оказании стоматологической ортопедической помощи: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2019.
2. Захарова О. А. Оптимизация работы многопрофильной государственной стоматологической поликлиники в условиях региона с дотационным финансированием: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2008.
3. Крапивин Е. В. Оптимизация методов подготовки полости рта к ортопедическому лечению: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2018.

4. Манина Е. И. Повышение эффективности ортопедического лечения пациентов пожилого и старческого возраста с явлениями непереносимости к материалам зубных протезов: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2019.

5. Мамытов М. М., Каратаев М. М. Современное состояние и основные направления развития системы здравоохранения Кыргызстана // Экономика здравоохранения. 2004. №2. С. 5-15.

6. Национальная программа реформ здравоохранения «МАНАС» (1996-2006). Бишкек: Министерство здравоохранения, Кыргызская Республика, 1996. 56 с.

7. Программа государственных гарантий по обеспечению граждан медико-санитарной помощью (В редакции постановлений Правительства КР от 6 июня 2016 года №302, 3 марта 2017 года №136, 7 сентября 2018 года №420).

8. Родина Т. С. Медико-социальная характеристика и удовлетворенность стоматологической помощью пациентов медицинских организаций различных форм собственности: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2010.

9. Салеев Р. А., Лавренюк Е. А., Бочковская Е. О., Измайлова З. М. Контроль качества и безопасности медицинской деятельности // Стоматология. 2017. №6. С. 113-114.

10. Сүпиев Т. К. Проблемы детской стоматологии и пути их решения в современных условиях // Проблемы стоматологии. 2003. №2. С. 21-26.

11. Шулаев А. В., Бочковская Е. О., Шамсутдинов М. И. Соблюдение клинических рекомендаций и стандартов при оказании стоматологической ортопедической помощи // Актуальные вопросы стоматологии. 2019. С. 417-425.

12. Юлдашев И. М. Парадигмы оптимизации стоматологической помощи жителям сельских регионов в контексте формирования системы Общественного здравоохранения в Кыргызской Республике: автореф. дис. ... д-р мед. наук. Бишкек, 2007. 47 с.

13. Burt B. A., Eklund S. A. Dentistry, dental practice, and the community-E-book. Elsevier Health Sciences, 2005.

14. Sargaldakova A. Health care systems in transition: Kyrgyzstan. European Observatory on Health Care Systems, 2000.

15. Kutzin J. Health expenditures, reforms and policy priorities, for the Kyrgyz Republic (Manas Health Policy Analysis Project, Policy Research Paper 24.). Bishkek, Kyrgyzstan // World Health Organization and Ministry of Health. 2003.

#### *References:*

1. Bochkovskaya, E. O. (2019). Realizatsiya standartov i klinicheskikh rekomendatsii (protokolov lecheniya) pri okazanii stomatologicheskoi ortopedicheskoi pomoshchi: avtoref. diss. ... kand. med. nauk. Moscow. (in Russian).

2. Zakharova, O. A. (2008). Optimizatsiya raboty mnogoprofil'noi gosudarstvennoi stomatologicheskoi polikliniki v usloviyakh regiona s dotatsionnym finansirovaniem: avtoref. diss. ... kand. med. nauk. Voronezh. (in Russian).

3. Krapivin, E. V. (2018). Optimizatsiya metodov podgotovki polosti rta k ortopedicheskomu lecheniyu: avtoref. diss. ... kand. med. nauk. Moscow. (in Russian).

4. Manina, E. I. (2019). Povyshenie effektivnosti ortopedicheskogo lecheniya patsientov pozhilogo i starcheskogo vozrasta s yavleniyami neperenosimosti k materialam zubnykh protezov: avtoref. diss. ... kand. med. nauk. Moscow. (in Russian).

5. Mamytov, M. M., & Karataev, M. M. (2004). Sovremennoe sostoyanie i osnovnye napravleniya razvitiya sistemy zdavookhraneniya Kyrgyzstana. *Ekonomika zdavookhraneniya*, (2), 5-15. (in Russian).
6. Natsional'naya programma reform zdavookhraneniya «MANAS» (1996-2006) (1996). Bishkek. (in Russian).
7. Programma gosudarstvennykh garantii po obespecheniyu grazhdan mediko-sanitarnoi pomoshch'yu (V redaktsii postanovlenii Pravitel'stva KR ot 6 iyunya 2016 goda №302, 3 marta 2017 goda №136 , 7 sentyabrya 2018 goda №420).
8. Rodina, T. S. (2010). Mediko-sotsial'naya kharakteristika i udovletvorennost' stomatologicheskoi pomoshch'yu patsientov meditsinskikh organizatsii razlichnykh form sobstvennosti: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Moscow. (in Russian).
9. Saleev, R. A., Lavrenyuk, E. A., Bochkovskaya, E. O., & Izmailova, Z. M. (2017). Kontrol' kachestva i bezopasnosti meditsinskoi deyatelnosti. *Stomatologiya*, (6), 113-114. (in Russian).
10. Supiev, T. K. (2003). Problemy detskoj stomatologii i puti ikh resheniya v sovremennykh usloviyakh. *Problemy stomatologii*, (2), 21-26. (in Russian).
11. Shulaev, A. V., Bochkovskaya, E. O., & Shamsutdinov, M. I. (2019). Soblyudenie klinicheskikh rekomendatsii i standartov pri okazanii stomatologicheskoi ortopedicheskoi pomoshchi. *Aktual'nye voprosy stomatologii*, 417-425. (in Russian).
12. Yuldashev, I. M. (2007). Paradigmy optimizatsii stomatologicheskoi pomoshchi zhitelyam sel'skikh regionov v kontekste formirovaniya sistemy Obshchestvennogo zdavookhraneniya v Kyrgyzskoi Respublike: avtoref. dis. ... d-r med. nauk. Bishkek.
13. Burt, B. A., & Eklund, S. A. (2005). *Dentistry, dental practice, and the community-E-book*. Elsevier Health Sciences.
14. Sargaldakova, A. (2000). *Health care systems in transition: Kyrgyzstan*. European Observatory on Health Care Systems.
15. Kutzin, J. (2003). Health expenditures, reforms and policy priorities, for the Kyrgyz Republic (Manas Health Policy Analysis Project, Policy Research Paper 24.). Bishkek, Kyrgyzstan. *World Health Organization and Ministry of Health*.

Работа поступила  
в редакцию 29.08.2021 г.

Принята к публикации  
03.09.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Каратаева А. М., Сманалиев М. Д., Калбаев А. А., Юлдашев И. М. Результаты организационно-структурного реформирования стоматологической службы г. Бишкек по программам «Манас», «Манас таалими» и «Ден Соолук» // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 236-244. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/26>

Cite as (APA):

Karataeva, A., Smanaliev, M., Kalbaev, A., & Yuldashev, I. (2021). The Results of the Organizational and Structural Reform of the Stomatological (Dental) Service in Bishkek under the Manas, Manas Taalimi and Den Sooluk Programs. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 236-244. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/26>

УДК 614.29

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/27>

## ВОЗМОЖНОСТИ ОПТИМИЗАЦИИ ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРАХОВОЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ЛЬГОТНОМУ КОНТИНГЕНТУ НАСЕЛЕНИЯ ЮЖНОГО РЕГИОНА КЫРГЫЗСТАНА

©*Каратаева А. М., Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан*

©*Исмаилов А. А., Ошский государственный университет г. Бишкек, Кыргызская республика*

©*Сманалиев М. Д., Клиника Биодент, г. Бишкек, Кыргызстан*

©*Сыдыков А. М., Ошская межобластная стоматологическая поликлиника, г. Бишкек, Кыргызстан*

©*Юлдашев И. М., Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан*

©*Калбаев А. А., Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, г. Бишкек, Кыргызстан*

## OPTIMIZATION OF DENTAL CARE INSURANCE FINANCIAL PROVISION TO THE PREFERENTIAL CONTINGENT OF THE KYRGYZSTAN SOUTHERN REGION POPULATION

©*Karataeva A., I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan*

©*Ismailov A., Osh State University, Bishkek, Kyrgyzstan*

©*Smanaliev M., Biodent clinic, Bishkek, Kyrgyzstan*

©*Sydykov A., Osh Interregional Stomatological Polyclinic, Bishkek, Kyrgyzstan*

©*Yuldashev I., International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan*

©*Kalbaev A., I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Bishkek, Kyrgyzstan*

*Аннотация.* Представлены результаты изучения показателей состояния полости рта у беременных в южном регионе Кыргызстана и определения средней стоимости стоматологического лечения. При 100% распространенности кариеса зубов, интенсивности КПУ — 2,2, наиболее часто и интенсивно поражались женщины 20–29 лет (84%). Пораженность кариесом и его осложнениями первых моляров составила 55%. Средняя стоимость лечения одного пациента составила 309,2 сома. Данные могут быть использованы при планировании выплат беременным, как льготному контингенту по Обязательному медицинскому страхованию.

*Abstract.* The results of studying of the Pregnant Women Oral cavity condition Indicators in the Southern region of the Kyrgyzstan and determining the Average cost of dental treatment are presented. On 100% prevalence of dental caries, DMFT Index — 2.2, the most frequently and intensively affected were women 20–29 years old (84%). The incidence of caries and its complications in the first molars was 55%. The average cost of treating one patient was 309.2 soms. The data can be used for planning payments for pregnant women, as a preferential contingent in Compulsory health insurance.

*Ключевые слова:* кариес зубов, беременные, планирование страхования лечения зубов.

*Keywords:* dental caries, pregnant, dental treatment insurance planning.

Исторически, становление зубо врачевания, стоматологии в Кыргызстане тесно связано с историей и становлением зубо врачевания и стоматологии в России. Система здравоохранения в Кыргызстане соответствовала основным организационным принципам, внедрявшимся после вхождения республики в начале века в союзное государство. Южный регион Кыргызстана, включающий при современном политико-административном делении Ошскую, Жалал-Абадскую и Баткенскую области, от остальных регионов республики отличает ряд климатогеографических, экономических и этно-социальных особенностей. Организация медицинского обслуживания в пересеченной местности, некоторые пункты которой, имеющие разницу в 50–70 километров, считаются труднодоступными, представляет сложную проблему. В Кыргызской Республике, после обретения независимости, начиная с 90-х годов прошлого столетия, проблема недофинансирования актуализировала выбор в сторону поддержки программ профилактики, особенно результативных в стоматологической специальности [6, 8]. Сложно назвать систему здравоохранения, существовавшую в союзном государстве идеальной, однако большая социальная направленность, особое отношение к профилактическим мероприятиям, особенно среди детей, полноценное медицинское стоматологическое обеспечение пожилых, неимущих слоев, декретированных групп населения имели неоспоримое преимущество [3, 4].

Уже в 1996 г. в Кыргызстане была разработана и начато внедрение Программы реформ здравоохранения «Манас», рассчитанной на 1996–2006 годы. Результаты реформирования по программе «Манас» позволили подытожить наработанное и продолжить ее в виде программы «Манас Таалими» до 2012 года, «Ден соолук» 2012–2019 гг. [6, 10]. Решающим фактором обеспечения перехода на новые принципы обустройства здравоохранения было создание Фонда обязательного медицинского страхования в 1997 г. [8, 10]. При проведении реформ в здравоохранении вопросом первостепенной важности является вопрос реформирования, оптимизации или если сказать точнее – сокращения, определения приоритетов финансирования разных секторов охраны здоровья населения. Именно здесь стоматологическая служба, как показал опыт реформ, не является приоритетной для бюджетного финансирования. Общая схема реформ финансирования может быть представлена как введение подушевого финансирования на амбулаторном уровне, и финансирования за пролеченный случай для стационаров. При начальном этапе проведения финансовых реформ сохранялся основной источник – бюджетное финансирование, затем, в него постепенно начали вливаться финансовые потоки обязательного медицинского страхования (ОМС). Если говорить о том, что Кыргызстан является страной наиболее тяжело ощутившей сложности переходного периода в 1990–2000 годы, то это в большей мере относится к южным регионам республики, поскольку там проживает большинство населения, менее развита промышленность, большая доля сельского населения, меньше доступность медицинской и в том числе стоматологической помощи [10].

Важнейшей из задач медицины является охрана здоровья матери и ребенка. В процессе сохранения и обеспечения нормального здоровья матери, для рождения полноценного, здорового ребенка, не последнюю роль играет стоматологическая служба. По данным многочисленных авторов [1, 2, 11, 12, 14] наличие очагов хронического сепсиса в полости рта, неблагоприятные условия гигиены способствуют косвенному, а иногда и прямому, отрицательному влиянию на рост и формирование зародыша, плода. Это отрицательное влияние может проявиться как в процессе развития будущего ребенка, так в момент рождения и далеко после него [5, 7, 13].

Необходимость экономии материальных средств, отсутствие четких критериев отчетности и распределения финансов, потраченных на санирование беременной, являются аргументированными причинами отказа руководителей фондов обязательного медицинского страхования, местных бюджетов в выделении целенаправленных средств на мероприятия по санации беременных. В некоторых регионах (например, в южном регионе) введена оплата за оказание стоматологических услуг беременным согласно утвержденным в Антимонопольном комитете, центам на стоматологические услуги. В других регионах санация беременных проводится на бесплатной или частично оплачиваемой основе. В то же время тяжелая ситуация со средним прожиточным уровнем, значительные показатели заболеваемости кариесом и его осложнениями у беременных, отсутствие знаний по уходу за полостью рта, возможных осложнений стоматогенных заболеваний, а также традиционная практика бесплатной стоматологической помощи беременным не позволяют, как во всех других ситуациях, кроме предоставления гарантированного объема стоматологической помощи, введение оплаты услуг врачей стоматологов за проведенный объем лечения [9]. Определенную часть расходов могли бы взять на себя фонды добровольного медицинского страхования, фонды помощи неимущим и нуждающимся, поддержки жителей высокогорных регионов и т. д. Но отсутствие четких критериев включения в программы поддержки, отсутствие разработанного перечня, стоимости, необходимость внедрения учета, предоставления нескольких уровней возможности решения проблемы санации полости рта препятствуют комплексному решению такой важной задачи как санация полости рта беременных в Кыргызской республике.

*Цель исследования:* определить состояние стоматологического здоровья и рассчитать среднюю стоимость проведения санации полости рта у беременных в южном регионе Кыргызской Республики.

#### *Материалы и методы исследования*

Проведено изучение 100 амбулаторных карт беременных женщин, находившихся на лечении в Кара-Суйской районной стоматологической поликлинике Ошской области. Были исследованы основные международные индикаторы стоматологической заболеваемости (индексы распространенности, интенсивности кариеса зубов), основная патология зубов, по поводу которой были обращения в поликлинику, а также рассчитана средняя стоимость лечения одной беременной женщины, по ценам, утвержденным Антимонопольным комитетом Кыргызской республики по южному региону.

#### *Результаты исследования и обсуждение*

Число обследованных, их распределение по группам, средние значения индекса КПУ, а также общая и средняя стоимость проведенного лечения приведены в Таблице.

Как видно из данных Таблицы и Рисунка 1, основную группу пациентов составили беременные в наиболее активном фертильном возрасте — от 20 до 29 лет. Количество пациентов данной группы составило 84% от всех обследованных. Распространенность кариеса зубов в исследуемом контингенте принята за 100%, поскольку все обратившиеся за помощью женщины нуждались в проведении того или иного объема медицинской стоматологической помощи.

Индекс интенсивности кариеса зубов у обследованных составил 2,2, при небольшом увеличении до 2,4 в группе 20-24 летних и до 2,2 в группе 25-29 летних беременных. В остальных группах индекс КПУ составил 2,0: в группе 17-19 летних и 30-34 летних, и 1,8 в

группе 35–39 летних. В плане лечения, в общей сложности у пациентов лечения зубов проведено более 200, также с целью санации произведено 10 удалений зубов.

Таблица

ЧИСЛО ОБСЛЕДОВАННЫХ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ГРУППАМ, СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ИНДЕКСА КПУ, ОБЩАЯ И СРЕДНЯЯ СТОИМОСТЬ ПРОВЕДЕННОГО ЛЕЧЕНИЯ В ГРУППАХ ОБСЛЕДОВАННЫХ БЕРЕМЕННЫХ ПО КАРА-СУЙСКОМУ РАЙОНУ ОШСКОЙ ОБЛАСТИ

Возрастная группа	абс.	%	КПУ	Общая стоимость лечения (сом)	Средняя стоимость лечения (сом)
17–19 лет	4	4	2,0	1515,0	378,8
20–24 лет	49	49	2,4	17105,0	349,1 (298,1*)
25–29 лет	35	35	2,2	11860,0	338,9
30–34 лет	6	6	2,0	1435,0	239,2
35–39 лет	6	6	1,8	1938,0	323,0
Итого:	100	100	2,2	33853,0	338,5 (309,2*)

Примечание: \* — стоимость лечения без дополнительных услуг, с применением современных пломбирочных материалов (1 кыргызский сом ~ 0,90 российских рублей)

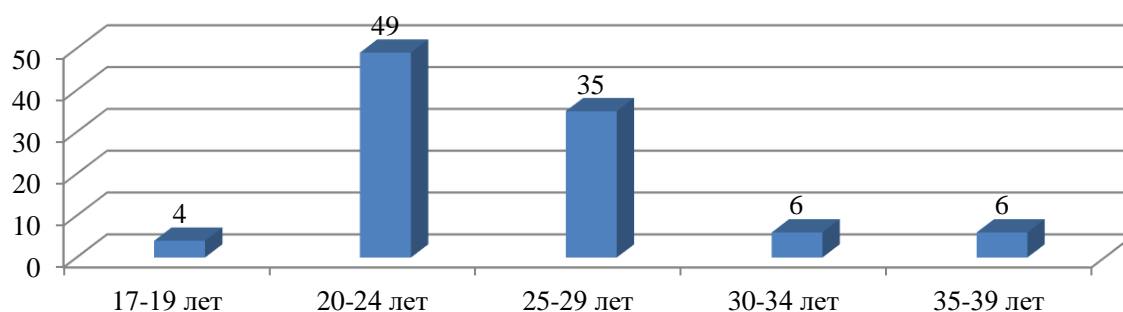


Рисунок 1. Распределение пациентов по возрастным группам

Из вылеченных зубов: 41 со средним кариесом (стоимость лечения — 50 сом), с глубоким кариесом — 53 (стоимость лечения — 75 сом), пульпитом однокорневого зуба — 20 (стоимость лечения — 150 сом), пульпитом двух корневого зуба — 43 (стоимость лечения — 210 сом), пульпитом трех корневого зуба — 25 (стоимость лечения — 270 сом), 150 сом), пульпитом двух корневого зуба — 43 (стоимость лечения — 210 сом), периодонтитом однокорневого зуба — 10 (стоимость лечения — 210 сом), периодонтитом двух корневого зуба — 12 (стоимость лечения — 240 сом), периодонтитом трех корневого зуба — 2 (стоимость лечения — 270 сом). Для лечения корневых каналов использовались традиционные в данном случае пломбирочные материалы: окись цинка, эвгенол, прокладочные и базисные цементы (Беладонт, Белацин, Унифас, Цемион, производства Российской Федерации). Также проведено 10 удалений зубов с целью санации с применением местного анестетика на основе гидрохлорида Артикаина (Убистезин, производства Федеративной Республики Германии). Стоимость операции удаления зуба — 80 сом. Стоимость пломбы светового отверждения составляла 200 сом.

Частота встречаемости кариеса и его осложнений на зубах верхней и нижней челюстей у обследованных беременных по южному региону Киргизской Республики представлена на Рисунках 2 и 3.



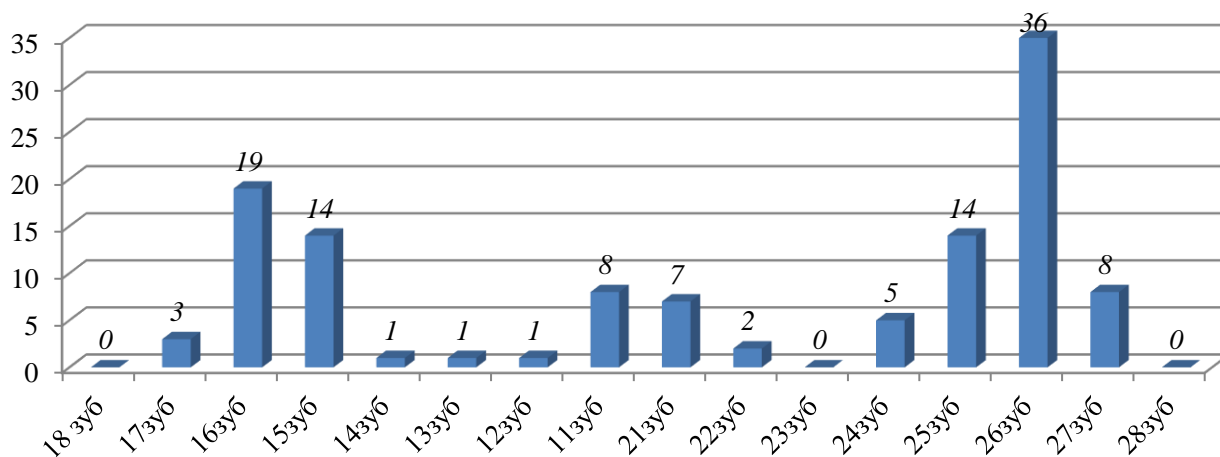


Рисунок 2. Частота встречаемости кариеса и его осложнений на зубах верхней челюсти у обследованных беременных по южному региону КР

Следует указать на тот факт, что поражаемость основных жевательных - шестых зубов, значительно превышает таковые по остальным зубам. И по нашим данным это в основном осложнения кариеса, такие как пульпит и периодонтит. В общей сложности у пациентов проведена санация 115 первых моляров - «шестых зубов». Несложный подсчет показывает, что это чаще чем каждый четвертый зуб у обследуемых пациентов.

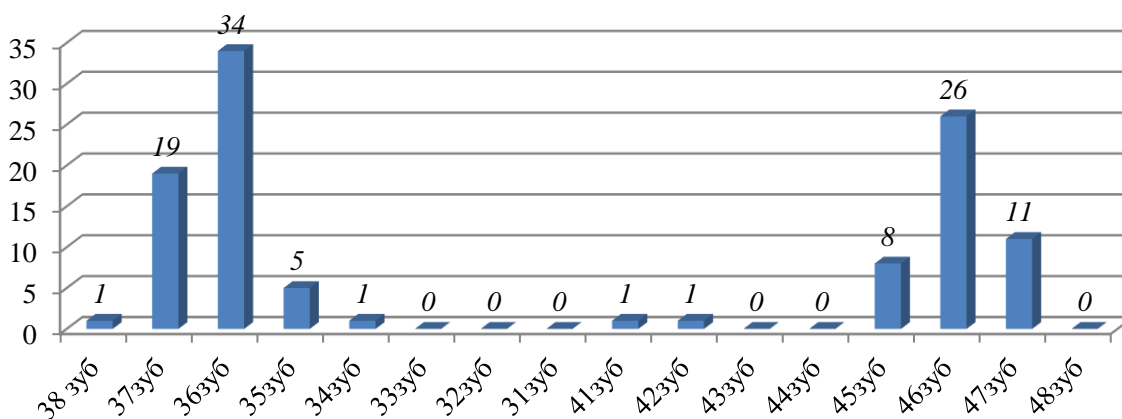


Рисунок 3. Частота встречаемости кариеса и его осложнений на зубах нижней челюсти у обследованных беременных по южному региону КР

Расчет стоимости лечения, приведенный в Таблице, показывает, что общая сумма, потраченная пациентами на санацию полости рта, составила, по нашим данным 33853,0 сомов. Сумма, потраченная пациентами первой группы, составляет 1515,0 сом, средняя — 378,8 сомов, пациенты второй группы потратили в общей сложности 17105,0 сомов, средняя составляет 349,1 сом. Следует отметить, что в этой группе отмечены случаи, когда пациенты изъявили желание воспользоваться дополнительными платными услугами — применение современных фотополимерных материалов для пломбирования, как правило, передней группы зубов. Поскольку это дополнительная платная услуга, мы посчитали правомерным, не включать ее в расчет средней стоимости лечения, проводимого в рамках утвержденной для базового уровня лечения расценок. При проведении перерасчета средняя стоимость лечения по этой группе составила 298,1 сом. Пациенты четвертой группы израсходовали на санацию

полости рта 1435,0 сомов, средняя составляет 239,2 сом. И наконец, пациенты пятой группы, в общей сложности потратили 1938,0 сомов на санацию полости рта, средняя составляет 323,0 сом. Итоговая сумма, потраченная нашими пациентами на проведение санации полости рта, составила 33853,0 сомов, средняя сумма для каждой пациентки — 338,5 сом. Также, как и во второй возрастной группе, при исключении суммы, потраченной на применение дорогостоящих пломбирочных материалов при лечении зубов, средняя сумма составила 309,2 сома.

Таким образом, изучение состояния стоматологического здоровья и расчет стоимости проведения санации полости рта у беременных южного региона Киргизской Республики показал 100% распространенность кариеса зубов в группе, обследованных из 100 человек. Средний индекс интенсивности кариеса зубов по всей группе составил 2,2. В наиболее преваляровавшей группе исследуемых 20–29 лет, составивших 84% обследованных, индекс интенсивности кариеса составил 2,3. В ходе исследования определено, что шестые зубы наиболее часто поражаются кариесом и его осложнениями (из 400 в исследуемой группе 115 — имели поражение кариесом и его осложнениями).

Расчет стоимости лечения одной беременной по преискурентам для южного региона, показал, что стоимость лечения одной беременной для южного региона составляет 338,5 сом. При исключении суммы, потраченной на применение дорогостоящих пломбирочных материалов при лечении зубов, средняя сумма составила — 309,2 сома. Данные расчеты могут быть учтены при формировании пакета страховых услуг по обязательному медицинскому страхованию при расчете стоимости страхового обеспечения декретированных групп населения, а именно — беременных.

#### *Список литературы:*

1. Алиева З. Б., Бахмудов Б. Р. Динамика поражаемости кариесом зубов беременных женщин, проживающих в регионе с пониженным содержанием фтора в питьевой воде // Клиническая стоматология. 2016. №3 (79). С. 66–68.
2. Анисимова Е. Н., Голикова А. М. Алгоритм оказания стоматологической помощи беременным женщинам. М., 2018. 187 с.
3. Вагнер В. Д., Немаев Б. Ц. Современные задачи дальнейшего внедрения в систему здравоохранения специальности врача-стоматолога общей (семейной) практики // Стоматология. 2007. №1. С. 68–69.
4. Вишняков Н. И., Миняев В. А. Общественное здоровье и здравоохранение. М.: Медпрессинформ, 2004. 528 с.
5. Волошина И. М. Взаимосвязь состояния здоровья беременных женщин и стоматологического статуса их детей // Стоматология детского возраста и профилактика. 2013. №1. С. 26–29.
6. Каратаев М. М. Научное обоснование системы финансирования здравоохранения в условиях перехода к рыночной экономике (на примере Кыргызстана): Автореф. дисс... д-ра мед. наук. М., 2000.
7. Кисельникова Л. П., Попова Н. С. Стоматологический статус и профилактика стоматологических заболеваний у беременных // Институт стоматологии. 2011. №1. С. 86–87.
8. Мамытов М. М., Каратаев М. М. Современное состояние и основные направления развития системы здравоохранения Кыргызстана // Экономика здравоохранения. 2004. №2. С. 5–15.

9. Романенко И. Г., Горобец С. М., Джерелей А. А., Крючков Д. Ю., Бобкова С. А., Трибрат Н. В. Особенности оказания помощи беременным на приеме у стоматолога // Крымский терапевтический журнал. 2016. №3. С. 58-64.

10. Юлдашев И. М. Парадигмы оптимизации стоматологической помощи жителям сельских регионов в контексте формирования системы Общественного здравоохранения в Кыргызской Республике: автореф. дис. докт. мед. наук. Бишкек, 2007. 47 с.

11. Boutigny H., de Moegen M. L., Egea L., Badran Z., Boschini F., Delcourt-Debruyne E., Soueidan A. Oral infections and pregnancy: knowledge of gynecologists/obstetricians, midwives and dentists // Oral Health Prev Dent. 2016. V. 14. №1. P. 41-7. <https://doi.org/10.3290/j.ohpd.a34376>

12. Costa E. M., Azevedo J. A., Martins R. F., Alves C. M., Ribeiro C. C., Thomaz E. B. Anemia and dental caries in pregnant women: a prospective cohort study // Biological trace element research. 2017. V. 177. №2. P. 241-250. <https://doi.org/10.1007/s12011-016-0898-6>

13. George A., Ajwani S., Bhole S., Dahlen H. G., Reath J., Korda A., Johnson M. Knowledge, attitude and practises of dentists towards oral health care during pregnancy: A cross sectional survey in New South Wales, Australia // Australian dental journal. 2017. V. 62. №3. P. 301-310. <https://doi.org/10.1111/adj.12505>

14. Silva de Araujo Figueiredo C., Gonçalves Carvalho Rosalem C., Costa Cantanhede A. L., Abreu Fonseca Thomaz É. B., Fontoura Nogueira da Cruz M. C. Systemic alterations and their oral manifestations in pregnant women // Journal of Obstetrics and Gynaecology Research. 2017. V. 43. №1. P. 16-22.

#### References:

1. Alieva, Z. B., & Bakhmudov, B. R. (2016). Dinamika porazhaemosti kariesom zubov beremennykh zhenshchin, prozhivayushchikh v regione s ponizhennym soderzhaniem flora v pit'evoi vode. *Klinicheskaya stomatologiya*, (3 (79)), 66–68. (in Russian).

2. Anisimova, E. N., & Golikova, A. M. (2018). Algoritm okazaniya stomatologicheskoi pomoshchi beremennym zhenshchinam. Moscow. (in Russian).

3. Vagner, V. D., & Nemaev, B. T. (2007). Sovremennye zadachi dal'neishego vnedreniya v sistemu zdavookhraneniya spetsial'nosti vracha-stomatologa obshchei (semeinoi) praktiki. *Stomatologiya*, (1), 68-69. (in Russian).

4. Vishnyakov, N. I., & Minyaev, V. A. (2004). Obshchestvennoe zdorov'e i zdavookhranenie. Moscow. (in Russian).

5. Voloshina, I. M. (2013). Vzaimosvyaz' sostoyaniya zdorov'ya beremennykh zhenshchin i stomatologicheskogo statusa ikh detei. *Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika*, (1), 26-29. (in Russian).

6. Karataev, M. M. (2000). Nauchnoe obosnovanie sistemy finansirovaniya zdavookhraneniya v usloviyakh perekhoda k rynochnoi ekonomike (na primere Kyrgyzstana): Avtoref. diss... d-ra med. nauk. Moscow. (in Russian).

7. Kisel'nikova, L. P., & Popova, N. S. (2011). Stomatologicheskii status i profilaktika stomatologicheskikh zabolevaniy u beremennykh. *Institut stomatologii*, (1), 86–87. (in Russian).

8. Mamytov, M. M., & Karataev, M. M. (2004). Sovremennoe sostoyanie i osnovnye napravleniya razvitiya sistemy zdavookhraneniya Kyrgyzstana. *Ekonomika zdavookhraneniya*, (2), 5-15. (in Russian).

9. Romanenko, I. G., Gorobets, S. M., Dzhereley, A. A., Kryuchkov, D. Y., Bobkova, S. A., & Tribat, N. V. (2016). Features of Health care to pregnant during dentist reception. *Krymskii terapevticheskii zhurnal*, (3), 58-64. (in Russian).

10. Yuldashev, I. M. (2007). Paradigmy optimizatsii stomatologicheskoi pomoshchi zhitelyam sel'skikh regionov v kontekste formirovaniya sistemy Obshchestvennogo zdavookhraneniya v Kyrgyzskoi Respublike: avtoref. dis. dokt. med. nauk. Bishkek.

11. Boutigny, H., de Moegen, M. L., Egea, L., Badran, Z., Boschini, F., Delcourt-Debruyne, E., & Soueidan, A. (2016). Oral infections and pregnancy: knowledge of gynecologists/obstetricians, midwives and dentists. *Oral Health Prev Dent*, 14(1), 41-7. <https://doi.org/10.3290/j.ohpd.a34376>

12. Costa, E. M., Azevedo, J. A., Martins, R. F., Alves, C. M., Ribeiro, C. C., & Thomaz, E. B. (2017). Anemia and dental caries in pregnant women: a prospective cohort study. *Biological trace element research*, 177(2), 241-250. <https://doi.org/10.1007/s12011-016-0898-6>

13. George, A., Ajwani, S., Bhole, S., Dahlen, H. G., Reath, J., Korda, A., ... & Johnson, M. (2017). Knowledge, attitude and practises of dentists towards oral health care during pregnancy: A cross sectional survey in New South Wales, Australia. *Australian dental journal*, 62(3), 301-310. <https://doi.org/10.1111/adj.12505>

14. Silva de Araujo Figueiredo, C., Gonçalves Carvalho Rosalem, C., Costa Cantanhede, A. L., Abreu Fonseca Thomaz, É. B., & Fontoura Nogueira da Cruz, M. C. (2017). Systemic alterations and their oral manifestations in pregnant women. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 43(1), 16-22.

Работа поступила  
в редакцию 05.09.2021 г.

Принята к публикации  
10.09.2021 г.

*Ссылка для цитирования:*

Каратаева А. М., Исмаилов А. А., Сманалиев М. Д., Сыдыков А. М., Юлдашев И. М., Калбаев А. А. Возможности оптимизации финансового обеспечения страховой стоматологической помощи льготному контингенту населения южного региона Кыргызстана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 245-252. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/27>

*Cite as (APA):*

Karataeva, A., Ismailov, A., Smanaliev, M., Sydykov, A., Yuldashev, I., & Kalbaev, A. (2021). Optimization of Dental Care Insurance Financial Provision to the Preferential Contingent of the Kyrgyzstan Southern Region Population. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 245-252. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/27>

УДК 612.39  
AGRIS S40

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/28>

## ПРОГРАММЫ ПИТАНИЯ РЕКОНВАЛЕСЦЕНТОВ ПОСЛЕ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19)

©*Евсеев А. Б.*, ORCID: 0000-0001-9155-1518, SPIN-код: 7490-5556, канд. пед. наук,  
Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых,  
г. Владимир, Россия, [andrej.yevsejev@rambler.ru](mailto:andrej.yevsejev@rambler.ru)

## EATING PATTERNS FOR CONVALESCENTS FOLLOWING THE CORONAVIRUS DISEASE (COVID-19)

©*Evseev A.*, ORCID: 0000-0001-9155-1518, SPIN-code: 7490-5556, Ph.D.,  
Vladimir State University, Vladimir, Russia, [andrej.yevsejev@rambler.ru](mailto:andrej.yevsejev@rambler.ru)

*Аннотация.* В статье представлены три программы питания реконвалесцентов после новой коронавирусной инфекции (COVID-19). В Программе №1 делается акцент на повышенное содержание полноценного протеина, необходимого для восстановления иммунной системы. Программа №2 характеризуется повышенным содержанием углеводов и полиненасыщенных жиров, т. е. высокой энергетической ценностью рациона питания, и ограничением поваренной соли. Это усиливает противовоспалительный эффект, а полиненасыщенные жиры повышают активность Т-клеточного звена иммунитета, снижают концентрации ТНФ и интерлейкина-6 (ИЛ-6). Программа №3 необходима пациентам с диспепсическими расстройствами ЖКТ, которые могут возникать после перенесенного острого инфекционного заболевания.

*Abstract.* Presented in the paper are three eating patterns for convalescents following the coronavirus disease (COVID-19). Eating pattern no. 1 involves an increased content of complete protein necessary for recovery of the immune system. Eating pattern no. 2 includes a higher content of carbohydrates and polyunsaturated fatty acids, i. e. a high energy value of the food intake, as well as a lower content of cooking salt. It enhances an anti-inflammatory effect while polyunsaturated fatty acids increase the number of T-cells, decrease the concentrations of TNF and BSF2. Eating pattern no. 3 is advisory for patients with dyspeptic disorders as a result of an acute infectious disease.

*Ключевые слова:* питание, диета, витамины, микроэлементы, COVID-19, профилактика.

*Keywords:* nutrition, diet, vitamins, trace elements, COVID-19, prevention.

Несмотря на активную вакцинацию (обе дозы вакцины получили более 2 млрд человек), различные виды ограничений, самоизоляция, локдауны, ношение средств индивидуальной защиты, использование антисептиков и применение мер социального дистанцирования, пандемия новой коронавирусной инфекции (COVID-19) продолжает свое шествие по планете. По состоянию на начало сентября 2021 года в мире зарегистрировано более 218 млн заболевших COVID-19 (4,52 млн летальных случаев или 2,07%). Российская

Федерация по официальной статистике находится на четвертом месте (6,82 млн случаев заболевания, 180 тыс летальных исходов или 2,63%) (<https://clck.ru/Y83em>).

Пандемия не только изменила традиционный уклад жизни и привычки людей. Пациенты, перенесшие COVID-19, обращаются с жалобами на осложнения после болезни. Среди наиболее распространенных: аносмия, астения, чувство эмоционального и физического истощения, раздражительность, напряжение, нарушения сна, прочие неврологические и психологические проблемы. Залогом скорейшего выздоровления после новой коронавирусной инфекции является сбалансированное питание.

### *Питание после COVID-19*

Ключевую роль при восстановлении после перенесенной коронавирусной инфекции играет правильное питание. Оно ускоряет синтез антител и восполняет дефицит белка, столь необходимого выздоравливающим пациентам.

#### *Программа №1*

Рассмотрим вариант суточной диеты реконвалесцентов после новой коронавирусной инфекции (COVID-19) с повышенным количеством белка (ВБД) животного происхождения.

*Целевое назначение.* Повышение резистентности к хроническим инфекциям; улучшение общего питания и индивидуальной реактивности организма выздоравливающего; улучшение состояния ЖКТ и выработки пищеварительных ферментов; предупреждение диспепсии.

*Общая характеристика.* Увеличение количества животных белков; повышенная энергетическая ценность и содержание витаминов, минералов (железо, цинк, кальций, фосфор и т. д.).

*Пищевая энергетическая ценность:* 13299 кДж (3176,5 ккал).

*Химический состав, г:* белков — 130–160 (в т. ч. 60% животного происхождения), жиров — 110–130 (20–25% растительных), углеводов — 310–360, соли пищевой поваренной — 12–15; свободной жидкости — 1,5 л.

*Способ кулинарной обработки:* варка, тушение, запекание и жаренье без панировки.

*Режим питания:* прием пищи 5 раз в день.

#### *Завтрак:*

1) маложирный творог (1,8% жирности 100 г), (100 г ккал 101: Б — 18,0 г, Ж — 1,8 г, У — 3,3 г)

2) кусок пшеничного хлеба (20 г), (20 г ккал 48,4: Б — 1,62 г, Ж — 0,2 г, У — 9,76 г)

3) компот из сухофруктов с сахаром (250 мл + 10 г) (250 мл + 10 г ккал 190: Б — 2 г, Ж — 0,0 г, У — 45,5 г)

Итого: 380 г, Калорийность — 339,4 ккал, Б — 21,62 г, Ж — 2 г, У — 58,56 г

#### *Второй завтрак:*

1) мясные биточки из говядины в запеченном виде или на пару (100 г) (100 г Ккал 260: Б — 18,0 г, Ж — 20,0 г, У — 0,0 г)

2) гречневая каша (100 г), приготовленная на воде без соли с добавлением одной чайной ложки оливкового или льняного масла (5 г) (100 г ккал 132: Б — 4,5 г, Ж — 2,3 г, У — 25,0 г) (5 г ккал 45: Б — 0,0 г, Ж — 5,0 г, У — 0,0 г)

3) булочка зерновая с отрубями (50 г) (50 г ккал 111: Б — 3,9 г, Ж — 0,9 г, У — 21,9 г)

4) некрепкий зеленый чай без сахара (250 мл) (250 мл ккал 0: Б — 0,0 г, Ж — 0,0 г, У — 0,0 г)

Итого: 405 г Калорийность — 548 ккал Б — 26,4 г Ж — 28,2 г У — 46,9 г

*Обед:*

1) салат из сезонных овощей со сметаной и зеленью (150 г), (150 г ккал 51: Б — 2,1 г, Ж — 2,4 г, У — 5,25 г)

2) куриный суп (250 мл), (250 мл ккал 175: Б — 12,75 г, Ж — 10,25 г, У — 7,75 г)

3) хлеб ржано-пшеничный (100 г) (100 г ккал 222: Б — 8,1 г, Ж — 3,4 г, У — 42,2 г)

4) картофельное пюре (200 г), (200 г ккал 212: Б-5 г, Ж-8,4 г, У-29,4 г)

5) бифштекс из отварного мяса с луком (100 г), (100 г ккал 384: Б — 27,8 г, Ж — 29,6 г, У — 1,7 г)

6) компот из яблок и клюквы с сахаром (250 мл + 10 г) (250 мл + 10 г ккал 52,5: Б — 0,25 г, Ж — 0,25 г, У — 19,75 г)

Итого: 1060 г Калорийность — 1096,5 ккал Б — 56 г Ж — 54,3 г У — 106,05 г

*Полдник:*

1) рисовый пудинг (200 г) (100 г ккал 360: Б — 6,2 г, Ж — 7,6 г, У — 67,2 г)

2) фрукты: апельсин (120 г), киви (80 г), груша (100 г) (300 г) (300 г ккал 123,6: Б — 2,28 г, Ж — 1,02 г, У — 28,86 г)

Итого: 400 г Калорийность — 483,6 ккал Б — 8,48 г Ж — 8,62 г У — 96,06 г

*Ужин:*

1) салат из морской капусты с зеленым горошком (150 г), (150 г ккал 89: Б — 6,0 г, Ж — 8,1 г, У — 0,0 г)

2) омлет белковый на пару (100 г), (100 г ккал 184: Б — 9,6 г, Ж — 15,4 г, У — 1,9 г)

3) рыба нежирная на пару или запеченная (100 г), (100 г ккал 141: Б — 21,4 г, Ж — 6,2 г, У — 0,1 г)

4) мандариновый компот без сахара (100 г) (100 г ккал 69: Б — 0,1 г, Ж — 0,0 г, У — 18,1 г)

Итого: 450 г Калорийность — 483 ккал Б — 37,1 г Ж — 29,7 г У — 20,1 г

*Перед сном:*

1) кефир (250 г) (250 г ккал 103: Б — 8,3 г, Ж — 3,8 г, У — 9,0 г)

2) печенье сухое «Мария» (30 г) (30 г ккал 123: Б — 2,4 г, Ж — 2,85 г, У — 21,6 г)

Итого: 280 г Калорийность — 226 ккал Б — 10,7 г Ж — 6,65 г У — 30,6 г

ИТОГО за сутки: 2975 г Пищевая энергетическая ценность — 3176,5 ккал Б — 160,3 г Ж — 129 г У — 358,27 г

*Программа №2*

Рассмотрим вариант диеты с повышенной калорийностью (ВКД) на сутки.

*Общая характеристика диеты:* диета с повышенным содержанием белка, жира, физиологическим количеством сложных углеводов, ограничением легкоусвояемых сахаров; поваренной соли (до 6 г/день); повышенной энергетической ценностью рациона.

*Пищевая энергетическая ценность:* 13995,21 кДж (3342,7 ккал).

*Химический состав, г:* белков — 130–140 (в т. ч. 60–70 г/сут животного происхождения), жиров — 110–120 (40 г растительных), углеводов — 400–450, соли пищевой поваренной — 6; свободной жидкости — 1,5–2,0 л.

*Способ кулинарной обработки:* блюда готовят в отварном, тушеном, запеченном виде, с механическим или без механического щажения.

*Режим питания:* дробный, прием пищи 4–5 раз в день.

*Температура пищи:* от 15 до 60–65 °С.

*Завтрак:*

1) овсянка на воде с яблоками и изюмом (100 г), (100 г ккал 168,9: Б — 4,7 г, Ж — 2,8 г, У — 33,4 г)

2) блинчики с творогом (100 г), (100 г ккал 188: Б — 7,5 г, Ж — 5,6 г, У — 27 г)

3) некрепкий черный чай с сахаром и лимоном (250 мл + 10 г) (250 мл + 10 г ккал 69: Б — 0,8 г, Ж — 0,25 г, У — 16 г)

Итого: 450 г: калорийность — 425,9 ккал, Б — 13 г, Ж — 8,65 г, У — 76,4 г

*Второй завтрак:*

1) голубцы с грибами (250 г) (250 г ккал 312,5: Б — 10,75 г, Ж — 1,5 г, У — 64,5 г)

2) гречневая каша (100 г), приготовленная на воде без соли с добавлением одной чайной ложки оливкового или льняного масла (5 г) (100 г ккал 132: Б — 4,5 г, Ж — 2,3 г, У — 25,0 г) (5 г ккал 45: Б — 0,0 г, Ж — 5,0 г, У — 0,0 г)

3) хлеб «8 злаков» (100 г) (100 г ккал 269: Б — 13,7 г, Ж — 5,2 г, У — 42 г)

4) брусничный кисель (250 мл) (250 мл ккал 77,5: Б — 0,5 г, Ж — 0,5 г, У — 18,75 г)

Итого: 605 г: калорийность — 836 ккал, Б — 29,45 г, Ж — 14,5 г, У — 150,25 г

*Обед:*

1) салат из брокколи и помидоров (150 г), (150 г ккал 73,5: Б — 2,85 г, Ж — 4,8 г, У — 6,75 г)

2) борщ со свининой (250 мл), (250 мл ккал 102,5: Б — 5,5 г, Ж — 5,5 г, У — 9,5 г)

3) хлеб ржано-пшеничный (100 г) (100 г ккал 222: Б — 8,1 г, Ж — 3,4 г, У — 42,2 г)

4) котлеты по-киевски (250 г), (250 г ккал 585,5: Б — 43 г, Ж — 39 г, У — 11,25 г)

5) смузи из черной смородины (200 мл) (200 мл ккал 126: Б — 6,2 г, Ж — 3 г, У — 17,6 г)

Итого: 950 г: калорийность — 1109,5 ккал, Б — 65,65 г, Ж — 55,7 г, У — 87,3 г

*Полдник:*

1) конфеты «Трюфель» (30 г) (30 г ккал 129,6: Б — 2,97 г, Ж — 6,39 г, У — 15,63 г)

2) чай каркаде с лимоном и мятой без сахара (250 мл) (250 мл ккал 22,5: Б — 0,5 г, Ж — 0 г, У — 5 г)

Итого: 280 г: калорийность — 152,1 ккал, Б — 3,47 г, Ж — 6,39 г, У — 20,63 г

*Ужин:*

1) витаминный салат с морковью (170 г), (170 г ккал 98,6: Б — 2,04 г, Ж — 4,08 г, У — 13,43 г)

2) запеканка с картофелем и фаршем (150 г), (100 г ккал 228: Б — 11,1 г, Ж — 15,15 г, У — 11,85 г)

3) напиток из шиповника (250 мл), (250 мл ккал 90: Б — 0,5 г, Ж — 0,0 г, У — 22,25 г)

4) булочка сдобная (50 г) (50 г ккал 169,5: Б — 3,95 г, Ж — 4,7 г, У — 27,75 г)

Итого: 570 г: калорийность — 586,1 ккал, Б — 17,59 г, Ж — 29,7 г, У — 23,93 г



*Перед сном:*

- 1) облепиховый чай (250 мл) (250 мл, ккал 103: Б — 8,3 г, Ж — 3,8 г, У — 9,0 г)
  - 2) печенье овсяное (30 г) (30 г ккал 131,1: Б — 1,95 г, Ж — 4,32 г, У — 21,54 г)
- Итого: 280 г: калорийность – 233,1 ккал, Б — 10,25 г, Ж — 8,12 г, У — 29,54 г

ИТОГО за сутки: 3135 г: пищевая энергетическая ценность – 3342,7 ккал, Б – 139,41 г, Ж – 123,06 г, У – 388,05 г

Реконвалесцентам после новой коронавирусной инфекции (COVID-19) с повышенным аппетитом следует помнить о постепенном расширении диеты во избежание нарушений работы ЖКТ. В случае диспепсического расстройства рекомендуется ввести разгрузочный день [1, 2].

*Программа №3*

Рассмотрим вариант диеты разгрузочного дня.

*Общая характеристика:* контрастная белково-углеводная диета с ограничением легкоусвояемых сахаров, без поваренной соли и масла.

*Способ кулинарной обработки:* блюда готовят в отварном, тушеном и запеченном виде.

*Режим питания:* дробно, 6 раз в день.

*Температура пищи:* от 15 до 60–65 °С.

*Первый завтрак:*

- 1) стакан негазированной теплой воды (250 мл)
- 2) рисовая каша на воде без соли и сахара (100 г)

*Второй завтрак:*

- 1) яблоки печеные кисло-сладкие без кожицы (150 г)
- 2) отвар шиповника (250 мл)

*Обед:*

- 1) тушеные на воде овощи без соли и масла (кабачок, тыква, морковь и/или картофель) (300 г)
- 2) отварная говядина или нежирная рыба (200 г)

*Полдник:*

- 1) яблоки печеные кисло-сладкие без кожицы (150 г)
- 2) отвар шиповника (250 мл)

*Ужин:*

- 1) рисовая каша на воде без соли и сахара (100 г)
- 2) компот из сухофруктов без сахара (250 мл)

*Перед сном:*

- 1) рисовый отвар (250 мл)

*Заключение*

Правильное, сбалансированное питание и питьевой режим являются необходимыми факторами полного восстановления после перенесенного заболевания (COVID-19). Программы питания должны включать рацион, способствующий нормализации работы ЖКТ и микрофлоры кишечника, стимуляцию иммунной системы, воссоздание баланса макро- и микронутриентов. При создании индивидуального рациона питания диетологам необходимо

по возможности учитывать индивидуальные предпочтения пациентов, поскольку это способствует улучшению сотрудничества «врач-пациент» и подъему эмоционального состояния реконвалесцентов.

*Список литературы:*

1. Барановский А. Ю. Диетология. С.-Пб., 2018. 1024 с.
2. Губергриц А. Я., Линеvский Ю. В. Лечебное питание. Киев, 1989. 398 с.

*References:*

1. Baranovskii, A. Yu. (2018). Dietologiya. St. Petersburg. (in Russian).
2. Gubergrits, A. Ya., & Linevskii, Yu. V. (1989). Lechebnoe pitanie. Kiev. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 01.09.2021 г.*

*Принята к публикации  
04.09.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Евсеев А. Б. Программы питания реконвалесцентов после новой коронавирусной инфекции (COVID-19) // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 253-258. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/28>

*Cite as (APA):*

Evseev, A. (2021). Eating Patterns for Convalescents Following the Coronavirus Disease (COVID-19). *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 253-258. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/28>

УДК 662.997.534  
AGRIS Q02

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/29>

## РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СТЕНДА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИНАМИКИ ТЕПЛООВОГО ФРОНТА В ВЫСУШИВАЕМЫХ ПРОДУКТАХ

- ©*Абулова Н. Л.*, канд. техн. наук, Институт природных ресурсов южного отделения национальной академии Кыргызской Республики, г. Ош, Кыргызстан, [abulova79@mail.ru](mailto:abulova79@mail.ru)  
©*Абдырахман уулу К.*, канд. техн. наук, Институт природных ресурсов южного отделения национальной академии Кыргызской Республики, г. Ош, Кыргызстан, [kutman74@mail.ru](mailto:kutman74@mail.ru)  
©*Кенжаев И. Г.*, д-р техн. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, [kenjaevig@rambler.ru](mailto:kenjaevig@rambler.ru)

## DEVELOPMENT OF AN EXPERIMENTAL STAND FOR STUDYING THE DYNAMICS OF THE THERMAL FRONT IN THE DRIED PRODUCTS

- ©*Abulova N.*, PhD., Institute of Natural Resources of the Southern Branch of the National Academy of the Kyrgyz Republic, Osh, Kyrgyzstan, [abulova79@mail.ru](mailto:abulova79@mail.ru)  
©*Abdyrakhman uulu K.*, PhD., Institute of Natural Resources of the Southern Branch of the National Academy of the Kyrgyz Republic, Osh, Kyrgyzstan, [kutman74@mail.ru](mailto:kutman74@mail.ru)  
©*Kenzhaev I.*, Dr. habil., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, [kenjaevig@rambler.ru](mailto:kenjaevig@rambler.ru)

*Аннотация.* Изучены динамики теплового фронта в высушиваемых продуктах в солнечной сушильной установке «Термика». Разработан экспериментальный стенд для изучения динамики развития теплового фронта в объектах сушки, создана экспериментальная база для ведения экспериментальных исследований по выявлению скорости распространения температуры в объеме объекта сушки. На базе созданного экспериментального стенда проведены экспериментальные исследования в ССУ «Термика», «Индивидуал» и на открытом воздухе. Получены сравнительные данные, характеризующие динамики развития теплового фронта в объектах сушки. Экспериментально доказано, что наличие дополнительного источника инфракрасного излучения в камере сушки в виде металлического ребра перпендикулярного относительно верхнего металлического листа – теплообменника позволяет повысить скорости сушки.

*Abstract.* The loudspeakers of thermal front are studied in the dried-out products in the Termika sunny drying setting of. An experimental stand is worked out for the study of dynamics of development of thermal front in the objects of drying, an experimental base is created for the conduct of experimental researches on the exposure of speed of distribution of temperature in the volume of object of drying. On the base of the created experimental stand experimental studies are undertaken in Termika, Individual SDS, and outdoors. Comparative data are got, characterizing the loud speakers of development of thermal front in the objects of drying. It is experimentally well-proven that presence of additional source of infrared in the chamber of drying as a metallic rib of perpendicular relatively overhead metallic sheet — heat-exchanger allows to promote speeds of drying.

*Ключевые слова:* градуировка, термопара, сушка, температура, установка, испытания, тепловой фронт.

*Keywords:* graduation, thermocouple, drying, temperature, unit, experimentation, thermal front.

Использование энергии солнца в сельском хозяйстве для сушки сельхозпродуктов для таких стран, где основу их экономики определяет аграрный сектор, имеет большое практическое значение [2–6]. Согласно уравнению термовлагопроводности, скорость сушки продуктов в основном зависит от скорости развития теплового фронта, который в свою очередь зависит как от теплофизических свойств объекта сушки, так и от способа подачи тепла к высушиваемому продукту [1].

Развитие теплового фронта в объектах сушки является основным фактором, определяющим их скорости сушки. Разработана методика проведения эксперимента для изучения развития теплового фронта в высушиваемых продуктах, а также создан стенд для реализации эксперимента. В качестве инструмента для измерения температуры внутри продукта нами использованы термопары, изготовленные нами, проведена их градуировка. Градуировочная линия термопар представлена на Рисунке 1.

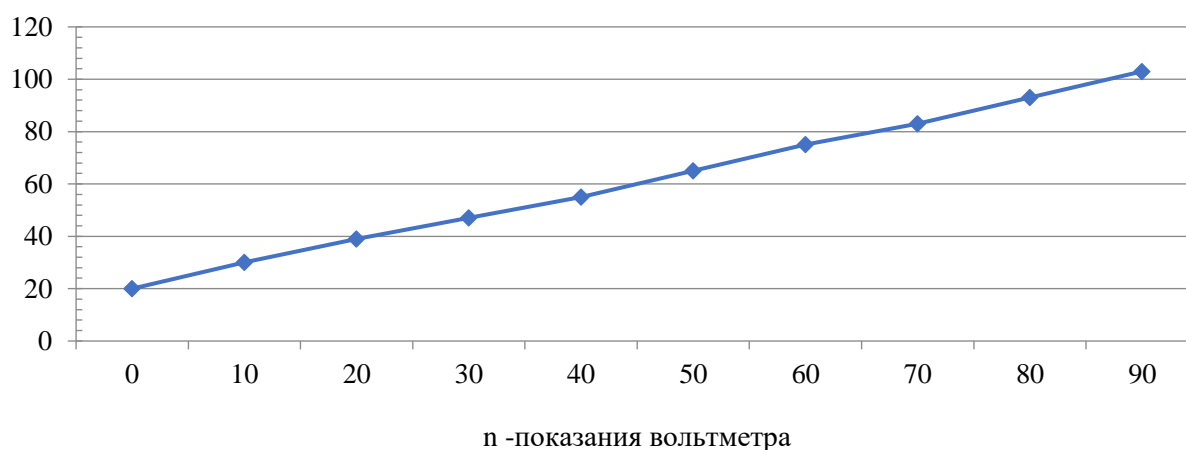


Рисунок 1. Градуировочная линия термопар

Планировались провести эксперименты на солнечно-сушильной установке «Термика», и для сравнения в базовой солнечной сушильной установке «Индивидуал», а также на открытом воздухе, измерения планировали вести по 1 см. шаговым ростом во внутреннюю сторону высушиваемого продукта.

На Рисунках 2 (в установке) и 3 (на открытом воздухе) представлены экспериментальные модели схемы измерения температур во внутренней части продукта. Собран экспериментальный стенд, состоящий из 18 термопар, подсоединенный на измерительный прибор – гальванометр типа ГСВ-80, с переключателем. Термопары соединены измерительному прибору параллельно.

В качестве объектов сушки были приняты курот (курт) и яблоко. На следующих Рисунках 4 представлены фотоматериалы о ходе экспериментов.

Для получения окончательных результатов динамики сушки нами измерены также температура теплоносителя во входе в камеру сушки, температура окружающей среды, а

также динамика изменения массы объекта сушки на открытом воздухе и в установке, применением электронного веса типа ВП-40.

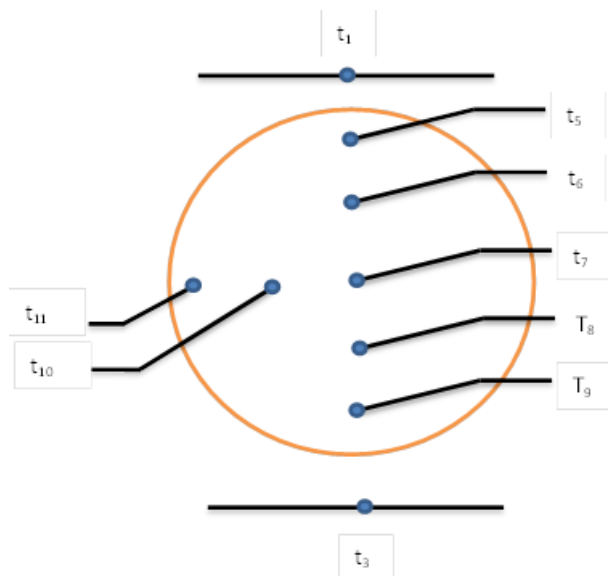


Рисунок 2. Схемы измерения температуры в объеме продукта на солнечной сушильной установке «Термика»

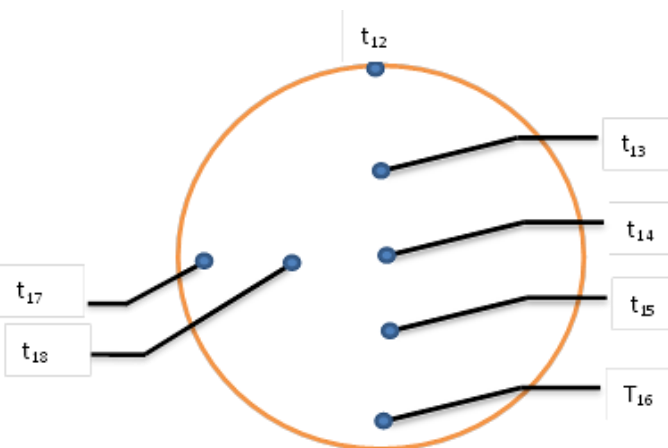


Рисунок 3. Схемы измерения температуры в объеме продукта на открытом воздухе



Рисунок 4. Камера сушки ССУ «Термика»



Рисунок 4.1. в) Сушка курута на открытом воздухе.



Рисунок 4.2. в) Сушка продуктов ССУ «Термика» и ССУ «Индивидуал»

На Рисунках 5.1 и 5.2 приведены результаты измерения по показаниям гальванометра при сушке яблока и курута на примере сушки в ССУ «Термика».

Анализ результатов экспериментальных исследований показывает следующее: Тепловой фронт в высушиваемых объектах развивается по известной закономерности. По графикам видно, что форма развития теплового фронта имеет параболический характер в зависимости от развития температуры окружающей среды, и плотности солнечной радиации.

Развитие теплового фронта при сушке в ССУ «Индивидуал» боковые температуры объектов сушки отстают на 3–8 °С ниже чем, аналогичные параметры при сушке в ССУ «Термика», что явно подтверждает влияние дополнительных источников инфракрасного излучения — ребер теплообменника камеры сушки в ССУ «Термика». Наблюдаемый эффект, как показывают результаты испытания, зависит от оптических свойств высушиваемого продукта. При сушке курута значение эффекта ниже чем, при сушке яблока, так как курут имея белый свет, имеет отражающее свойства, и скорость сушки курута при этом в ССУ «Термика» относительно скорости сушки курута в ССУ «Индивидуал» ниже на 2–3%, а при сушке яблока наблюдается высокие скорости сушки при сушке в ССУ «Термика» на 3–5%.

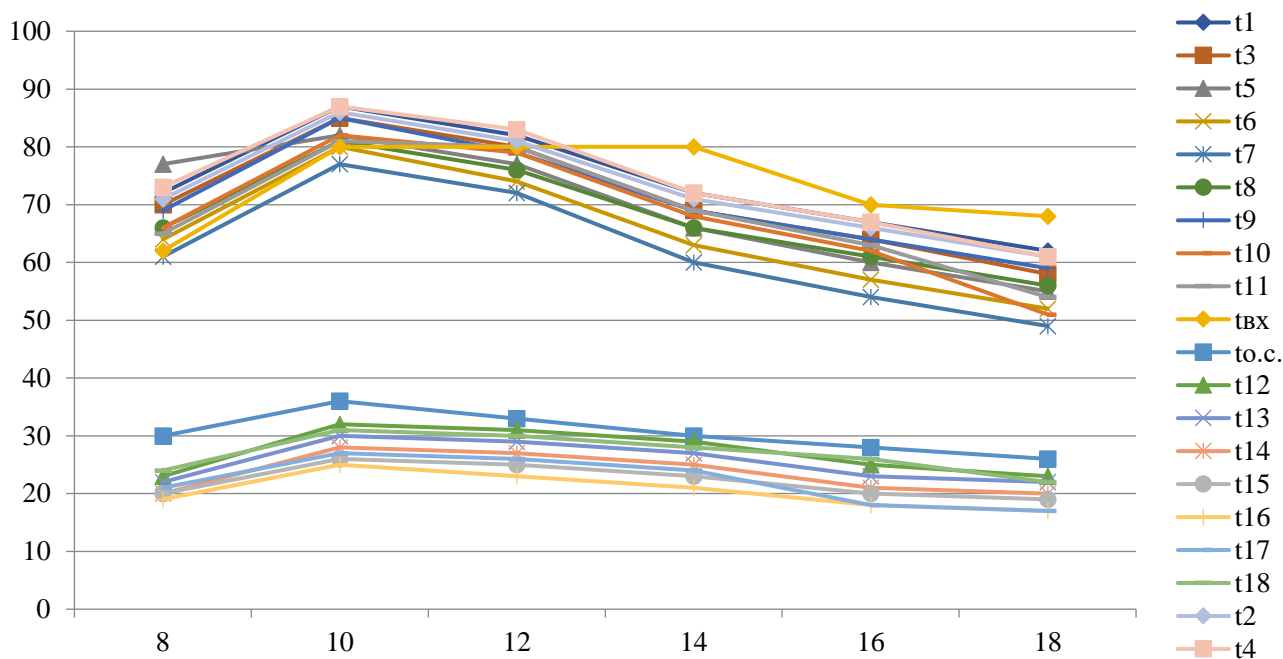


Рисунок 5.1. Результаты испытаний ССУ «Термика» на примере сушки яблока

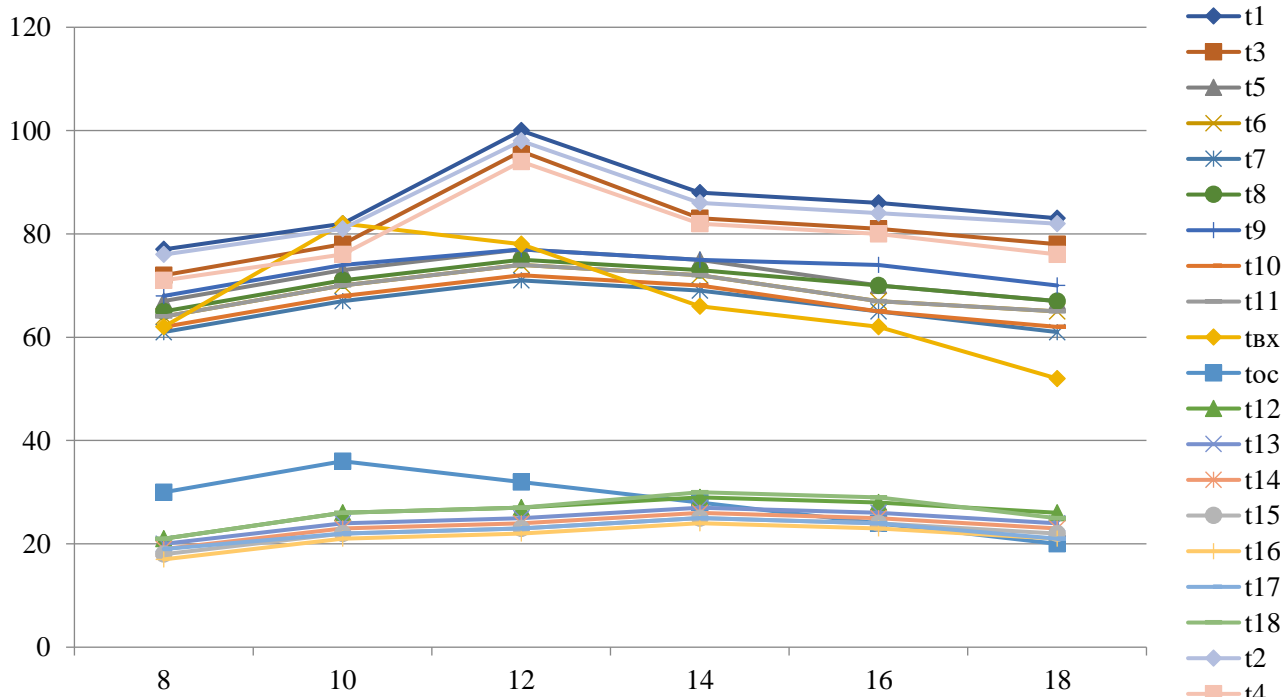


Рисунок 5.2. Результаты испытаний ССУ «Термика» на примере сушки курута

В ССУ «Термика» измерены температуры двух боковых металлических ребер (в таблице температуры  $t_2$  и  $t_4$ ), которые служат в качестве дополнительного источника инфракрасных излучений.

На рисунке 6.1. и 6.2. представлены сравнительные характеристики испытаний при определении скорости сушки продуктов на ССУ «Индивидуал», «Термика» и на открытом воздухе.

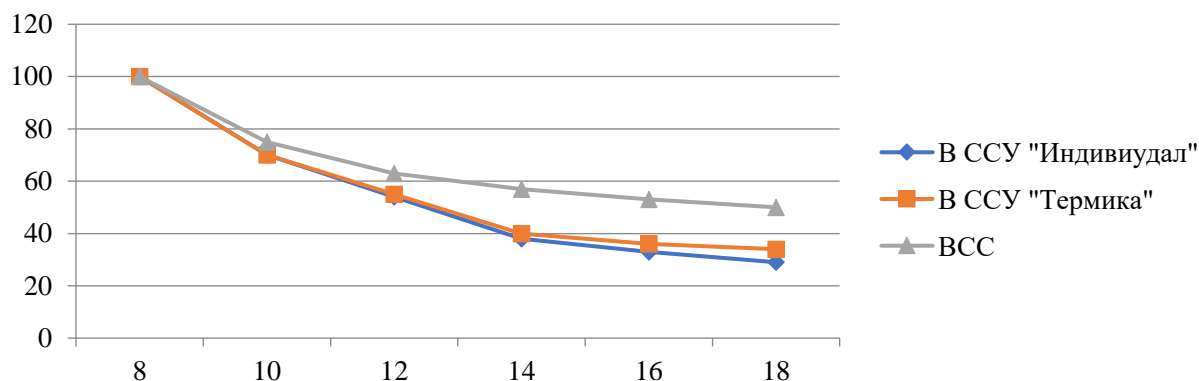


Рисунок 6.1. Динамика сушки курота

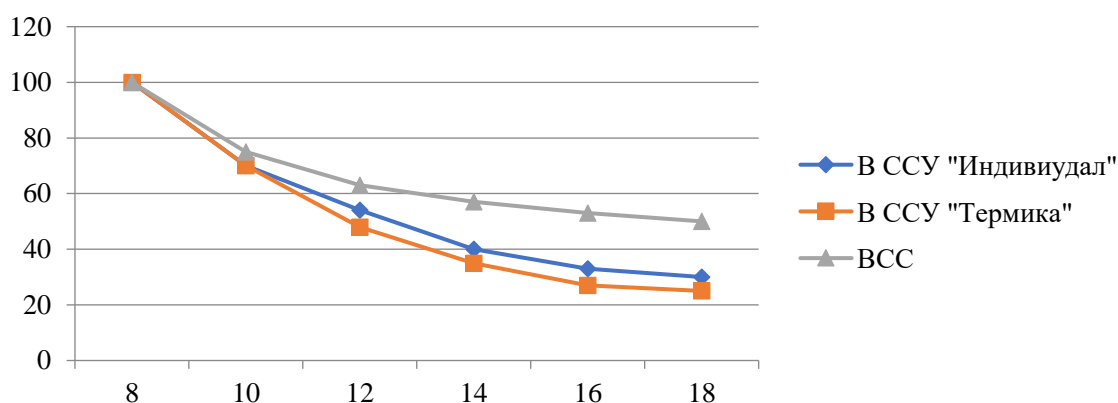


Рисунок 6.2. Динамика сушки яблока

На основе вышеизложенных материалов можно сделать следующие выводы:

–Разработан экспериментальный стенд для изучения динамики развития теплового фронта в объектах сушки, создана экспериментальная база для ведения экспериментальных исследований по выявлению скорости распространения температуры в объеме объекта сушки.

–На базе созданного экспериментального стенда проведены экспериментальные исследования в ССУ «Термика», «Индивидуал» и на открытом воздухе. Получены сравнительные данные, характеризующие динамики развития теплового фронта в объектах сушки. Экспериментально доказано, что наличие дополнительного источника инфракрасного излучения в камере сушки в виде металлического ребра перпендикулярного относительно верхнего металлического листа — теплообменника позволяет повысить скорости сушки.

#### Список литературы:

1. Гинзбург А. С., Громов М. А., Красавская Г. И. Теплофизические характеристики пищевых продуктов. М.: Пищевая промышленность, 1980. 288 с.

2. Лебедев П. Д. Расчет и проектирование сушильных установок. М. 1963. 319 с.
3. Умаров Г. Г., Мирзияев Ш. М., Юсупбеков О. Н. Гелиосушка сельхозпродуктов. Ташкент: Фан, 1995. 151 с.
4. Лыков А. В. Теория сушки. М., 1968. 465 с.
5. Брамсон М. А. Инфракрасное излучение нагретых тел. М., 1968. 214 с.
6. Исманжанов А. И., Абдырахман уулу К., Абулова Н. Л. Солнечная сушильная установка «Термика». Патент КР. №120. 2000.

*References:*

1. Ginzburg, A. S., Gromov, M. A., & Krasavskaya, G. I. (1980). *Teplofizicheskie kharakteristiki pishchevykh produktov*. Moscow. (in Russian).
2. Lebedev, P. D. (1963). *Raschet i proektirovanie sushil'nykh ustanovok*. Moscow. (in Russian).
3. Umarov, G. G., Mirziyaev, Sh. M., & Yusupbekov, O. N. (1995). *Geliosushka sel'khozproduktov*. Tashkent.
4. Lykov, A. V. (1968). *Teoriya sushki*. Moscow. (in Russian).
5. Bramson, M. A. (1968). *Infrakrasnoe izluchenie nagretykh tel*. Moscow. (in Russian).
6. Ismanzhanov, A. I., Abdyrakhman, uulu K., & Abulova, N. L. (2000). *Solnechnaya sushil'naya ustanovka "Termika"*. Patent KR. №120.

*Работа поступила  
в редакцию 02.09.2021 г.*

*Принята к публикации  
06.09.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Абулова Н. Л., Абдырахман уулу К., Кенжаев И. Г. Разработка экспериментального стенда для изучения динамики теплового фронта в высушиваемых продуктах // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 259-264. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/29>

*Cite as (APA):*

Abulova, N., Abdyrakhman uulu, K., & Kenzhaev, I. (2021). Development of an Experimental Stand for Studying the Dynamics of the Thermal Front in the Dried Products. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 259-264. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/29>



UDC 62-5

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/30>

## HOW TO LEARN AND CONTROL EFFECTIVE HYBRID CARS

©Zulfugarova N., Baku State Vocational Education Center  
in Industry and Innovation, Baku, Azerbaijan

## КАК УЧИТЬСЯ И УПРАВЛЯТЬ ЭФФЕКТИВНЫМИ ГИБРИДНЫМИ АВТОМОБИЛЯМИ

©Зульфугарова Н., Бакинский государственный центр профессионального образования в промышленности и инновациях, г. Баку, Азербайджан

*Abstract.* The article deals with the history of hybrid cars, their types, running principle, parts, characters, advantages and negative features. Hybrid cars combine the efficient features of an electric motor and an internal combustion engine, and the use of hybrid cars in Azerbaijan, as in other countries, is satisfactory.

*Аннотация.* Статья посвящена истории гибридных автомобилей, их типам, принципу работы, деталям, характеристикам, достоинствам и недостаткам. Гибридные автомобили сочетают в себе эффективные характеристики электродвигателя и двигателя внутреннего сгорания. Использование гибридных автомобилей в Азербайджане, как и в других странах, является удовлетворительным.

*Keywords:* hybrid, car, running principle, internal combustion engine.

*Ключевые слова:* гибрид, автомобиль, принцип работы, двигатель внутреннего сгорания.

As obvious, the toxic substances emitted into the atmosphere by cars damage the environment, induce a serious threat to human health and cause many diseases. To our experts, there are about 1.3 million cars in Azerbaijan, most of which are old and unusable. Thus, today all the world's leading car companies prefer to produce electric and hybrid cars that do not harm the atmosphere. Though the first hybrid car with two energy sources pertaining to the early twentieth century was presented to the public in 1901, the model turned out to be very practical, but costly to produce.



As the global oil crisis started in 1973, American manufacturer and designer Henry Ford created a car which cost cheaper, was less practical and ecologically more suitable. The basic principle in which the first fully hybrid system used today, a smaller internal combustion engine was applied, along with the electric motor, without losing the power of the car. This car is powered by an electric motor that reaches a speed of 17 km/h, the internal combustion engine is started, and the speed of the car increases by 21 km/h. If you need to go faster, the electric motor is turned off, hereinafter the car accelerates in the gasoline engine. In city mode, when the car gets stuck in a traffic jam, the use of an internal combustion engine activates the electric motor since it causes the engine to overheat and pollute the air. Hybrid cars are widely used in Azerbaijan, as in many countries, due to savings in both fuel and engine oil. Some drivers are still unaware of the advantages and working mechanism of hybrid cars. In the past, drivers were reluctant to buy such cars due to the fact that the official service of hybrids was not completely ready, and there were problems with spare parts and repairs. At present, a full service of hybrid cars is organized. It guarantees quality, easy finding and repair of spare parts, and the most widely spread models are 1500–2500 cubic centimeter engines. Hybrid cars are sometimes known as "hybrid electric cars" because they combine two energy sources that provide smart power management systems. In car technology, hybrid transmission is the integration of two types of power units which work with different energy sources and aim to save fuel. "Hybrid" means "mixed" borrowed from the Latin word.



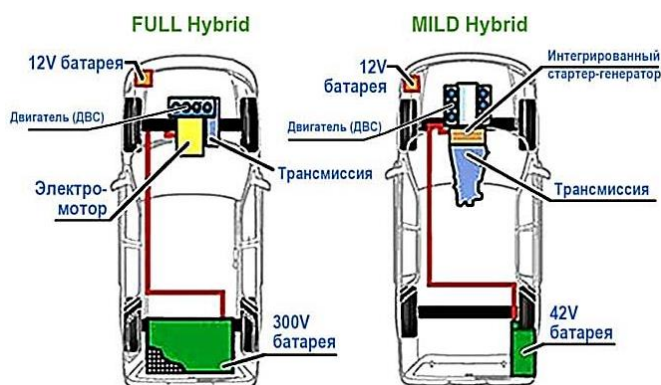
Modern cars that use more than one power source to drive the wheels increase the fuel efficiency of the internal combustion engine. The technological hybrid transmission is also powered by electric motors and an internal combustion engine with a generator that generates electricity. There are the following types of hybrid cars.

Soft hybrid power plants are often equipped with starting an internal combustion engine, as well as a recovery system.

Medium hybrid cars do not move due to the electric motor, the electric motor serves as an auxiliary to the main power unit when the load increases.

Such systems are equipped with a renewable system and recharge the battery. Medium hybrid aggregates provide a more efficient heat engine.

Full hybrid cars have a high-power generator driven by an internal combustion engine that activates the system at low speeds. The main feature of these cars is to cover a distance of 50 km without switching off the internal combustion engine and recharging the battery with an electric motor.



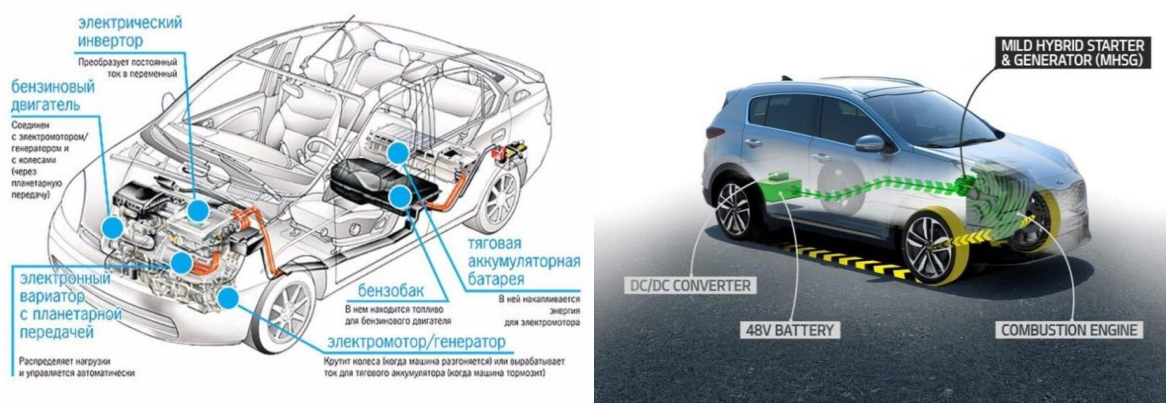
The main power transmission of a hybrid car is a vehicle with an internal combustion engine, but with one or more electric motors and an additional battery. That is, if a car has more than 1 power source, it is called a Hybrid car. The most preferred feature of hybrid systems is its standard connection. In this system, the output of the electric motor is not directly connected to the wheels, but to the transmission or the middle shaft. This system, which supports the gasoline engine, uses low-power batteries of 20–30 horsepower. The fact that the batteries are under the car lowers its center of gravity as much as possible. In other words, the front wheels are powered by electricity, and the rear wheels are powered by a gasoline engine. When the rear derailleur mode is selected, the batteries automatically switch to charging mode. Some models have 4 high-speed engines, 3 of which are electric and 1 is gasoline. Two of the electric motors are located at the front, and the other is connected to the rear of the petrol engine by connecting a standard type. The difference between such hybrid cars and simple hybrids is that they charge the batteries from the mains power as soon as the phone is charged at home. Simple hybrid cars have two engines, gasoline and electric motors work together to provide the required power. In hybrid cars, the electronic control unit completely controls the connection between both the petrol and the electric motor. As they have a standard automatic transmission, it makes driving easier and quieter and less tremulous than other cars.



The principle of operation of hybrid cars. When such cars start moving the most, when changing gears in the transmission, when stopping and moving at a traffic light in the city, as fuel is used a lot, the electric motor starts. As the car is powered by a battery, there is no need for a large engine, that is, the number of cylinders is few, the weight of the engine is reduced, and less fuel is used. However, during constant speed, the electric and gasoline engines work in balance with each other to save fuel. The annual cost of hybrid cars is at the same level as normal diesel or gasoline engines of similar power, and even many spare parts are more durable. Although hybrid batteries

are guaranteed for 5 years or 100,000 km, they can be extended for up to a decade, depending on proper and timely maintenance.

Spare parts of hybrid cars. The main components of a hybrid car are distinguished with a compact and particularly attractive design. In such cars, the internal combustion engine running on gasoline is the same as in other cars. Hybrid cars store energy as the wheels move and brake. Some hybrid cars can store energy at home or in special battery charging centers, and can cover a distance of 25–30 km with a fully charged battery. As the electric motor helps the gasoline engine, the gasoline engine does not lose power and consumes less fuel. They work with an electric motor, not with a starter principle. Some cars don't just run on batteries. A gasoline or diesel engine whose main parts are a power unit, one or more electric motors, an additional battery, electronic control system, a device that distributes three-phase electricity from the battery to various nodes, generators and heat recovery systems.



Types of hybrid cars. In the sequential mode, the internal combustion engine is used as an electric generator for the operation of electric motors. In fact, a gasoline or diesel engine has no direct connection to the car's gear lever. This system allows the installation of lighter and more low-power engines in the engine compartment. Depending on the size of the battery, these cars can cover a certain distance in electric traction without the use of an internal combustion engine.

In a parallel circuit, the task of the electric motor is to reduce the load on the internal combustion engine, ensure rapid movement of the vehicle and cause significant fuel savings. If the internal combustion engine is disconnected from the gear shift, the car can cover a certain distance from the electric traction, but the main power unit is a gasoline or diesel engine. When the car slows down or the internal combustion engine stops working, the electric motor functions as a generator to charge the battery.

The first two types of power plants in a double-parallel circuit combine the functions of operation. In a traffic jam, an electric motor is started to start or move the car slowly. The petrol or diesel engine starts at high speed. When overtaking or the car is moving upwards, the power plant operates in parallel mode- the electric motor reduces the load and saves fuel by helping the internal combustion engine.

Advantages of hybrid cars. In comparison, a car with a 24003-engine running on a traditional engine consumes 10 liters of gasoline per 100 km, a car with a 25003-engine running on a hybrid consumes 4.5 liters of gasoline per 100 km. The 13,003 petrol-powered car uses 7.1 liters of gasoline per 100 km, while the hybrid car uses 5 liters of gasoline per 100 km. Thus, it is found that when hybrid cars move at speeds below 50 kilometers per hour, the electric motor starts, and when

moving at high speeds, the gasoline engine starts, and when the engine starts, the car accumulates energy. Hybrid cars provide full energy reserves by reducing fuel consumption by 20–25%, preventing the release of toxic gases into the atmosphere, powering the battery with or without the network, thanks to a smaller engine capacity, durable engine and electric motor performance, low noise control of the internal combustion engine is ensured.



Disadvantages of hybrid cars. The battery in hybrid cars cannot be used faster due to the large number of charging and discharging cycles, hybrid cars and parts are expensive compared to gasoline or diesel models, need a professional to repair, batteries do not withstand significant heat and discharge themselves, problems arise with disposal.

Thus, despite its many disadvantages, hybrid cars are more profitable than cars with a traditional internal combustion engine. Regardless of the weather condition, it is possible to power the car, and it does not pose any danger. In a word, hybrid cars combine the efficient features of an electric motor and an internal combustion engine. The use of hybrid cars in Azerbaijan, as in other countries, is satisfactory.

#### References:

1. Aliyev, A. A. (2020). The working mechanism of hybrid cars. *Scientific works of NSU*, (7).
2. Aliyev, A. A. (2020). Electric cars. *Scientific works of NSU*, (5 (106)).

#### Список литературы:

1. Aliyev A. A. The working mechanism of hybrid cars // *Scientific works of NSU*. 2020. №7.
2. Aliyev A. A. Electric cars // *Scientific works of NSU*. 2020. №5 (106).

Работа поступила  
в редакцию 04.09.2021 г.

Принята к публикации  
12.09.2021 г.

#### Ссылка для цитирования:

Zulfugarova N. How to Learn and Control Effective Hybrid Cars // *Бюллетень науки и практики*. 2021. Т. 7. №10. С. 265-269. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/30>

#### Cite as (APA):

Zulfugarova, N. (2021). How to Learn and Control Effective Hybrid Cars. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 265-269. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/30>

УДК 33.27(574)

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/31>

JEL classification: C15; C41

## МЕТОДИКА РАСЧЕТА КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ ФЕХНЕРА И ПИРСОНА, И ИХ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

©Саадалов Т. Ы., ORCID: 0000-0002-6166-034X, канд. физ.-мат. наук, Ошский технологический университет, г. Ош, Кыргызстан, saadtol\_68@mail.ru

©Мырзаibraимов Р. М., ORCID: 0000-0002-7213-0344, Ошский технологический университет, г. Ош, Кыргызстан, myrzaibraimov00@mail.ru

©Абдуллаева Ж. Д., ORCID: 0000-0001-5777-4478, SPIN-код:1815-7416, канд. хим. наук, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан, jypar.science@oshsu.kg

## CALCULATING PROCEDURE FOR THE CORRELATION COEFFICIENT OF FECHNER AND PEARSON AND THEIR APPLICATION AREAS

©Saadalov T., ORCID: 0000-0002-6166-034X, Ph.D.,

Osh Technological University, Osh, Kyrgyzstan, saadtol\_68@mail.ru

©Myrzaibraimov R., ORCID: 0000-0002-7213-0344, Osh Technological University, Osh, Kyrgyzstan, myrzaibraimov00@mail.ru

©Abdullaeva Zh., ORCID: 0000-0001-5777-4478, SPIN-code: 1815-7416, Ph.D., Osh State University, Osh, Kyrgyzstan, jypar.science@oshsu.kg

*Аннотация. Актуальность:* в статье в табличной форме показан расчет корреляционной связи между основными фондами и объемами товарной продукции. Используя свойства средних величин, формула Пирсона была изменена, что позволило облегчить методику расчетов. *Целью исследования* является изучение и анализ коэффициента корреляции математико-статистического показателя, связь между факторными и результативными признаками, встречающихся в социально-экономической жизни общества. *Методы исследования:* в статье использованы корреляционная зависимость и статистическая взаимосвязь двух или более случайных величин, при этом изменения значений одной или нескольких из этих величин сопутствуют систематическому изменению значений другой или других величин. *Результаты исследования* полезны и могут быть использованы в практике преподавания курса статистического анализа в медицинских, биологических, биофизических и экономических специальностях в вузах. *Выводы:* коэффициенты корреляции относительно просты в подсчете, их применение не требует специальной математической подготовки. В сочетании с простотой интерпретации, простота применения коэффициента привела к его широкому распространению в сфере анализа статистических данных.

*Abstract. Research relevance* in this article is shown in tabular form the calculation of correlation between fixed assets and the volume of commercial products. Using the properties of average values, Pearson's formula was changed, which made it possible to simplify the calculation methodology. *The aim of the research* is to study and analyze the correlation coefficient of the mathematical and statistical indicator, the relationship between factorial and effective indicators that are found in the socio-economic life of society. *Research purpose* is to study and analyze the correlation coefficient of the mathematical and statistical indicator, the relationship between

factorial and effective indicators that are found in the socio-economic life of society. *Research methods*: the article uses the correlation dependence and the statistical relationship of two or more random variables, while changes in the values of one or more of these quantities are accompanied by a systematic change in the values of another or other quantities. *Research results* can be used in the practice of teaching the course of statistical analysis in medical, biological, biophysical and economic specialties in universities. *Conclusions*: correlation coefficients are relatively easy to calculate, their application does not require special mathematical training. Combined with the simplicity of interpretation, the simplicity of the coefficient application has led to its widespread use in the field of statistical data analysis.

*Ключевые слова*: основные фонды, объем товарной продукции, коэффициент корреляции Пирсона, коэффициент Фехнера, t-критерий Стьюдента, шкала Чеддока, значимость и существенность.

*Keywords*: basic funds, commercial output, Pearson's coefficient of correlation, Fechner's coefficient of correlation, Students t-criteria, Chaddocks scale, significance and materiality.

Корреляция (от лат. *correlatio* «соотношение, взаимосвязь»), или корреляционная зависимость - статистическая взаимосвязь двух или более случайных величин (либо величин, которые можно с некоторой допустимой степенью точности считать таковыми). При этом изменения значений одной или нескольких из этих величин сопутствуют систематическому изменению значений другой или других величин. Впервые в научный оборот термин корреляция ввел французский палеонтолог Жорж Кювье в XVIII веке. Он разработал «закон корреляции» частей и органов живых существ, с помощью которого можно восстановить облик ископаемого животного, имея в распоряжении лишь часть его останков. В статистике слово «корреляция» первым стал использовать английский биолог и статистик Фрэнсис Гальтон в конце XIX века (<https://statpsy.ru/correlation/history/>).

Корреляция — это математико-статистический показатель, показывающий связь между факторными и результативными признаками, встречающихся в социально-экономической жизни общества [1, 2].

Данный метод обработки статистических данных весьма популярен в экономике, астрофизике и социальных науках (в частности в психологии и социологии), хотя сфера применения коэффициентов корреляции обширна: контроль качества промышленной продукции, металловедение, агрохимия, гидробиология, биометрия и прочие [3]. В различных прикладных отраслях приняты разные границы интервалов для оценки тесноты и значимости связи. Популярность метода обусловлена двумя моментами: коэффициенты корреляции относительно просты в подсчете, их применение не требует специальной математической подготовки. В сочетании с простотой интерпретации, простота применения коэффициента привела к его широкому распространению в сфере анализа статистических данных ([www.kbb.kg](http://www.kbb.kg)).

Отечественными и зарубежными учеными доказаны следующие корреляционные связи и определены «существенности и достоверности» и факторные и результативные признаки (Таблица 1). В течение многих лет во многих отраслях науки часто применяются труды следующих известных ученых мира:

Фехнер Густав Теодор (1801-1887), немецкий физик, философ и психолог, основатель психофизики. В 1832-1843 гг.- профессор физики в Лейпцигском университете. После ряда

исследований последовательных образов, вызываемых наблюдением Солнца, частично потерял зрение, что вынудило его оставить физику и заняться философией. Опубликовал под псевдонимом доктор Мизес несколько сатирических произведений ([http://www.hrono.ru/biograf/bio\\_f/fehner.php](http://www.hrono.ru/biograf/bio_f/fehner.php)).

Карл Пирсон (1857-1936) английский математик и биолог, философ-позитивист. Создатель методов оценки и измерения в биологии и психологии. Считается одним из отцов современной статистики. Профессор прикладной математики и механики (1884-1911 гг.), а затем евгеники (1911-1933 гг.) Лондонского университета. Заслуженный профессор, профессор геометрии Грэшем-Колледжа (1891-1894 гг.). Член Королевского общества (1896 г.). Почетный доктор ряда университетов Англии. Награжден Королевским обществом медалью Дарвина (1898 г.); медалью Хаксли Антропологического института (1903 г.). Основатель и издатель журнала *Biometrika*. Математическое образование получил в Кембриджском университете (бакалавр, 1879 г.; бакалавр права, 1881 г.; магистр, 1882 г.) (<http://www.dates.gnpbu.ru/2-7/Pearson/pearson.html>).

Таблица 1

ФАКТОРНЫЕ И РЕЗУЛЬТАТИВНЫЕ ПРИЗНАКИ

<i>Факторные признаки <math>x_i</math></i>	<i>Результативные признаки <math>y_i</math></i>
Величина денежной массы	Национальный доход
Личный располагаемый доход	Расходы на медицинские услуги.
Расходы на научно-исследовательскую работу	Уровень продаж
Размер личного дохода	Расходы на питание
Оборотные средства	Валовая прибыль
Стороны квадрата	Площадь квадрата
Внесенное количество удобрений	Урожайности культур
Количество выпавших осадков	Урожайности культур
Рост годовых доходов населения	Сумма сбережений
Основные производственные фонды	Валовой выпуск продукции
Урожайности зерновых	Снижение себестоимости зерновых
Часовая оплата труда	Уровень текучести
Затраты на 1 сом произведенной продукции	Валовая прибыль
Производительность труда	Себестоимости продукции
Уровень образования	Уровень дохода коммерческой структуры
Объем реализованной продукции	Балансовая прибыль
Стаж работы	Дневная выработка
Уровень загрязненности воздуха	Количество онкологических заболеваний
Затраты на единицу времени	Оплата труда за единицу времени
Возраст женщин	Хронических гинекологических заболеваний на 1000 осмотренных
Рост 14-летних девочек	Вес девушек
Сумма активов банка	Балансовая прибыль банка
Затраты на рекламу	Выручка от реализации
Качество товара в баллах	Розничная цена
Возраст работников	Производительности труда
Уровень безработицы	Изменения темпа заработной платы
Доход семьи	Стоимости имущества



### Материал и методы исследования

Литературный обзор и анализ были выполнены на основе научных публикаций и интернет-источников. Авторами произведен расчет коэффициента корреляции Фехнера, Пирсона и Чеддока. Чарльз Гилберт Чаддок (1861-1936) Американский невролог, известный за описание рефлекса Чаддока. Чарльз Гилберт Чаддок родился в 1861 г. в Джонсвилле, штат Мичиган. Он получил медицинское образование в 1885 году и работал в North Michigan Asylum в Траверс-Сити. В течение года прошел обучение в Европе в 1888 г. Он стал профессором неврологии и психиатрии Колледжа Марион-Симса Университета Санкт-Луи. Он вернулся в Европу в 1897 г, работая большую часть времени в качестве помощника Жозефа Бабинского. По возвращению в Соединенные Штаты в 1899 г он представил американским врачам симптом Бабинского, позже опубликовав перевод работы Бабинского (<https://peoplelife.ru/317855>).

### Результаты и обсуждение

По данным исследования получены данные 10 предприятий по размеру основных фондов и объемам товарной продукции. При помощи коэффициентов корреляции Фехнера и Пирсона определяем коэффициент корреляционной связи:

Таблица 2

РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ ФЕХНЕРА

	$x_i$	$y_i$	x	y	«с» «нс»
1	15	47	-	-	с
2	20	68	-	-	с
3	32	64	-	-	с
4	49	110	-	-	с
5	55	136	-	-	с
6	71	171	+	+	с
7	78	123	+	-	нс
8	104	212	+	+	с
9	118	311	+	+	с
10	130	416	+	+	с
$\Sigma$	672	1658			

Шаг 1. Определяем среднее значение факторного признака:

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{672}{10} = 67,2$$

Шаг 2. Определяем среднее значение результативного признака:

$$\bar{y} = \frac{\Sigma y}{n} = \frac{1658}{10} = 165,8$$

Шаг 3. Определяем коэффициент корреляции Фехнера:

$$Kф = \frac{\Sigma с - \Sigma нс}{\Sigma с + \Sigma нс} = \frac{9 - 1}{9 + 1} = 0,8.$$

Такое значение показателя характеризует сильную зависимость.

Таблица 3

РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ ПИРСОНА

$x$	$x-\bar{x}$	$(x-\bar{x})^2$	$y$	$y-\bar{y}$	$(y-\bar{y})^2$	$(x-\bar{x})*(y-\bar{y})$	
1	15	-52, 2	2724, 8	47	-118, 8	14113, 4	6201, 4
2	20	-47, 2	2227, 8	68	-97, 8	9594, 8	4616, 4
3	32	-35, 2	1239	64	-101, 8	10363, 2	3583, 4
4	49	-18, 2	331, 2	110	-55, 8	3113, 6	1015, 6
5	55	-12, 2	148, 8	136	-29, 8	888	363, 6
6	71	3, 8	14, 4	171	5, 2	27	19, 8
7	78	10, 8	116, 6	123	-42, 8	1831, 8	-462, 2
8	104	36, 8	1354	212	46, 2	2134, 4	1700, 2
9	118	50, 8	2580	311	145, 2	21083	7376, 2
10	130	62, 8	3943, 8	416	250, 2	62600	15712, 6
$\Sigma$	672	-	14680, 4	1658	-	125421, 2	40126, 8
ср	67, 2	-	1468, 04	165, 8	-	12542, 12	4012,68

Шаг 1. Определяем дисперсию факторного признака:

$$\delta^2 = \frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n} = \frac{14680,4}{10} = 1468,04$$

Шаг 2. Определяем среднеквадратическое отклонение факторного признака:

$$\delta = \sqrt{\frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\delta^2} = \sqrt{1468,04} = 38,3$$

Шаг 3. Определяем дисперсию результативного признака:

$$\delta^2 = \frac{\Sigma(y-\bar{y})^2}{n} = \frac{125721,2}{10} = 12572,12$$

Шаг 4. Определяем среднеквадратическое отклонение результативного признака:

$$\delta = \sqrt{\frac{\Sigma(y-\bar{y})^2}{n}} = \sqrt{\delta^2} = \sqrt{12572,12} = 112,1$$

Шаг 5. Определяем коэффициент корреляции Пирсона:

$$r_{xy} = \frac{\Sigma(x-\bar{x})*(y-\bar{y})}{\sqrt{\Sigma(x-\bar{x})^2*\Sigma(y-\bar{y})^2}} = \frac{40126,8}{\sqrt{14680,4*125421,2}} = 0,93$$

Или

$$r = \frac{\frac{\Sigma(x-\bar{x})*(y-\bar{y})}{n}}{\delta_x*\delta_y} = \frac{\frac{40126,8}{10}}{38,3*112,1} = \frac{4012,68}{4293,43} = 0,93$$

Полученный коэффициент корреляции сравниваем со шкалой Чеддока, и убеждаемся, что связь между рассматриваемыми показателями весьма высокая

Таблица 4

ШКАЛА ЧЕДДОКА

Коэффициент корреляции	0,1-0,3	0,3-0,5	0,5-0,7	0,7-0,9	0,9-0,99
Связь	слабая	умеренная	заметная	высокая	весьма высокая

Квадрат линейного коэффициента корреляции  $r^2$  называется линейным коэффициентом детерминации. Из определения коэффициента очевидно, что его числовое значение всегда заключено в пределах от 0 до 1, т.е.  $0 \leq r^2 \leq 1$ .

Коэффициент детерминации определяем по следующей формуле:

$$R = r^2 * 100 = 0,93^2 * 100 = 86,5\%$$

Это означает, что 86,5% продукции получены за счет экстенсивного фактора.

Шаг 6. Определяем существенность и значимость коэффициента корреляции на основе t - критерия Стьюдента. Для этого определяется расчетное значение критерия:

$$t_{\text{расч.}} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0,93\sqrt{10-2}}{\sqrt{1-0,86}} = \frac{2,6}{0,37} = 7,0$$

Шаг 7. Определяем число степеней свободных:

$$df = n-2 = 10-2 = 8$$

Если  $t_{\text{расч.}} > t_{\text{табл.}}$ , то линейный коэффициент считается значимым, связь между x и y – существенной.

По таблице Стьюдента определяем табличное значение. Оно равно 2,306.

$$7,0 > 2,306.$$

Таблица 4

КРИТИЧЕСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ Т-КРИТЕРИЯ СТЬЮДЕНТА

df	p		
	0,05	0,01	0,001
1	12,70	63,65	636,61
2	4,303	9,925	31,602
3	3,182	5,841	12,923
4	2,776	4,604	8,610
5	2,571	4,032	6,869
6	2,447	3,707	5,959
7	2,365	3,499	5,408
8	2,306	3,355	5,041
9	2,262	3,250	4,781
10	2,228	3,169	4,587

Итак, были рассмотрены методика расчета коэффициента корреляции Фехнера и Пирсона, определение существенности и значимости коэффициента корреляции на основе t - критерия Стьюдента их область применения в медицинских биологических биофизических и экономических науках.

*Список литературы:*

1. Громыко А. Д. Общая теория статистики. М., 2014.
2. Арутюнова Н. Д. Истина: фон и коннотации // Логический анализ языка. Культурные концепты. М., 1991. с. 21-31.
3. Мырзаibraимов Р. М. Решение комплексных сквозных задач по экономическому анализу. Ламберт, 2019. С. 8-19.

*References:*

1. Gromyko, A. D. (2014). Obshchaya teoriya statistiki. Moscow. (in Russian).
2. Arutyunova, N. D. (1991). Istina: fon i konnotatsii. In *Logicheskii analiz yazyka. Kul'turnye kontsepty*, Moscow. 21-31. (in Russian).
3. Myrzaibraimov, R. M. (2019). Reshenie kompleksnykh skvoznykh zadach po ekonomicheskomu analizu. Lambert, 8-19. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 13.09.2021 г.*

*Принята к публикации  
17.09.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Саадалов Т. Ы., Мырзаibraимов Р. М., Абдуллаева Ж. Д. Методика расчета коэффициента корреляции Фехнера и Пирсона, и их области применения // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 270-276. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/31>

*Cite as (APA):*

Saadalov, T., Myrzaibraimov, R., & Abdullaeva, Zh. (2021). Calculating Procedure for the Correlation Coefficient of Fechner and Pearson and Their Application Areas. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 270-276. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/31>

УДК 662.749.2

https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/32

JEL classification: L90; Q48; R58

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ВАРИАНТА УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

©Алдашева Н. Т., ORCID: 0000-0002-6549-0421, канд. техн. наук, Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева, Институт природных ресурсов

им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР, г. Ош, Кыргызстан, [aldasheva73.20@mail.ru](mailto:aldasheva73.20@mail.ru)

©Кабатаев Д., Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан

©Арзалиев Б., Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан

## RESEARCH OF EFFECTIVE OPTION OF ENERGY RESOURCES MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

©Aldasheva N., ORCID: 0000-0002-6549-0421, Ph.D., Osh Technological University named by M.M. Adyshev, Dzhamanbaev Institute of Natural Resources NAS KR, Osh, Kyrgyzstan

©Kabataev D., Osh Technological University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan

©Arzaliev B., Osh Technological University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan

*Аннотация.* В настоящее время отсутствуют результативные концептуальные подходы к формированию системы моделей для реализации стратегии эффективного использования энергетических ресурсов на промышленном предприятии. В связи с этим необходимость такого подхода является актуальной для реализации стратегии эффективного использования энергетических ресурсов на предприятиях Кыргызстана, поскольку такой подход позволяет получать высокую результативность управления энергетической политикой на уровне промышленного предприятия.

*Abstract.* Currently, there are no effective conceptual approaches to the formation of a system of models for implementing a strategy for the efficient use of energy resources at an industrial enterprise. In this regard, the need for such an approach is relevant for the implementation of the strategy for the efficient use of energy resources at enterprises of the Kyrgyzstan, since this approach allows obtaining high efficiency of energy policy management at the level of an industrial enterprise.

*Ключевые слова:* энергетические ресурсы, управление ресурсами, развитие предприятий, конкуренция, энергетический сектор, энергопотребление, электрификация, стратегия.

*Keywords:* energy resources, resource management, enterprise development, competition, energy sector, energy consumption, electrification, strategy.

Текущая энергетическая политика направлена на повышение энергетической безопасности за счет развития местных источников энергии (в основном гидроэнергетики и угля), а также восстановления и расширения сетей передачи и распределения. Развитие устойчивой энергетики и повышение энергоэффективности также являются приоритетами.

Кыргызская Республика (Кыргызстан) расположена в Центральной Азии и граничит с Казахстаном на севере, Узбекистаном на западе, Таджикистаном на юге и Китаем на востоке. В стране около 200 000 км<sup>2</sup> в области, с населением 6,3 млн чел. Обильные водные ресурсы делают гидроэнергетику самым важным источником энергии; у него также есть значительные запасы угля, но ресурсы нефти и природного газа незначительны. Энергетический сектор составляет 4% ВВП и 16% промышленного производства, а гидроэнергетика составляет две трети производства энергии. Кыргызстан добывает уголь и немного нефти и газа, но большая часть углеводородов импортируется. Фактически, он полагается на импорт нефти и газа для удовлетворения более чем половины своих потребностей в энергии, особенно в зимние месяцы, когда производство гидроэлектроэнергии низкое. По этой причине важна региональная интеграция с соседними странами. [3, с. 22].

Кыргызстан является частью Центральноазиатской энергосистемы, соединяющей Узбекистан, Кыргызстан, Таджикистан и Казахстан. Новые планы интеграции включают энергетический проект Центральная Азия-Южная Азия (CASA-1000), который соединит страны-экспортеры электроэнергии Кыргызстан и Таджикистан с Афганистаном и Пакистаном для обеспечения их электроэнергией. Проект находится на продвинутой стадии планирования и может быть введен в эксплуатацию после 2023 г.

Энергетический сектор Кыргызстана страдает от недостатка инвестиций и характеризуется устаревшей инфраструктурой и значительными потерями. Износ системы оценивается более чем на 50%: значительный износ энергетических активов и слабое развитие сектора являются результатом значительных субсидий, особенно на потребление электроэнергии, которые истощают ресурсы для обслуживания системы и инвестиций. Не имея возможности профинансировать необходимое восстановление своей газовой сети, Кыргызстан продал ее «Газпрому» за 1 доллар США в 2013 г. «Газпром» намерен инвестировать в систему 600 миллионов долларов США в течение 25-летнего периода. [6, с. 51].

Модель позволяет решить задачу оптимизации топливно-энергетического баланса для различных вариантов выпускаемой продукции и разнообразных способах ее технологической обработки и различных видах потребляемых энергоресурсов, но ее решение возможно только при высокой организации производства, что требует постоянного мониторинга модели организации производства предприятия, поскольку снижение уровня организации производства будет приводить к повышению энергопотребления и не обеспечивать оптимальное энергопотребление. В этом случае для регулярного мониторинга производственных процессов необходимо использовать следующую оценочную модель организации производства, которая включает следующие показатели: [8, с. 30].

1. Показатель эффективности организации производства;
2. Показатель удельного веса прироста объема производства за счет использования интенсивных факторов;
3. Показатель степени спроса потребителей;
5. Показатель эффективности обновления продукции;
6. Показатель сокращения времени освоения новой продукции;
7. Показатель потерь от брака к объему выпущенной продукции.

Сопоставляя фактическое и эталонное значение, каждого показателя организации производства и получая, интегральный коэффициент (оценка), можно получить представление об уровне организации производства в целом и его отдельных сторон и таким

образом будут определяться резервы по повышению эффективности организации производства, реализация которых будет способствовать заданной результативности стратегии. Причем реализация этих резервов должна осуществляться достаточно оперативно и синхронно с мероприятиями оптимизации, в противном случае эффект от оптимизации всей системы моделей будет распыляться и это непременно скажется на результативности стратегии.

На следующем этапе формируется модель анализа и прогнозирования энергопотребления предприятия, которая относится к классу эконометрических и состоит из регрессионных уравнений и тождеств. Она позволяет проводить расчеты на каждый год прогнозного периода и формировать различные тенденции энергопотребления, т. е. обладает динамическими свойствами. Модель должна включать в себя следующие виды уравнения: производительности труда, технологического электропотребления, силового электропотребления, потребления полезной энергии, балансовое уравнение полезной энергии, потребления мазута, потребления угля, потребления кокса и природного газа.

В модель вводятся эндогенные переменные как:

- производительность труда; численность промышленно производственного персонала; технологическое электропотребление; силовое электропотребление; силовая электровооруженность;
- коэффициент электрификации технологических процессов по полезной энергии;
- коэффициент газификации технологических процессов по полезной энергии;
- полезное потребление энергии в высокотемпературных процессах; потребление природного газа в технологических процессах; потребление мазута в технологических процессах; потребление угля в технологических процессах; потребление кокса в технологических процессах.

Экзогенные переменные в модели должны быть следующие: объем производства продукции; и для металлургического предприятия это объем выплавки электростали, объем выпуска проката черных металлов и объем выплавки чугуна.

Необходимые коэффициенты для уравнений прогнозирования: теоретический топливный эквивалент электроэнергии; средний к.п.д. энергопотребляющих установок, использующих электроэнергию на технологические нужды; средний к.п.д. энергопотребляющих установок, использующих органическое топливо на технологические нужды; средний к.п.д. энергопотребляющих установок, использующих кокс; средняя низшая рабочая теплота сгорания соответственно природного газа, топочного мазута и угля. [5, с. 48].

Сегодня такие модели существуют, и их реализация в производственно-хозяйственной деятельности имеет достаточную результативность. Прогнозируя ключевые показатели энергопотребления при помощи предлагаемого комплекса моделей, мы тем самым определяем зоны устойчивости энергопотребления в условиях неопределенности.

На результативность реализации всей системы моделей для реализации стратегии эффективного использования энергетических ресурсов на промышленном предприятии будут влиять инвестиционные проекты, с помощью которых можно совершенствовать существующие технологии или внедрять принципиально новые, позволяющие изначально изменить стартовые условия оценки реализации системы моделей. Поэтому очень важно знать, как на протяжении всего периода времени прогнозирования (по годам) будут изменяться те или иные показатели производственного процесса или организационно-технологические особенности, которые в свою очередь будут требовать перерасчета значений

показателей реализации стратегии эффективного использования энергетических ресурсов на промышленном предприятии при заданном горизонте планирования [1, с. 30].

Опираясь на существующие подходы к формированию и оценки реализации стратегии эффективного использования энергоресурсов, мы можем дополнить теоретическую область важным понятием как «пирамида системы мониторинга и оценки стратегии эффективного использования энергетических ресурсов на промышленном предприятии», что является отражением уровневого подхода для метода показателей Международного энергетического агентства (МЭА) по отраслям промышленности.

Поэтому опираясь на этот метод можно выстроить концептуальную структуру пирамиды для предприятия, где вершина пирамиды будет определяться интегральной оценкой процесса реализации стратегии. Второй ряд пирамиды сверху будет давать оценку реализации целевой программы эффективного использования энергоресурсов. Третий ряд пирамиды будет давать оценку реализации отдельных проектов программы и системы моделей реализации стратегии эффективного использования энергоресурсов, а основание пирамиды будет характеризовать оценку эффективности экономики и организации производственных процессов и также системы моделей реализации стратегии.

Такой уровневый подход позволяет управлять реализацией стратегии и давать объективную оценку процесса реализации стратегии эффективного использования энергетических ресурсов [7, с. 92].

При стратегическом управлении энергопотреблением очень важно, чтобы при прогнозировании исходные показатели имели достоверные значения, в противном случае это скажется на качестве реализации стратегии. Цель стратегического управления энергопотреблением реализуется формально при помощи моделей прогнозирования энергопотребления энергоресурсов, что в свою очередь предполагает прогнозные сценарии энергетической стратегии, при помощи которых снижается неопределенность реализации стратегии.

В свою очередь прогнозные сценарии дают основные направления оценки эффективности стратегии организации. Применяя системный подход к концептуальной структуре пирамиды, можно представить стратегию эффективного использования энергетических ресурсов как сложный процесс, требующий интегральной оценки, которая формируется под воздействием множества факторов, влияющих на нее.

В этом случае оценка эффективности стратегии может проводиться по четырем уровням.

*Первый уровень* отражает эффективность реализации отдельных стратегических проектов, что предполагает следующие параметры: стоимость реализации проекта по сравнению с ее бюджетом; сроки реализации проекта по сравнению с планом; размер полученного эффекта от проекта по сравнению с ожидавшимся эффектом; объем дополнительных (внешних, косвенных) эффектов, возникших при реализации проекта [2, с. 53].

*Второй уровень* отражает степень достижения отдельных поставленных стратегических целей при реализации энергетической программы предприятия, что предполагает такие параметры как уровень достижения оптимальных показателей энергопотребления.

*Третий уровень* отражает степень соответствия поставленных стратегических целей интересам стейкхолдеров, что предполагает не только успешность стратегии от достижения целей предприятия, но и от степени учета интересов стейкхолдеров: государство, поставщики, акционеры и кредиторы.



*Четвертый уровень* отражает степень достижения всех поставленных стратегических целей, что предполагает интенсивность реализации инвестиционных проектов входящих в энергетическую программу через определенные соотношения динамических нормативов, характеризующих результативность энергопотребления и защиты экологии [4, с. 55].

*Вывод:* результативность реализации стратегии эффективного использования энергетических ресурсов на промышленном предприятии во многом зависит от системы моделей и необходимой информации, которая используется при формировании и в процессе реализации стратегии. Сложность реализации стратегии зависит от системы периодичности мониторинга и оценки моделей, которые используются при реализации стратегии эффективного использования энергетических ресурсов на промышленном предприятии. Главное требование к формированию системы моделей заключается в том, чтобы все они были связаны между собой ключевыми показателями и общими критериями, что в свою очередь будет отражать комплексность подхода и согласованность к формированию и реализации стратегии, обеспечивая при этом уменьшение неопределенности на заданном горизонте планирования.

#### *Список литературы:*

1. Антипова О. В. Теоретические основы ресурсосбережения // Вестник Академии знаний. 2020. №1 (36). С. 30. <https://doi.org/10.24411/2304-6139-2020-00003>
2. Вагин С. Г., Камынин Д. А. Управление инновациями в энергетическом хозяйстве предприятий // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. 2019. №4 (49). С. 53.
3. Дзюба А. П., Соловьева И. А. Механизмы управления спросом на энергоресурсы в промышленности // Journal of new economy. 2020. №3. С. 22.
4. Кокшаров В. А. Концептуальный подход к реализации стратегии эффективного использования энергетических ресурсов на промышленном предприятии // Инновации и инвестиции. 2021. №7. С. 55.
5. Кокшаров В. А. Концептуальный подход к формированию системы моделей для реализации стратегий эффективного использования энергетических ресурсов на промышленном предприятии // Инновации и инвестиции. 2021. №6. С. 48.
6. Конюхов В. Ю., Опарина Т. А. Энергоменеджмент как эффективная система энергосбережения и решение проблем ее внедрения // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2020. №4 (35). С. 51.
7. Проценко А. В. Оценка инновационного потенциала предприятий как объективная основа реализации структурных преобразований: методический аспект // Проблемы экономики. 2019. №4 (42). С. 92.
8. Эльгукаева Л. А., Эльгукаев М. И., Джабраилов А. А. Оценка эффективного использования энергоресурсов на нефтегазовых предприятиях // Архивариус. 2019. №10 (43). С. 30.

#### *References:*

1. Antipova, O. (2020). Theoretical bases of resource saving. *Vestnik Akademii znaniy*, (1 (36)), 30. (in Russian). <https://doi.org/10.24411/2304-6139-2020-00003>
2. Vagin, S. G., & Kamynin, D. A. (2019). Upravlenie innovacijami v jenergeticheskom hozjajstve predpriyatij. *Nauchnyj vestnik: finansy, banki, investicii*, (4 (49)), 53. (in Russian).
3. Dzjuba, A. P., & Solov'eva, I. A. (2020). Mehanizmy upravlenija sprosom na jenergoresursy v promyshlennosti. *Journal of new economy*, 21(3). (in Russian).

4. Koksharov, V. A. (2021). Konceptual'nyj podhod k realizacii strategii jeffektivnogo ispol'zovanija jenergeticheskix resursov na promyshlennom predpriyatii. *Innovacii i investicii*, (7), 55. (in Russian).

5. Koksharov, V. A. (2021). Konceptual'nyj podhod k formirovaniyu sistemy modelej dlja realizacii strategij jeffektivnogo ispol'zovanija jenergeticheskix resursov na promyshlennom predpriyatii. *Innovacii i investicii*, (6), 48. (in Russian).

6. Konjuhov, V. Ju., & Oparina, T. A. (2020). Jenergomenedzhment kak jeffektivnaja sistema jenergosberezhenija i reshenie problem ee vnedrenija. *Izvestija vuzov. Investicii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost'*, (4 (35)), 51. (in Russian).

7. Procenko, A. V. (2019). Ocenka innovacionnogo potenciala predpriyatij kak ob#ektivnaja osnova realizacii strukturnyx preobrazovanij: metodicheskij aspekt. *Problemy jekonomiki*, (4 (42)), 92. (in Russian).

8. Jel'gukaeva, L. A., Jel'gukaev, M. I., & Dzhabrailov, A. A. (2019). Ocenka jeffektivnogo ispol'zovanija jenergoresursov na neftegazovyh predpriyatijah. *Arhivarius*, (10 (43)), 30. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 26.08.2021 г.*

*Принята к публикации  
30.08.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Алдашева Н. Т., Кабатаев Д., Арзалиев Б. Исследование эффективного варианта управления энергетическими ресурсами промышленных предприятий // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 277-282. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/32>

*Cite as (APA):*

Aldasheva, N., Kabataev, D., & Arzaliev, B. (2021). Research of Effective Option of Energy Resources Management of Industrial Enterprises. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 277-282. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/32>

УДК 338.48

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/33>

JEL classification: L90; M21; R58

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

©*Мирзаев А. Т., D.Sc., Ферганский политехнический институт,  
г. Фергана, Узбекистан, [abdubehr@mail.ru](mailto:abdubehr@mail.ru)*

## METHODOLOGICAL BASIS OF DEVELOPMENT AND INCREASING THE COMPETITIVENESS OF TOURIST AND RECREATION ACTIVITIES

©*Mirzaev A., D.Sc., Fergana Polytechnic Institute, Fergana, Uzbekistan, [abdubehr@mail.ru](mailto:abdubehr@mail.ru)*

*Аннотация.* В статье рассматривается управление туристско-рекреационной деятельностью, развивающейся быстрыми темпами в экономике Узбекистана в последние годы. В ходе исследования были рассмотрены основные элементы конкурентоспособности туристско-рекреационных предприятий, механизм обеспечения конкурентоспособности туристско-рекреационных предприятий, алгоритм формирования эффективности обеспечения конкурентоспособности туристско-рекреационных предприятий, процесс внедрения новых дополнительных услуг туристско-рекреационными предприятиями, а также расширенная когнитивная модель регионального туристско-рекреационного предприятия.

*Abstract.* The article examines the management of tourist and recreational activities, developing rapidly in the economy of Uzbekistan in recent years. In the course of the study, the main elements of the competitiveness of tourist and recreational enterprises, the mechanism of ensuring the competitiveness of tourist and recreational enterprises, an algorithm for the formation of the effectiveness of ensuring the competitiveness of tourist and recreational enterprises, the process of introducing new additional services by tourist and recreational enterprises, as well as an expanded cognitive model of regional tourist and recreational enterprises were considered.

*Ключевые слова:* туризм, туристско-рекреационные услуги, менеджмент, управление туристско-рекреационной деятельностью, принятие решений, конкурентоспособность.

*Keywords:* tourism, tourist and recreational services, management, management of tourist and recreational activities, decision making, competitiveness.

В условиях изменения социально-экономических систем под влиянием глобальных факторов вопросы повышения конкурентоспособности туристско-рекреационных продуктов и услуг играют важную роль в развитии отрасли на основе рыночного законодательства и являются одним из важнейших факторов экономической стабильности.

На данный момент существуют различные подходы к конкурентоспособности и ее определению, разнообразия при формировании единого подхода к определению конкурентоспособности. Некоторые исследователи понимают конкурентоспособность только как технические характеристики производимой продукции, в то время как другие дают различные толкования, не различая различные уровни производства (предоставления услуг).

Снижение потребительского спроса на услуги, предоставляемые туристско-рекреационными предприятиями, свидетельствует о том, что качество и цена прямо несоизмеримы. В таких условиях конкуренция становится средством стимулирования эффективности деятельности предприятий, регулирования оптимального соотношения цен на услуги с соответствующими показателями качества, а также потребительского спроса. Интеграция конкурентоспособности услуг (рекреационного продукта), предлагаемых предприятиями туристско-рекреационного сектора, в отношении количества услуг, мест считается важной для удовлетворения потребностей потребителей в целях поддержания конкурентных позиций на рынке и достижения успеха в продаже рекреационных продуктов.

Для развития туристско-рекреационного сектора в нашей стране необходимо, прежде всего, изучить резервы рекреационного потенциала, разработать меры по эффективному использованию имеющегося потенциала и зонированию регионов и областей. Узбекистан входит в число ведущих стран мира по потенциалу рекреационного туризма. Первой задачей в развитии этой сферы рынка туристических услуг является создание теоретических основ данного направления для быстрого развития сектора рекреационного туризма, эффективного использования этих ресурсов.

Понятие рекреации происходит от латинского языка (*recreation* - восстановление), что означает, что человек восстанавливает силы, которые он потратил в процессе труда. Несмотря на то, что это слово используется в качестве термина рядом исследователей данной области, существуют разные подходы к его значению.

В. А. Квартальнов считает, что отдых-это процесс расширенного восстановления физических, умственных и эмоциональных сил человека. Согласно определению Национального центра исследований туристической политики США, отдых-это процесс свободного времени человека [1].

В исследованиях З. Усмановой понятие рекреации трактуется в форме восстановления здоровья и труда посредством отдыха вне дома, например, в туристических поездках на природу, санаториях [2].

На наш взгляд, под отдыхом стоит понимать то, что человек восстанавливают свое здоровье и способность работать в рекреационных учреждениях, посещает архитектурные и исторические памятники.

### *Анализ и результаты*

Сегодня конкуренция за потребителя на туристско-рекреационном рынке набирает обороты и продвигается в виде формирования ярких и выразительных конкурентных преимуществ, которые в большей степени формируют процесс обеспечения конкурентоспособности. Оценка конкурентной борьбы предприятий отрасли и анализ теории конкуренции позволяют выявить следующие важные тактические ситуации, влияющие на конкурентоспособность этих предприятий:

- тактическая ситуация, характеризующая туристско-рекреационное предприятие;
- тактическая ситуация, характеризующая туристско-рекреационные услуги;
- тактическая ситуация, характеризующая процесс обслуживания клиентов;
- тактическая ситуация, характеризующая маркетинговую и сбытовую политику.

В связи с этим возникнет необходимость дальнейшего изучения путей и методов обеспечения конкурентоспособности, уточнения средств мониторинга, оценки конкурентоспособности и изучения методов мониторинга [3].

Конкурентная оценка позволяет создать реальную ситуацию на рынке туристско-рекреационных услуг и разработать соответствующие программы. Несмотря на то, что в

современных условиях существует множество методов и методик оценки конкурентоспособности, недостаточно методик, которые можно было бы применить к сфере туристического отдыха. В настоящее время в научных исследованиях по оценке конкурентоспособности широко используются показатели, основанные на определенном методе расчета. Эти методы основаны на анализе данных в различной форме по уровню конкурентоспособности в случае разнообразия источников информации и их внешнего вида [4].

На основе анализа существующих подходов к оценке конкурентоспособности был разработан ряд методологических рекомендаций, которые могли бы быть применены на практике для учета особенностей туристско-рекреационной деятельности и оценки положения предприятий туристско-рекреационного сектора на рынке. Поскольку конкурентоспособность организации — это сложное и многогранное понятие, необходимо детально рассмотреть вопросы привлекательности предлагаемого потребителям туристско-рекреационного продукта, которые считаются основными составляющими для его оценки, привлекательности самого туристско-рекреационного продукта для потребителей, то есть привлекательности туристско-рекреационных услуг, экономического эффекта от их реализации [5, 6].

На основе теоретических исследований параметры, характеризующие конкурентоспособность предприятий в сфере туристско-рекреационной деятельности, были разделены на три основные группы: конкурентоспособность по привлекательности туристско-рекреационных услуг, экономический результат деятельности предприятий в сфере туристско-рекреационной деятельности, то есть экономическая эффективность функционирования, эффективность продаж туристско-рекреационных продуктов (Рисунок 1).



Рисунок 1. Основные элементы конкурентоспособности туристско-рекреационных предприятий (разработано автором)

Для потребителя туристических услуг в конкурентной среде обеспечивается надлежащее качество обслуживания клиентов, и основной целью рекреационных предприятий является получение определенной суммы прибыли при условии снижения затрат, связанных с предоставлением этих услуг. Формирование комплексной оценки конкурентоспособности туристско-рекреационных услуг должно осуществляться в четкой последовательности этапов (Таблица).

Таблица

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ  
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫХ УСЛУГ

Этапы	Фазовая структура
1-й этап	Определить систему показателей, необходимых для оценки конкурентоспособности туристско-рекреационных услуг.
2-й этап	Расчет необходимых показателей, влияющих на конкурентоспособность туристско-рекреационных услуг.
3-й этап	Определить значимость показателей для обеспечения конкурентоспособности оказываемых рекреационных услуг.
4-й этап	Определить значения конкурентных показателей туристско-рекреационных услуг на основе экспертных оценок.
5-й этап	Расчет показателей, обобщающих конкурентоспособность услуг.
6-й этап	Расчет общего показателя конкурентоспособности туристско-рекреационных услуг.
7-й этап	Использование агрегированных показателей для анализа конкурентоспособности предприятий туристско-рекреационной сферы.

Использование рекомендаций, направленных на повышение конкурентоспособности предприятий отрасли, не дает возможности получить эффект, которого можно достичь, если его проводить в условиях комплексных действий. Это указывает на необходимость разработки ИСО, которое включает в себя основные методологические правила обеспечения конкурентоспособности предприятий в сфере туристического отдыха. В современной экономической литературе любой механизм рассматривается как совокупность процессов или условий, составляющих последовательность действий или событий [8, 9].

Механизм обеспечения конкурентоспособности туристско-рекреационных предприятий может быть представлен в виде системы взаимосвязанных экономических, методологических основ влияния на экономические показатели и финансовую устойчивость предприятий, основанных на эффективности потребления всех видов ресурсов. (Рисунок 2).

В данной статье рассматривается концепция эффективности обеспечения конкурентоспособности, то есть эффективность обеспечения конкурентоспособности заключается в улучшении конкурентной ситуации на основе соотношения затрат на различные ресурсы.

Изучение категории эффективности, связанной с предоставлением конкурентного преимущества, управленческих усилий, связанных с управлением конкурентным преимуществом, показывает эффективность предоставления конкурентного преимущества в двух случаях: с точки зрения целей расчета и на основе видов оценки целесообразно подготовить управленческое решение для обеспечения конкурентного преимущества (Рисунок 3).

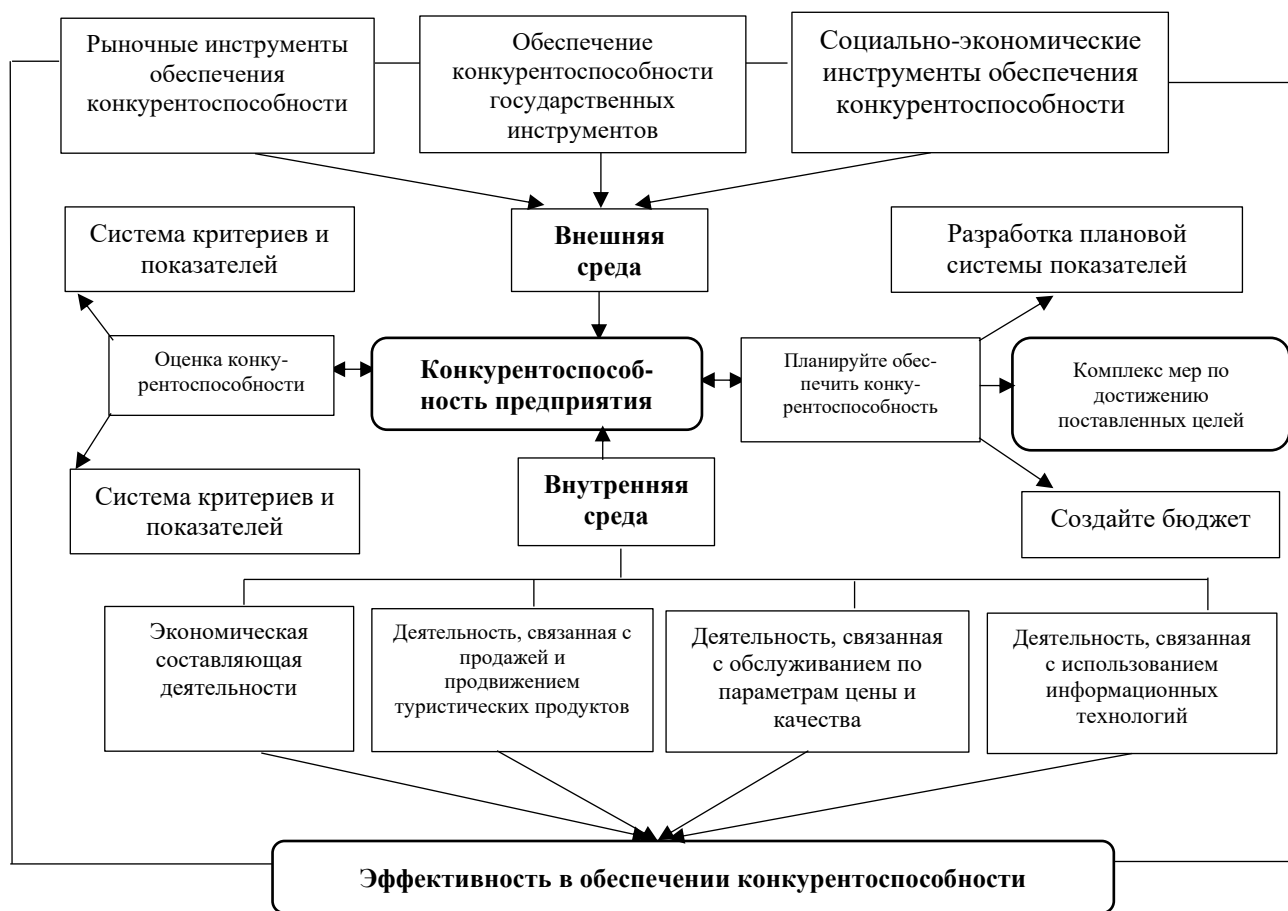


Рисунок 2. Механизм обеспечения конкурентоспособности туристско-рекреационных предприятий (разработано автором)

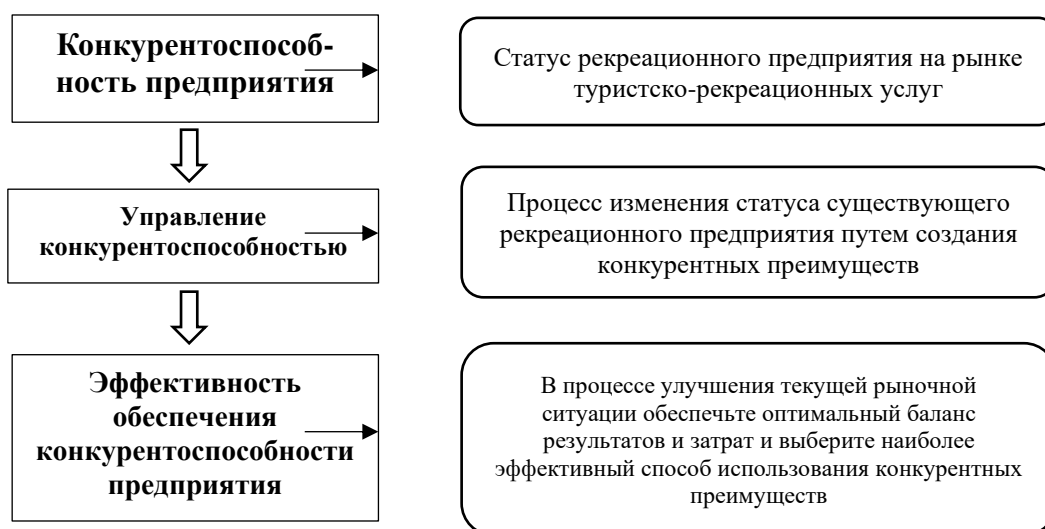


Рисунок 3. Алгоритм формирования эффективности обеспечения конкурентоспособности предприятий туристско-рекреационной сферы (разработано автором)

В связи с этим, необходимо обеспечить конкурентоспособность туристско-рекреационного предприятия по трем направлениям:

- эффективность хозяйственной деятельности;
- повышение качества предоставляемых услуг;
- эффективность продаж рекреационных продуктов [10].

На основании проведенных теоретико-методологических исследований рекомендуется использовать интегральный показатель туристско-рекреационной экономической деятельности, который, помимо эффективности финансовой деятельности, получает эффективность материально-технического и кадрового потенциала для оценки эффективности хозяйственной деятельности туристско-рекреационных предприятий.

$$K_{ис} = \sqrt[3]{K_{мф} \times K_{фф} \times K_{кц}}$$

Здесь:  $K_{ис}$  — совокупный коэффициент экономической эффективности туристско-рекреационной деятельности;  $K_{мф}$  — коэффициент эффективности финансовой деятельности;  $K_{фф}$  — коэффициент эффективности использования позиционного фонда;  $K_{кц}$  — коэффициент эффективности кадрового потенциала.

Следующим этапом оценки конкурентоспособности предприятий в сфере туристического отдыха является анализ конкурентоспособности с точки зрения цены и качества предоставляемых услуг и их соответствия требованиям рынка. Оценка конкурентоспособности качества услуг напрямую связана с воздействием основных факторов, формирующих их привлекательность [3, 11].

В целях обеспечения конкурентоспособности предприятий туристско-рекреационного сектора необходимо постоянно контролировать качество и виды предоставляемых услуг с учетом изменений потребительского спроса и основных тенденций рынка [12]. Чтобы привлечь больше клиентов, перечень дополнительных услуг должен постоянно обновляться, в то время как спектр основных услуг должен быть стабильным и понятным для клиентов [13]. Процесс обновления видов дополнительных услуг должен быть обоснован, тщательно продуман и подтвержден экономическими расчетами [14-19]. Согласно правилу Парето в процессе внедрения новых дополнительных услуг в туристско-рекреационную деятельность желательно, чтобы 80% от общего объема услуг распределялось вокруг соотношения основных услуг и 20% дополнительных услуг (Рисунок 4).

Совокупный коэффициент эффективности качества услуг в деятельности туристско-рекреационных предприятий определяется следующим образом:

$$K_{сц} = \sqrt{K_{ас} \times K_{кц}}$$

- Здесь:  $K_{сц}$  - совокупный коэффициент эффективности качества услуг;  
 $K_{ас}$  - коэффициент качества основных рекреационных услуг;  
 $K_{кц}$  - коэффициент качества дополнительных рекреационных услуг.



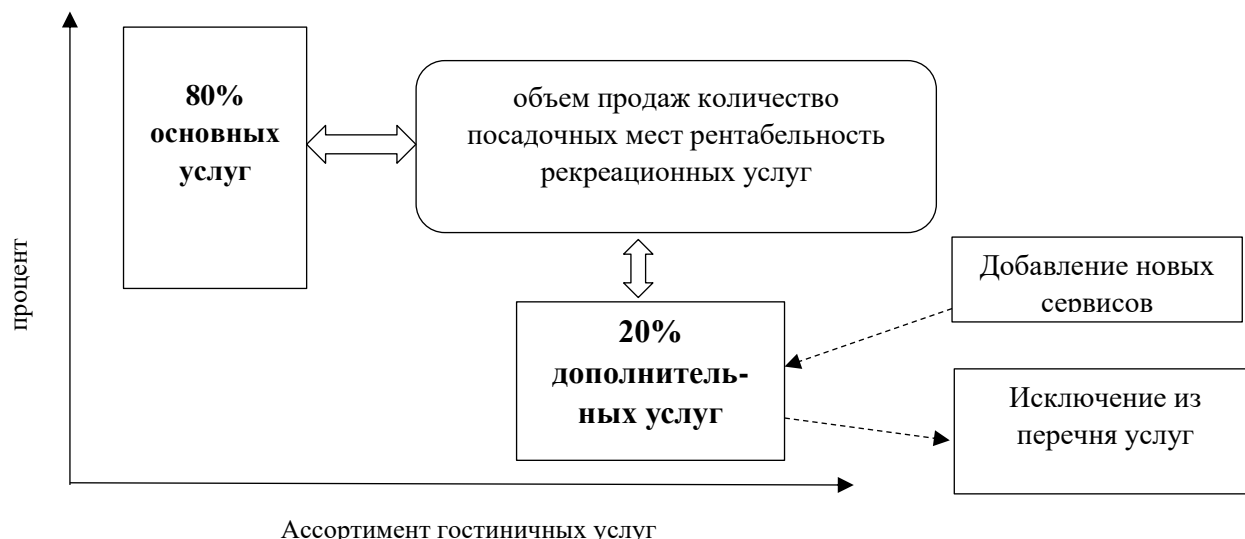


Рисунок 4. Процесс внедрения новых дополнительных услуг для туристско-рекреационных предприятий (разработано автором)

На следующем этапе анализа анализируется эффективность деятельности по продаже услуг как одного из основных элементов деятельности туристско-рекреационных предприятий. По нашему мнению, оценку эффективности реализации рекреационных услуг следует проводить по следующим показателям:

- эффективность продажи услуг определяется соотношением прибыли к выручке (С1);
- эффективность рекламы – отношение прибыли, полученной в результате рекламной деятельности, к затратам на рекламу (С2);
- эффективность сотрудничества с туроператорами и турагентами — соотношение полученной через них прибыли к затратам по заключенным договорам (С3);
- эффективность продажи рекреационных услуг через Интернет – отношение прибыли от продажи услуг через Интернет к стоимости интернет-хостинга и общего Интернета (С4).

В этом случае комплексная эффективность реализации туристско-рекреационных продуктов определяется совокупным коэффициентом в виде среднего геометрического из перечисленных показателей:

$$K_{\text{СК}} = \sqrt[4]{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_4}$$

На основе вышеупомянутой корреляции совокупных коэффициентов можно будет определить общий совокупный коэффициент конкурентоспособности туристско-рекреационного предприятия:

$$K_{\text{ур}} = K_{\text{ис}} + K_{\text{сс}} + K_{\text{ск}}$$

На основе вышеупомянутой корреляции совокупных коэффициентов можно будет определить общий совокупный коэффициент конкурентоспособности туристско-рекреационного предприятия.

Важно детально изучить процесс планирования, который считается важнейшей составляющей конкурентоспособности предприятий отрасли. В настоящее время вопросы планирования конкурентоспособности туристско-рекреационных услуг недостаточно изучены теоретически и практически. Поэтому, с точки зрения планирования этого проекта,

практические разработки по обеспечению конкурентоспособности не были в достаточной степени использованы как в нашей стране, так и за рубежом [20].

Принципы планирования исходят из законов экономического развития любого рынка. Методы изучения факторов конкурентоспособности туристско-рекреационных услуг позволяют определить основные принципы планирования, такие как универсальность планирования, постоянное обновление конкурентоспособности туристско-рекреационных услуг, приоритетность организации планирования, эффективность конкурентоспособности услуг, непрерывность процесса планирования и прогнозирования. Поэтому при составлении планов по обеспечению конкурентоспособности необходимо учитывать целый комплекс этих принципов и факторов и комбинировать их для достижения поставленных целей [21–24].

Процесс планирования конкурентоспособности туристско-рекреационных услуг должен осуществляться по следующим направлениям:

- формирование системы плановых показателей;
- организационно-экономические, планирование параметров продаж и мероприятий по повышению качества обслуживания клиентов.



Рисунок 5. Процесс планирования обеспечения конкурентоспособности туристско-рекреационных услуг (разработано автором)

Последовательность составления плана обеспечения конкурентоспособности туристско-рекреационной деятельности должна основываться на прогнозировании этих направлений в соответствии с принципами планирования. Для обеспечения

конкурентоспособности необходимо выполнить следующие шаги в рекомендациях по планированию:

- сформулировать цель туристско-рекреационной деятельности на планируемый период – определить цели предприятий при планировании обеспечения конкурентоспособности на определенный период;
- формирование системы плановых показателей – разработка системы плановых показателей для обеспечения конкурентоспособности предприятий и расчет прогнозных значений рекреационных услуг;
- разработка комплекса мер по планированию конкурентоспособности услуг — разработка комплекса мер по достижению целей, поставленных в рамках конкретной стратегии развития;
- формирование бюджета — анализ и контроль фактических результатов.

Одним из важнейших этапов планирования обеспечения конкурентоспособности является разработка комплекса мер, реализация которых во многом помогает получить желаемые результаты. Планируемые меры, направленные на повышение и обеспечение конкурентоспособности деятельности, должны учитывать требования международных стандартов качества наряду с требованиями потребителей к рекреационным услугам.

Предлагаемый алгоритм разработки комплекса мер включает анализ рынка услуг туристско-рекреационных предприятий, анализ его возможностей, связанных с оценкой конъюнктуры и поведения конкурентов. Модель реализации запланированной деятельности предложена на Рисунке 6.

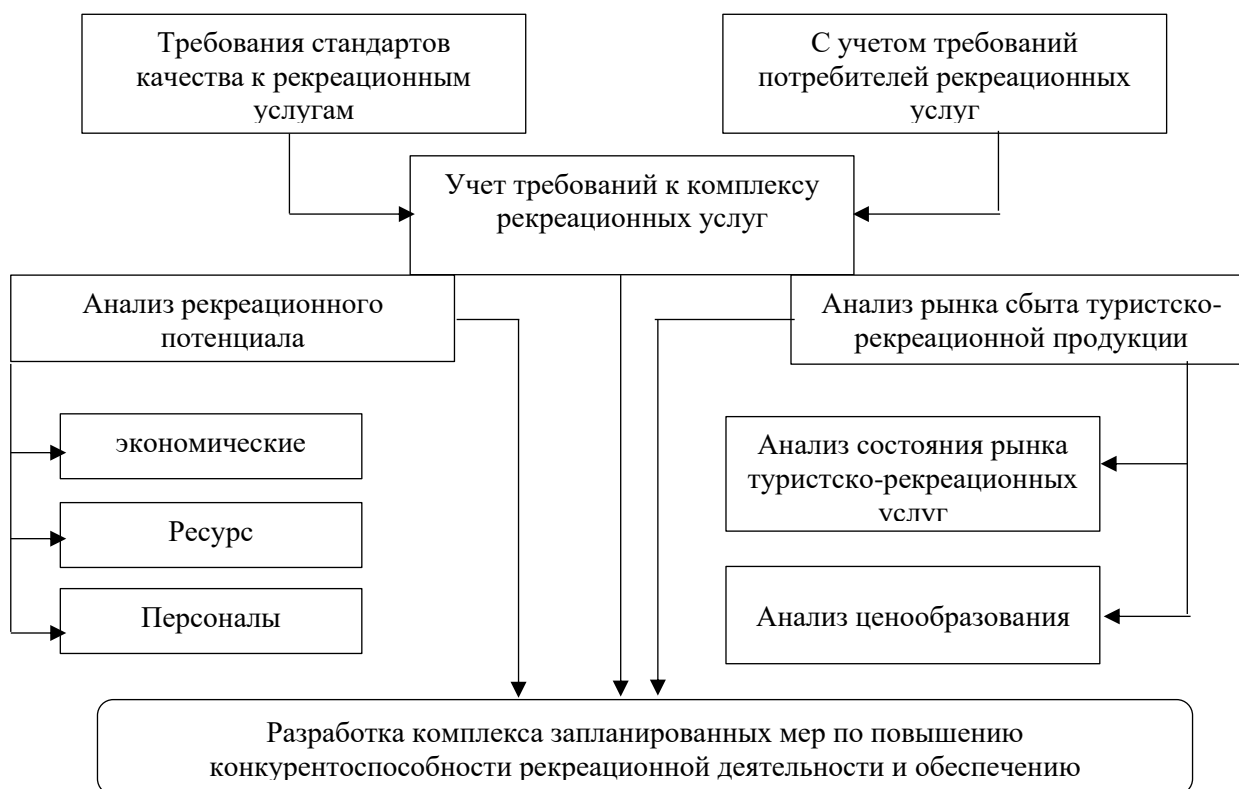


Рисунок 6. Разработана модель формирования планируемых мер по обеспечению конкурентоспособности и совершенствованию туристско-рекреационной деятельности (разработано автором)

В первой группе должны быть приняты меры по изменению потребительских характеристик основных и дополнительных рекреационных услуг в направлении улучшения их качества и видов. Во второй группе мер комплекса следует указать стоимость рекреационных услуг, т. е. планирование цены. За основу этого процесса необходимо взять анализ результатов финансово-хозяйственной деятельности рекреационных предприятий за прошедший период. Оценка состоит из объема продаж туристско-рекреационной продукции, показателей экономической эффективности деятельности, а также мониторинга поведения конкурирующих предприятий на рынке и прогнозирования на планируемый период. В направлении обеспечения конкурентоспособности третьей группой запланированных мероприятий будут определены маркетинговые мероприятия, которые важны для увеличения объема спроса на туристско-рекреационные услуги. Необходимо предусмотреть меры, связанные с рекламой рекреационных услуг для туристско-рекреационных предприятий, эффективностью взаимодействия с туроператорами и туроператорами, продвижением в Интернете. Четвертая группа мероприятий характеризует направление продажи туристско-рекреационных услуг. В этом разделе необходимо предусмотреть меры по обеспечению каналов продаж туристско-рекреационных услуг, увеличению их доли на рынке, а также использованию системы скидок и бонусов для постоянных клиентов.

Для обеспечения конкурентоспособности туристско-рекреационной деятельности процесс планирования завершается составлением бюджета. В данном случае отражают приблизительные денежные потоки по отдельным статьям в самом бюджете. Бюджет для обеспечения и повышения конкурентоспособности — это, прежде всего, финансовый документ, который используется для анализа точных результатов деятельности туристско-рекреационных предприятий, его выполнение должно постоянно контролироваться и обеспечиваться соответствующими ресурсами.

Таким образом, процесс конкурентного планирования позволяет планомерно и систематически формировать общую конкурентную политику туристско-рекреационных предприятий. Методические рекомендации и подходы, разработанные в ходе исследовательской работы по обеспечению конкурентоспособности предприятий в сфере туризма и рекреации, послужат основой для появления нового уровня качества туристической отрасли.

#### *Список литературы:*

1. Квартальнов В. А. Туризм. М.: Финансы и статистика, 2003. 320 с.
2. Усманова З. И. Ўзбекистонда туристик – рекреацион хизматларни ривожлантириш хусусиятлари ва тенденциялари. Иқтисодий фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация автореферати. СамИСИ, 2018.
3. Добренков В. И., Кравченко А. И. Методы социологического исследования. М.: 2004. 123 с.
4. Mirzaev A. T. Assessment of cluster formation in management of recreational activity // Theoretical & Applied Science. 2020. №4. P. 605-610. <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2020.04.84.101>
5. Mirzaev A. T. The level of use of tourist attractions in the regions and the factors affecting them // Economics and Innovative Technologies. 2018. V. 2018. №3. P. 19.
6. Ханкелдиева Г. Ш. Перспективы развития электроэнергетической отрасли Республики Узбекистан в условиях модернизации экономических отношений // Бюллетень науки и практики. 2017. №12 (25). С. 293-299.

7. Мирзаев А. Т. Совершенствование интегральной оценки механизма рекреационно-туристических объектов // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №2. С. 127-134. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/39/17>
8. Ханкелдиева Г. Ш. Особенности корпоративного управления в акционерных обществах с государственным участием // Бюллетень науки и практики. 2017. №11 (24). С. 357-363.
9. Mirzaev A. T. Evaluation of innovation capacity resource components in effective management of recreational clusters on the basis of econometric analysis // EPRA International Journal of Research and Development (IJRD). 2020. P. 131-137.
10. Мирзаев А. Т. Оценка использования рекреационных возможностей на рынке туристических услуг // Региональная экономика: теория и практика. 2019. Т. 17. №5. С. 990-1002.
11. Mirzaev A. T. Estimation of the prospects for the use of recreational facilities in the market of tourism services // Наука сегодня: вызовы, перспективы и возможности. 2018. С. 76.
12. Ханкелдиева Г. Ш. Электроэнергетика тармоғини узоқ муддатга мўлжалланган стратегияси // Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар. 2018. №5.
13. Ханкелдиева Г. Ш. Жизненный цикл корпорации и формирование приоритетов в реализации экономических интересов ее субъектов // Наука сегодня: опыт, традиции, инновации: Материалы международной научно-практической конференции. Вологда. 2020. С. 46.
14. Мирзаев А. Т. Эффективные методы управления и государственной поддержки туристско-рекреационной сферы в узбекистане // Наука сегодня: опыт, традиции, инновации: материалы. 2020. С. 41.
15. Мирзаев А. Т. Совершенствование системы электронного бронирования как часть цифрования управленческой деятельности туристско-рекреационных предприятий // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №8. С. 165-172. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/57/14>
16. Мирзаев А. Т. Туристик-рекреация корхоналари фаолиятини бошқаришнинг иқтисодий самарадорлиги таҳлили // Иқтисодиёт ва таълим. 2019. №6. С. 194-199.
17. Мирзаев А. Т. Туристик хизматлар бозорида рекреацион туризм хизматларига талабнинг ўзгаришлар таҳлили // Иқтисодиёт ва таълим. 2019. №1. С. 214-219.
18. Мирзаев А. Т. Туристик-рекреация объектлари кластерларини шакллантириш механизмларини баҳолаш // Иқтисодиёт ва таълим. 2018. №6. С. 207-213.
19. Мирзаев А. Т. Ўзбекистонда туристик-рекреация корхоналари фаолиятини бошқаришнинг ташкилий-иқтисодий механизмларини такомиллаштириш // Бизнес-Daily медиа. 2020. №1. С. 62-65.
20. Мирзаев А. Т. Рекреацион туризм хизматлари бозорини ривожлантириш орқали аҳоли бандлигини таъминлаш хусусиятлари // Бизнес-Daily медиа. 2018. №11. С. 63-66.
21. Мирзаев А. Т. Рекреацион – туризм кластерларини яратиш ёхуд улар орқали худудларда сайёҳлик тизимини ривожлантириш истиқболлари // Бизнес-Daily медиа. 2018. №12. С. 21-24.
22. Мирзаев А. Т. Ўзбекистонда туристик-рекреация хизматларини бошқариш жараёнига омиллар таъсирини баҳолаш // Бизнес-Daily медиа. 2020. №6. С. 57-61.
23. Mirzaev A. T. Туристик-рекреация кластерларини бошқаришда инновацион салоҳиятнинг ресурс компонентини баҳолаш услубиёти “Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar” ilmiy elektron jurnali. №4. 2020. 390-401 б.

24. Мирзаев А. Т. Современные аспекты управления туристско-рекреационной сферой Республики Узбекистан // Инновационные исследования как локомотив развития современной науки от теоретических парадигм к практике. 2020. С. 312-318.

*References:*

1. Kwartal'nov, V. A. (2003). Turizm. Moscow.
2. Usmanova, Z. I. (2018). Ўzbekistonda turistik – rekreatsion khizmatlarni rivozhlantirish khususiyatlari va tendentsiyalari. Iqtisodiet fanlari b'yiicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darazhasini olish uchun ezilgan dissertatsiya avtoreferati.
3. Dobren'kov, V. I., & Kravchenko, A. I. (2004). Metody sotsiologicheskogo issledovaniya. Moscow.
4. Mirzaev, A. T. (2020). Assessment of cluster formation in management of recreational activity. *Theoretical & Applied Science*, (4), 605-610. <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2020.04.84.101>
5. Mirzaev, A. T. (2018). The level of use of tourist attractions in the regions and the factors affecting them. *Economics and Innovative Technologies*, 2018(3), 19.
6. Honkeldiyeva, G. (2017). Prospects for the development of electric power industry of the Republic of Uzbekistan in the conditions of modernization of economic relations. *Bulletin of Science and Practice*, (12), 293-299
7. Mirzaev, A. (2019). Perfection of the integral evaluation of the mechanism of recreational and tourist objects. *Bulletin of Science and Practice*, 5(2), 127-134. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/39/17>
8. Honkeldiyeva, G. (2017). Features corporate governance in joint stock companies with state participation. *Bulletin of Science and Practice*, (11), 357-363.
9. Mirzaev, A. T. (2020). Evaluation of innovation capacity resource components in effective management of recreational clusters on the basis of econometric analysis. *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)*, 131-137.
10. Mirzaev, A. T. (2019). Ocenka ispol'zovaniya rekreacionnyh vozmozhnostej na rynke turistskix uslug. *Regional'naja jekonomika: teorija i praktika*, 17(5), 990-1002.
11. Mirzaev, A. T. (2018). Estimation of the prospects for the use of recreational facilities in the market of tourism services. In *Nauka segodnya: vyzovy, perspektivy i vozmozhnosti*, 76.
12. Honkeldiyeva, G. (2018). Elektroenergetika tarmoqini uzok muddatga m'ylzhallangan strategiyasi. *Iqtisodiet va innovatsion texnologiyalar*, (5).
13. Honkeldiyeva, G. (2020). Zhiznennyj cikl korporacii i formirovanie prioritetov v realizacii jekonomicheskix interesov ee sub#ektov. In *Nauka segodnja: opyt, tradicii, innovacii: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*, Vologda (p. 46).
14. Mirzaev, A. T. (2020). Jeftektivnye metody upravlenija i gosudarstvennoj podderzhki turistsko-rekreacionnoj sfery v Uzbekistane. *Nauka segodnja: opyt, tradicii, innovacii: materialy*, 41.
15. Mirzaev, A. (2020). Improving the Electronic Booking System as a Part of Digitization of Management Activities of Recreational Enterprises. *Bulletin of Science and Practice*, 6(8), 165-172. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/57/14>
16. Mirzaev, A. T. (2019). Turistik-rekreatsiya korkhonalari faoliyatini boshqarishning iqtisodii samaradorligi taxlili. *Iqtisodiet va ta"lim*, (6), 194-199.
17. Mirzaev, A. T. (2019). Turistik khizmatlar bozorida rekreatsion turizm khizmatlariga talabning yzgarishlar taxlili. *Iqtisodiet va ta"lim*, (1), 214-219.

18. Mirzaev, A. T. (2018). Turistik-rekreatsiya ob"ektlari klasterlarini shakllantirish mexanizmlarini baholash. *Iqtisodiet va ta"lim*, (6), 207-213.
19. Mirzaev, A. T. (2020). Ўzbekistonda turistik-rekreatsiya kerkhonalari faoliyatini boshqarishning tashkili-iqtisodii mexanizmlarini takomillashtirish. *Biznes-Daily media*, (1), 62-65.
20. Mirzaev, A. T. (2018). Rekreatsion turizm khizmatlari bozorini rivozhlantirish orqali axoli bandligini ta"minlash xususiyatlari. *Biznes-Daily media*, (11), 63-66.
21. Mirzaev, A. T. (2018). Rekreatsion – turizm klasterlarini yaratish exud ular orkali xududlarda saiehlik tizimini rivozhlantirish istiqbollari. *Biznes-Daily media*, (12), 21-24.
22. Mirzaev, A. T. (2020). Ўzbekistonda turistik-rekreatsiya khizmatlarini boshqarish zharaeniga omillar ta"sirini baholash. *Biznes-Daily media*, (6), 57-61.
23. Mirzaev, A. T. (2020) Turistik-rekreatsiya klasterlarini boshqarishda innovatsion saloqiyatning resurs komponentini baholash uslubieti. *Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar*, (4), 390-401.
24. Mirzaev, A. T. (2020). Sovremennye aspekty upravleniya turistsko-rekreatsionnoi sferoi Respubliki Uzbekistan. In *Innovatsionnye issledovaniya kak lokomotiv razvitiya sovremennoi nauki ot teoreticheskikh paradig k praktike*, 312-318.

Работа поступила  
в редакцию 16.09.2021 г.

Принята к публикации  
20.09.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Мирзаев А. Т. Методологические основы развития и повышения конкурентоспособности туристско-рекреационной деятельности // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 283-295. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/33>

Cite as (APA):

Mirzaev, A. (2021). Methodological Basis of Development and Increasing the Competitiveness of Tourist and Recreation Activities. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 283-295. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/33>

УДК 338.2

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/34>

JEL classification: O32; Z31

## ФАКТОРЫ И УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

©*Атамуратова Н. Б.*, ORCID: 0000-0003-4163-319X, Каракалпакский государственный университет, г. Нукус, Узбекистан, [a\\_nurzada@karsu.uz](mailto:a_nurzada@karsu.uz)

## FACTORS AND CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT OF INFORMATION SERVICES IN THE CONDITIONS OF TRANSITION TO THE DIGITAL ECONOMY

©*Atamuratova N.*, ORCID: 0000-0003-4163-319X, Karakalpak State University Nukus, Uzbekistan, [a\\_nurzada@karsu.uz](mailto:a_nurzada@karsu.uz)

*Аннотация.* В статье рассматриваются международные рейтинги и индексы для цифровой экономики и ее отдельных сегментов. Расписано значение каждого индекса и включающих субиндексов. Проанализировано использование каждого показателя развития цифровой экономики в международных рейтингах, изучено текущее состояние рейтинговой оценки уровня цифрового развития непосредственно в Узбекистане.

*Abstract.* The article examines international rankings and indices for the digital economy and its individual segments. The meaning of each index and including sub-indices is described. The use of each indicator of the development of the digital economy in international rankings is analyzed, the current state of the rating assessment of the level of digital development directly in Uzbekistan is studied.

*Ключевые слова:* цифровая экономика, рейтинги, международные индексы, субиндексы, ИКТ, ИТ-технологий, коммуникация.

*Keywords:* digital economy, rankings, international indices, sub-indices, ICT, IT technologies, communication.

На современном этапе развития возрастает потребность мирового сообщества в получении все большей информации обо всех аспектах современной экономической жизни. Данная информация помогает охарактеризовать развитие стран и их роль в мировой экономике. Вместе с тем осуществляется объективная оценка имиджа страны в глобальном масштабе. К такой информации относятся международные рейтинги и индексы. Международные рейтинги все больше становятся источниками важной информации о потенциале стран и динамике их развития. Известно, что одним из наиболее выдающихся процессов последнего десятилетия является переход глобализации на новый этап, который представляет собой цифровую трансформацию, способствующую появлению новых форм взаимной деятельности вследствие коренных изменений в структуре мировой экономики. К таким изменениям можно отнести глобальную виртуализацию, виртуальные товары, виртуальный капитал и виртуальную рабочую силу.

В связи с этим измерение уровня цифрового развития экономики определенной страны и уровня ее цифровой глобализации превратилось в основную задачу исследователей.



Уровень развития цифровой экономики и рейтинг страны измеряются на основе различных композиционных показателей, объединяющих индивидуальные суб индексы, ответственные за цифровое изменение отдельных отраслей экономики и общества.

В Узбекистане принят ряд постановлений и распоряжений о мерах по широкому внедрению цифровой экономики и электронного государства в Республике Узбекистан и мерах по улучшению роли международных рейтингов и индексов Республики Узбекистан.

В качестве правовых основ развития вышеуказанных направлений можно привести следующие (www.lex.uz):

Указ Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Постановление Президента Республики Узбекистан ПП-4210 от 25 февраля 2019 «О мерах по повышению позиций Республики Узбекистан в международных рейтингах и индексах», Постановление Президента Республики Узбекистан ПП-4699 от 28 апреля 2020 года «О мерах по широкому внедрению цифровой экономики и электронного правительства», Указ Президента Республики Узбекистан УП-6079 от 5 октября 2020 года «Об утверждении Стратегии «Цифровой Узбекистан-2030» и мерах по ее эффективной реализации», Протокол №01-08/2190 заседания координационной комиссии по реализации Стратегии «Цифровой Узбекистан-2030» от 19 апреля 2021 года.

Для оценки уровня развития цифровой экономики в государстве, ее вклада в ВВП страны, составления рейтинга развития цифровой экономики и роли цифровой экономики государства в глобальном мире необходимо, прежде всего, понять какой сегмент экономики является цифровым и как его измерить. В научной литературе включены в научный оборот не только понятие «цифровая экономика», но и понятие «цифровизированная экономика», а также представление экономики в форме трех уровневой системы [1].

Система трех уровневой цифровой экономики состоит из следующего:

- Первый уровень (сектор ИКТ) включает разработку программного обеспечения, информационные услуги, телекоммуникации и составных частей;

- Второй уровень (цифровая экономика) включает все виды деятельности, которые не могут быть осуществлены без использования информационно-коммуникационных технологий (интенсивные и широкие понятия использования ИКТ);

- Третий уровень (цифровизированная экономика) — это система оставшейся, то есть не имеющая отношение к вышеуказанным уровням, части экономики государства. В настоящее время не существует ни одного вида бизнеса, в котором бы не применялись информационные технологии: информационные программы применяются, начиная с самых простых программ (например, применяемая на малых предприятиях информационная система «Кладовая»), заканчивая сложными автоматизированными системами, применяемыми на крупных предприятиях и холдингах. С помощью использования ИКТ активно модернизируется и сектор государственного управления. Выделяя из цифровой экономики цифровизированную экономику посредством вышеуказанных процессов, можно точнее измерить объем цифровой экономики, существование которой непосредственно связано с ИКТ.

Для оценки цифровой экономики или ее отдельных сегментов существует несколько индексов, на их основе составляются мировые рейтинги. Ниже приведены международные рейтинги и индексы, отражающие развитие цифровой экономики:

ICT Development Index (IDI)

Digital Economy and Society Index (DESI)

IMD World Digital Competiveness Index (WDCI)  
Digital Evolution Index (DEI)  
Networked Readiness Index (NRI)  
The UN Global E-Government Development Index (EGDI)  
E-Participation Index (EPART)  
Global Connectivity Index, (GCI- Huawei)  
The Global Innovation Index (GII)  
The Boston Consulting Group (e-Intensity BCG)  
Рассмотрим эти индексы по отдельности.

Индекс IDI — индекс развития ИКТ (ICT Development Index). Включен в оборот Союзом международной электросвязи (специализированный отдел ООН) в 2007 г, включает значения от 0 до 10. В мае 2017 г в целях отражения последних достижений в области ИКТ и учета новых тенденций число показателей, включенных для расчета индекса было увеличено с 11 до 14. Показатели объединены в три субиндекса: возможность использования, применение и практические навыки. Доля первых двух составляет 40%, а третьего — 20%. Субиндекс использования измеряется следующими показателями, доля каждого из которых составляет 20%: доля домашних хозяйств, обеспеченных компьютерами; доля домашних хозяйств, подключенных к Интернет; международная пропускная способность, которая приходится на одного Интернет пользователя; доля населения, охваченная сетью сотовой мобильной телекоммуникации (не менее 3G или сети LTE/WiMAX); доля подключений по скорости подключения общего числа широкополосного подключения абонентов. К субиндексу применения относятся следующие показатели: соотношение физических лиц — Интернет пользователей, число абонентов широкополосного подключения, приходящегося на каждые 100 человек населения, доля лиц, обладающих сотовыми телефонами, количество мобильного / стационарного широкополосного Интернет-трафика, приходящегося на каждого абонента. Третий субиндекс характеризует практические навыки и определяется отношением средней продолжительности обучения, охвата населения средним / высшим образованием, лицами, обладающими способностями к ИКТ (<https://clck.ru/Y9VHw>).

Индекс цифровой экономики и общества (Digital Economy and Society Index, DESI). Это оценивающий индекс, помогающий наблюдать эволюцию в области цифровой конкурентоспособности государств-членов Европейского Союза. DESI состоит из пяти субиндексов, которые характеризуются более 30 показателями. Это:

- возможность подключения (Connectivity) — является необходимым условием размещения широкополосной инфраструктуры, измерения качества, скорости и скорости широкополосных услуг, конкурентоспособности;
- человеческий капитал и цифровые навыки Human Capital and Digital Skills — измеряет необходимые навыки для эффективного использования ИКТ;
- использование интернет-услуг (Use of Internet Services) — учитывает различную онлайн деятельность, например, потребление онлайн контента, видео звонки, а также работа онлайн-магазинов и банков;
- интеграция цифровых технологий (Integration of Digital Technology) — оценивает деятельность предприятий с точки зрения внедрения ИКТ, то есть используются ли компанией электронные счет-фактуры, облачные услуги, осуществляется ли электронная купля-продажа и прочее.
- цифровые государственные службы (Digital Public Services) — оценивает уровень развития услуг электронного правительства и электронного здравоохранения.

Специалистами Европейской Комиссии выделена отдельная доля для каждого из пяти индексов. Первые два индекса рассматриваются в качестве основы цифровой экономики и общества и каждый из них составляет 25%. Пользование Интернет услугами и цифровыми государственными услугами равно 15%. Интеграция цифровых технологий специалистами Европейской комиссии рассматривается одним из важных факторов экономического роста и доля этого показателя составляет 20%.

Наряду с этим разработаны индекс международной цифровой экономики и общества (International Digital Economy and Society Index, I-DESI). Этот индекс рассчитан по методологии DESI и оценивает уровень цифровой экономики 28 государств-членов Европейского Союза и 17 развитых государств, не входящих в состав Европейского Союза (<https://ec.europa.eu/digital-single-market>).

Мировой цифровой индекс конкурентоспособности (World Digital Competiveness Index — WDCI). Предложенный швейцарской бизнес школой (IMD Business School) индекс оценивает насколько развиты и используются цифровые технологии в деловой, предпринимательской среде экономики и общества страны.

Цифровая конкурентоспособность определяется тремя основными индексами первого уровня, то есть знаниями, технологиями и готовностью к будущему. Знания, оцениваемые одаренностью, образованием и наукой, составляют основу процесса цифрового изменения посредством открытия, понимания и изучения новых технологий. Технология оценивает общую структуру, позволяющую реализовывать цифровые достижения. Данный контекст включает поддерживающую нормативно-правовую базу, обеспечивающую следование соответствующим правилам во время развития бизнеса и стимулирования инноваций. Готовность к будущему измеряет уровень готовности к цифровым изменениям экономики. Конкурентоспособность требует принятия цифровых технологий, приемлемых для общества. Цифровая ассимиляция требует желания общества принимать участие в цифровых процессах, например, принимать участие в онлайн-магазинах. Готовность также означает необходимую проворность, ловкость предпринимательства и изменения фирмами своих бизнес-моделей для использования новых возможностей. Наконец, готовность измеряет насколько хорошо включены ИТ в экономические и бизнес процессы. Каждый из трех первостепенных субиндекса оценивается по трем показателям, в результате используются 9 индексов, участвующих в итоговых рейтинговых оценках второй степени. В будущем это позволит оценивать страны не только по интегрированному индексу, но также по субинденском первой и второй степени. В расчете Индекса Цифровой Конкурентоспособности (WDCI) используется всего 50 показателей, из которых 30 основываются на статистических данных, а 20 — на экспертные оценки по результатам опросов. Каждый из девяти субиндексов не обязательно должен иметь одинаковое число характеризующих его показателей. Например, для образования и оценки образования требуется больше критерием, чем оценки ИТ-интеграции. В индексе глобальной цифровой конкурентоспособности все субиндексы имеют одинаковую долю и составляют 11,1% (<https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center/>).

Индекс цифровой эволюции (Digital Evolution Index – DEI). Этот индекс, разработан Mastercard и Школой права и дипломатии имени Флетчера при университете Тафтса, отражает достижения развития цифровой экономики страны, а также уровень интеграции глобальной сети в жизнь граждан страны (<https://newsroom.mastercard.com/ru/pressreleases/>).

Индекс цифровой эволюции рассчитывается для 60 стран и оценивается по 170 показателям, характеризующим четыре субиндекса, определяющих скорость цифровизации каждого государства:

- уровень обеспечения (возможность подключения к Интернет и уровень развития инфраструктуры);

- спрос пользователей на цифровые технологии;

- институциональная среда (государственная политика, законодательство, источники);

- инновационный климат (инвестиции в научные исследования и цифровые стартапы).

Согласно индексу цифровой эволюции, страны делятся на четыре группы:

- ведущие страны, демонстрирующие высокие темпы цифрового развития;

- страны, сбавляющие темпы роста, то есть страны, продолжительное время демонстрировавшие устойчивый рост, но значительно снизившие скорость развития в продолжении исследования;

- перспективные, демонстрирующие самый высокий уровень цифровизации и стабильный рост, несмотря на очень низкий уровень цифрового развития, и привлекающие инвесторов страны;

- проблемные страны с низким уровнем цифрового развития и медленными темпами роста.

В 2017 г прибавился еще один (пятый) субиндекс – это индекс уровня цифровой надежности (доверия, достоверности) или уровня надежности цифровых инноваций. Этот индекс измерить непросто, но, по мнению его разработчиков, он становится основным условием глобального цифрового экономического развития. Авторы показателя из школы Флетчера оценивают уровень надежности инноваций с точки зрения четырех факторов: окружающая среда, опыт, отношение, поведение. Первые два контролируются гарантиями надежности: предприятия, учреждения и правительство. Индексы, имеющие отношение к окружающей среде, связаны с системами безопасности, отчетности и конфиденциальности. Опыт характеризуется числом столкновений пользователей в процессе связи с цифровым миром. Последние два фактора – отношение и поведение управляется пользователями, они «создают» это доверие. Эти отношения соответствуют уровню доверия пользователей к крупным технологическим компаниям, онлайн операциям и способности правительства безопасно хранить свои данные. Поведение — это измерение отношения пользователей с цифровым миром.

Индекс сетевой готовности (Networked Readiness Index) — это показатель всесторонне характеризующий уровень развития информационно-коммуникационных технологий и сетевой экономики в государствах мира. Индекс создан в 2002 г и раньше издавался в качестве части годовых отчетов, посвященных развитию глобального информационного общества Всемирным экономическим форумом (World Economic Forum) и международной бизнес-школой INSEAD. В 2019 г. индекс был пересмотрен в широких масштабах и передан некоммерческой организации «Институт Портуланс» (Portulans Institute), осуществляющем данное исследование в сотрудничестве с Всемирным альянсом информационных технологий и услуг (World Information Technology and Services Alliance). В настоящее время индекс является одним из важных показателей инновационного и технологического потенциала государств мира и возможностей их развития в области высоких технологий и цифровой экономики. Исследование также применяется в качестве аналитического средства при создании сравнительных рейтингов, отражающих уровень развития информационного общества в различных государствах.

Индекс определяет уровень развития ИКТ в четырех основных группах, включающих 62 показателя:

1. Технология.
2. Люди.
3. Менеджмент.
4. Влияние.

Вычисленная часть индекса основывается на статистические данные международных институтов, а также результаты, проводимых ежегодно всесторонних исследований мнения менеджеров, которые осуществляются совместно с сетью партнерских организаций данных стран. В итоговом отчете показатели обобщаются в едином Индексе сетевой готовности. При определении места в мировом рейтинге все страны оцениваются на основе данного индекса, первое место в таблице рейтинга принадлежит государству, имеющему самый высокий данный показатель, а самое последнее место занимает государство с самым низким данным показателем. В итоговом отчете представлены все показатели, используемые для подробных сведениях о стране и вычисления ее индекса и расширенная форма статистических таблиц (<https://gtmarket.ru/ratings/networked-readiness-index>).

Индекс развития электронного правительства (e-Government Development Index, EGDI). Сборный показатель, оценивающий уровень использования информационно-коммуникационных технологий во взаимоотношениях граждан с правительством, уделяет внимание на оказание услуг правительством, готовность и способность граждан пользоваться ими. Индексы развития электронного правительства (The UN Global E-Government Development Index – EGDI) - измеряет готовность и способность правительственных органов страны использовать ИКТ для оказания государственных услуг населению и бизнесу. Согласно методологии Организации Объединенных Наций, индексы развития электронного правительства вычисляются в качестве среднего арифметического трех нормализованных малых индексов:

-Субиндекс индекса инфраструктуры телекоммуникации (Telecommunication Infrastructure Index — TII). Этот субиндекс состоит из пяти показателей, характеризующих развитие стационарной и сотовой связи, а также Интернет;

-субиндексы человеческого капитала (Human Capital Index — HCI). Состоят из четырех показателей, оценивающих грамотность населения, привлечения его к образованию, продолжительность образования;

-Индекс оказания онлайн-услуг (Online Service Index — OSI). Изучает объем и качество государственных онлайн-услуг и оценивается на основе опросов на официальных веб-сайтах [2].

Электронное участие, характеризующее уровень развития услуг в целях активного общения между гражданами и государством (E-Participation Index — EPART); Под электронным участием понимается законодательство и нормативно-правовая база, организационные и институциональные условия и инфраструктура каналов и платформ для участия, то есть процессы в области электронных средств связи.

Индекс электронного участия ((EPI)) разработан в качестве дополнительного индекса к опросу электронного правительства ООН. Это совокупность процессов, направленных на использование онлайн-услуг для облегчения информирования правительствами граждан (Обмен электронной информацией), привлечения заинтересованных сторон (Электронная консультация) и участия в принятии решений (Электронное принятие решений).

Сфера электронного участия:

-Электронная информация: обеспечение участия граждан посредством предоставления гражданам средств массовой информации и получения информации без опросов или путем опросов;

-Электронная консультация: участие граждан в обсуждении государственной политики и услуг;

-Электронное принятие решений: получение гражданами полномочий посредством совместной разработки вариантов политики, оказания услуг и методов оказания услуг (<https://clck.ru/Y9VLg>).

Huawei индекс глобального взаимного сотрудничества или индекс глобального сетевого взаимодействия (Global Connectivity Index — GCI). Предложено Huawei в 2013 г и отражает достижения цифровой трансформации самых крупных государств в мире. Индекс вычисляется на основе 40 индикаторов, отражающих влияние пяти основных факторов технологического роста, возбуждающих последующую волну экономического роста в результате уровень развития стран и капиталов, вложенных в ИКТ технологии: размещение широкополосных сетей; работа центров данных; использование облачных услуг; работа с большим объемом информации; развитие Интернет вещей (IoT). Индекс позволяет осуществить горизонтальный анализ пяти поддерживающих технологий, каждый горизонтальный уровень включает не менее, чем по одной переменной каждого из четырех основных элементов: спрос, предложение, алгоритмы влияния и потенциал (<https://clck.ru/Y9VMM>).

Глобальный инновационный индекс (ГИ), электронный индекс, основанный на показателях ИКТ, согласованных на международном уровне. Это превращает его в ценное средство для сравнения самых важных показателей для измерения Информационного общества. Вместе с тем глобальный инновационный индекс является источником данных о многомерных аспектах роста инноваций в стране. Проанализировав 80 подробных показателей для 129 экономик (стран), ГИ в 2019 г превратился в один из ведущих справочников по измерению инновационных показателей экономики [3].

Boston Consulting Group (e-Intensity) показатель цифровизации экономики. Этот индекс предназначен для измерения влияния интернет на общество и бизнес. С этой целью осуществляется комплексная оценка по 28 показателям, разделенных на три основных субиндекса. Интегральные индексы e-Intensity вычисляются в качестве среднего арифметического трех субиндексов с учетом их коэффициентов:

-развитие инфраструктуры — отражает возможности и качество подключения к Интернет посредством возможностей и скорости мобильного и интернет-соединения, экспертами Boston Consulting Group (BCG) определена его интенсивность как 50% доли индекса электронной плотности;

-онлайн затраты — включает затраты на электронную коммерцию и онлайн рекламу;

-деятельность пользователей — в качестве среднего показателя вычисляется по следующим показателям: деятельность компаний, деятельность потребителей, деятельность государственных учреждений.

Специалисты Boston Consulting Group (BCG) оценили долевые коэффициенты второго и третьего субиндекса интегрированного индекса электронной интенсивности по 25%. Индекс электронной интенсивности вычислен для 85 стран, в том числе 28 государств-членов Европейского Союза, большей части Латинской Америки и Азии и 14 стран Африки (<https://clck.ru/Y9VN6>).

Приведенные выше сведения о международных рейтингах и индексах в обобщенном виде представлены в Таблице 1.

Таблица 1

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЙТИНГАХ И ИНДЕКСАХ

Наименование международного рейтинга и индекса	Краткое определение	Наименование организаций, осуществляющих международные рейтинги и индексы	Число разделов рейтингов	Число индексов в рейтингах	Русское наименование рейтинга	Английское наименование рейтинга
Индекс развития ИКТ	Комплекс показателей, характеризующих достижения стран мира по развитию информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)	International Telecommunication Union, (ITU)	3	11	Индекс развития информационно-коммуникационных технологий	ICT Development Index (IDI)
Индекс цифровой экономики и общества	Индекс, обобщающий соответствующие показатели эффективности цифровых технологий в Европе, и отражающий эволюцию государств-членов Европейского Союза в области цифровой конкурентоспособности	EU	5	37	Индекс цифровой экономики и общества	Digital Economy and Society Index (DESI)
Рейтинг международной цифровой	Рейтинг, изучающий способность национальной экономики к внедрению и развитию цифровых технологий, к изменению практики государственного управления, моделей бизнеса и в целом общества	International Institute for Management Development (Switzerland)	3	52	Рейтинг международной цифровой конкурентоспособности	IMD World Digital Competitiveness Index (WDCI)
Индекс цифровой эволюции	Отражает достижения страны в развитии цифровой экономики, а также уровень подключения глобальной сети к жизни граждан страны	Fletcher Institute for the Study of Business in a Global Context (USA), Mastercard	4	170	Индекс цифровой эволюции	Digital Evolution Index (DEI)
Индекс сетевой готовности	Сложный показатель, характеризующий степень развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и сетевой экономики в странах мира	Portulans Institute, World Information Technology and Services Alliance	4	62	Индекс сетевой готовности	Networked Readiness Index (NRI)

Наименование международного рейтинга и индекса	Краткое определение	Наименование организаций, осуществляющих международные рейтинги и индексы	Число разделов рейтингов	Число индексов в рейтингах	Русское наименование рейтинга	Английское наименование рейтинга
Индекс развития электронного	Системная оценка уровня развития электронного правительства в странах, а также тенденций использования ИКТ государственными учреждениями.	UN	3	156	Индекс развития электронного правительства	The UN Global E-Government Development Index (EGDI)
Индекс электронного участия	Использование информационных технологий для привлечения общественности к процессам принятия правительственных решений и разработке государственной политики.	UN	3		Индекс электронного участия	E-Participation Index (EPART)
Индекс глобального подключения	Цифровое изменение экономических отраслей помогает развитию высокой продуктивности для стимулирования стран в их экономическом восстановлении в перспективе и повышении конкурентоспособности	Huawei	4	40	Индекс глобального подключения	Global Connectivity Index, (GCI-Huawei)
Глобальный индекс инноваций	Рейтинг стран мира по уровню инновационного развития	INSEAD, Cornell University, World Intellectual Property Organization, (WIPO)	7	82	Глобальный индекс инноваций	The Global Innovation Index (GII)
Индекс цифровизации	Оценка уровня развития цифровой экономики	The Boston Consulting Group (BCG)	3	28	Индекс цифровизации и экономики	e-Intensity

Из данных о международных рейтингах и индексах, приведенных в Таблице 1 настоящего исследования, и обобщенного анализа можно сделать следующие выводы.

-Все проанализированные показатели вычисляются с отражением некоторых аспектов, связанных с развитием цифровой экономики по всей стране;

-Все индексы тем или иным образом учитывают развитие ИКТ;

-Практически все индексы за исключением индекса глобального подключения Huawei измеряют достигнутые результаты и не учитывают перспективы перспективных цифровых технологий страны. В результате, если государство уделяет внимание передовым технологиям, то своеобразные особенности его политики не отражаются ни в одном из



глобальных индексов, кроме индекса Huawei. Поэтому для оценки уровня развития цифровой экономики в государстве, несмотря на их достаточную многочисленность, нехватка индексов, оценивающих осуществление последних достижений в развитии инфраструктуры телекоммуникаций страны, не способствует внесению вклада в развитие таких процессов, как искусственный интеллект, блокчейн, Интернет вещи, развитию квантовых технологий, перспективных технологий.

Кроме того, следует отметить глобальность всех индексов, то есть они оценивают общую позицию страны с точки зрения развития цифровой экономики.

Для вычисления всех индексов данные предоставляются прямо из национальных или международных статистических организаций или их получают из проведенных национальных опросов. Практически не существует показателей, оценивающих внедрение цифровых технологий в традиционные отрасли экономики и сферу обслуживания, то есть уровень цифровизации отраслей экономики.

Перечисленные выше недостатки в международных индексах являются вопросами, связанными с развитием информационных услуг в условиях перехода непосредственно к цифровой экономике. Анализ отдельных групп показателей развития цифровой экономики, приведенных в международных рейтингах, представлен в Таблице 2.

Таблица 2

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ  
 В МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЙТИНГАХ

Группа показателей	IDI	DESI	WDCI	DEI	NRI	EGDI	EPART	GCI	e-Intensity	GII
Развитие инфраструктуры телекоммуникации	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Направления использования Интернет	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Использование мобильной связи	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Использование государственных онлайн-услуг	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Доля организаций, обладающих онлайн-услугами	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Развитие практических навыков по использованию ИКТ	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+
Использование цифровых технологий в бизнесе	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+
Уровень знаний населения	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+
Оценка институциональной среды	-	-	+	+	+	-	-	+	-	+
Оценка уровня инновационной среды	-	-	+	+	+	-	-	+	-	+
Существование ИКТ услуг	-	+	-	-	+	-	-	-	+	+
Результативность научных исследований в области ИКТ	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+
Влияние ИКТ на экономику	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+
Количество инвестиций, вложенных в область ИКТ	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-
Влияние ИКТ на общество	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
Оценка информационной безопасности	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Производство программной продукции	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
Развитие области ИКТ	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
Цифровое различие (несоответствие)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-

Группа показателей

	IDI	DESI	WDCI	DEI	NRI	EGDI	EPART	GCI	e-Intensity	GII
Количество иностранных инвестиций, привлеченных в область ИКТ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Доля ИКТ в ВВП	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Доля территорий в развитии ИКТ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Согласно анализу, во всех индексах приведены показатели развития инфраструктуры телекоммуникаций, направлений использования интернет и мобильной связи. Использование государственных онлайн-услуг также приведено во всех индексах, кроме индекса IDI. Доля организаций, обладающих онлайн-услугами, приведены во всех индексах, кроме индексов IDI и DESI. Развитие практических навыков использования ИКТ приведены во всех индексах, кроме индексов DEI, EPART и GCI. Показатель использования цифровых технологий в бизнесе не используется при вычислении индексов IDI, EGDI и EPART. Показатели оценки уровня институциональной среды и инновационной среды вычисляется в индексах WDCI, DEI, NRI, GCI и GII. Показатели результативности научных исследований в области ИКТ вычисляется только в индексах DEI, NRI, GCI и GII, показатели же влияния ИКТ на экономику рассмотрены в индексах NRI, GCI и GII. Показатели количества инвестиций, вложенных в область ИКТ оценены только индексами DEI, NRI и GCI. Показатели разработки программной продукции приняты во внимание только в индексах GCI и GII. Показатели цифровых различий приняты во внимание только в индексах DEI.

После анализа рейтингов и индексов международного масштаба целесообразным является изучить текущее состояние рейтинговой оценки уровня цифрового развития непосредственно в Узбекистане.

Рейтинговая оценка уровня цифрового развития в Узбекистане осуществляется на основе «Положения о порядке рейтинговой оценки уровня цифрового развития областей» за №08/1-2190, утвержденного 7 декабря 2020 г начальником Департамента по вопросам развития ИТ-технологий, телекоммуникаций и инновационной деятельности Кабинета Министров – советником премьер-министра Республики Узбекистан ([www.mitc.uz](http://www.mitc.uz)).

Согласно Положению о рейтинговой оценке уровня цифрового развития областей, осуществляется анализ по четырем направлениям:

- Телекоммуникационная инфраструктура
- Цифровая экономика
- Использование отраслевых технологий в социальных объектах
- Цифровое образование

Каждое направление включает следующее:

1. Телекоммуникационная инфраструктура
  - 1.1. Уровень охвата сетью Интернет
  - 1.2. Уровень охвата сетью широкополосной мобильной связи
  - 1.3. Доля охвата оптоволоконными линиями связи
  - 1.4. Доля точек беспроводного Wi-Fi соединения
  - 1.5. Количество обращений по телекоммуникациям на 1000 человек
2. Цифровая экономика
  - 2.1. Доля хозяйственных предприятий, использующих электронную счет-фактуру

2.2. Доля хозяйственных предприятий, присоединенных к онлайн контрольным кассовым машинам

2.3. Доля IT-компаний – производителей программной продукции

2.4. Доля “умных” счетчиков, подключенных к системе автоматизированного учета и контроля потребления электричества и природного газа

2.5. Установка автоматизированных установок в водохранилищах, областных и межрайонных ирригационных системах, районных ирригационных системах

2.6. Повышение доли использования спутниковых навигационных технологий в управлении сельскохозяйственной техникой

2.7. Доля услуг, оказываемых посредством Единого портала интерактивных государственных услуг

3. Использование сетевых технологий на социальных объектах

3.1. Доля присоединения социальных объектов к Интернет сети

3.2. Доля действительного пользования социальными учреждениями Интернет сети

3.3. Процент присоединения социальных объектов к экономически значимому комплексу информационной системы

4. Цифровое образование

4.1. Обеспеченность школ учителями информатики, имеющими дипломами по данной специальности

4.2. Доля сотрудников, работающих в области ИКТ

4.3. Число резидентов IT-Парка

4.4. Существование IT-центров

4.5. Число выпускников курсов учебных центров цифровых технологий

4.6. Число лиц, участвующих в программе “Один миллион программистов”.

В международных рейтингах и индексах, анализирующих развитие цифровой экономики, а также «Положении о порядке рейтинговой оценки уровня цифрового развития областей» не принято во внимание следующее:

Не учтены специфические особенности каждой страны в формировании международных индексов развития цифровой экономики;

Доля области ИКТ в структуре валового внутреннего продукта страны;

Доля развития области ИКТ в срезе областей;

Уровень цифрового неравенства (различий) между городами и селами;

Количество программных разработок, экспортируемых за рубеж;

Показатели международного сотрудничества в области ИКТ, в частности, доля иностранных инвестиций, привлеченных к ИКТ, доля заключенных договоров по ИКТ, доля заключенных договоров по разработке программной продукции, доля предприятий с участием иностранного капитала в области ИКТ.

Приведенные выше существующие методы не позволяют осуществлять всестороннюю оценку уровня развития цифровой экономики в Узбекистане. Данные методы оценивают в основном техническую сторону, таким образом определяется развитие цифровой экономики, уровень инфраструктуры ИКТ и готовность населения. Но цифровая экономика — это сложное явление, связанное с процессом изменения социально-экономических институтов общества на микро и макроуровнях. В связи с этим, по нашему мнению, цифровую экономику необходимо оценивать на основе ряда показателей, позволяющих анализировать цифровую экономику на различных уровнях.

Разработка и применение положения об оценке цифрового развития областей Узбекистана является важной задачей, использование данного положения раскрывает пути повышения эффективности развития информационных услуг в условиях перехода к цифровой экономике в Республике Узбекистан и проблемные направления развития цифровой экономики. Устранение существующих проблем в развитии цифровой экономики, в свою очередь, позволит Узбекистану занимать более высокие позиции в глобальной конкурентной среде и соответственно занимать более высокие места в международных рейтингах. Предлагаемое положение об оценке уровня цифрового развития областей позволит оценивать состояние текущего развития и перспектив цифровой экономики.

Предлагаемый индекс оценки уровня цифрового развития областей состоит из следующих:

- Влияние ИКТ на экономику
- Интернет и мобильная связь
- Образование и кадры
- Программная продукция
- Цифровая экономика

Таблица 3

ОБЩИЙ ВИД ПРЕДЛАГАЕМОГО ИНДЕКСА РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ  
 ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ ОБЛАСТЕЙ УЗБЕКИСТАНА

<i>Наименований индекса и показателей</i>	<i>Кол-во показателей, %</i>
<i>Влияние ИКТ на экономику</i>	20
Доля области ИКТ в структуре валового внутреннего продукта областей %	4
Доля области ИКТ в структуре всех инвестиций, вовлеченных в областях, %	4
Доля иностранных инвестиций, привлеченных в область ИКТ,%	4
Доля программных разработок, экспортированных за рубеж, %	4
Уровень цифрового несоответствия между городами и селами, %	4
<i>Интернет и мобильная связь</i>	20
Доля охвата линиями оптико-волоконной связи,%	2
Пропускная способность международных Интернет каналов для одного Интернет-пользователя, кбит/с	2
Доля домашних хозяйств, подключенных к Интернет, в общем числе домашних хозяйств, %	2
Число абонентов скоростной широкополосной интернет сети, которая приходится на 100 человек населения, единица измерения	2
Подключение к Интернет в социальных объектах,%	2
Доля точек соединения к беспроводному WI-FI, %	2
Число абонентов широкополосной мобильной связи на 100 человек населения, единица измерения	2
Число пользователей мобильной связи, %	2
Охват 4G, %	2
Охват 5G, %	2
<i>Образование и кадры</i>	20
3.1. Охват преподавателей, преподающих ИКТ,%	2
3.2. Уровень грамотности в области ИКТ среди населения,%	2
Число специалистов ИКТ,%	2

<i>Наименований индекса и показателей</i>	<i>Кол-во % показа телей, %</i>
Доля средств направленных на осуществление научных исследований в области ИКР, в структуре всех средств, направленных на научные исследования,%	2
Доля авторских прав, полученных в результате научных исследований в области ИКТ,%	2
Доля онлайн образовательных платформ,%	2
Доля дисциплин, преподаваемых онлайн,%	2
Число резидентов IT-Парков	2
Число выпускников курсов учебных центров цифровых технологий	2
Число участников программы “Один миллион программистов”	2
<i>Программная продукция</i>	<i>20</i>
4.1. Доля разработчиков программного обеспечения,%	4
4.2. Объем разработанных программных продуктов, тысяч долларов США	4
Объем импортированных программных продуктов, тысяч долларов США	4
Объем экспортированных программных продуктов, тысяч долларов США	4
Количество созданных мобильных приложений, тысяч долларов США	4
<i>Цифровая экономика</i>	<i>20</i>
Доля услуг, оказываемых посредством единого портала интерактивных государственных услуг, %	2
Доля розничного торгового оборота онлайн магазинов в общем обороте розничной торговли, %	2
Объем банковских онлайн услуг,%	2
Доля хозяйственных предприятий, пользующихся электронной счет-фактурой, %	2
Доля хозяйственных предприятий, подключенных к онлайн контрольным кассовым машинам, %	2
Доля “умных” счетчиков, подключенных к автоматизированной системе учета и контроля электричества и природного газа, %	2
Установка автоматизированных устройств на водохранилищах, областных, межрайонных ирригационных системах, районных ирригационных системах, %	2
Доля использования спутниковых навигационных технологий в управлении сельскохозяйственной техникой, %	2
Число пользователей услуг IPTV, %	2
Число пользователей услуг интеллектуальной платформы,%	2

Наряду с этим сравнительные аналитические данные, согласно Положению о рейтинговой оценке уровня цифрового развития областей Узбекистана, целесообразно разместить в единый портал «Республика Узбекистан в международных рейтингах», создание которого определено в Постановлении Президента Республики Узбекистан ПП-4210 от 25 февраля 2019 г «О мерах по повышению позиций Республики Узбекистан в международных рейтингах и индексах».

#### *Список литературы*

1. Бухт Р., Хикс Р. Определение, концепция и измерение цифровой экономики // Вестник международных организаций. 2018. Т. 13. №2. С. 143–172.
2. Шкурат И. В., Сидоренко Н. О. Использование показателей индекса развития электронного правительства в государственном управлении: методология расчета и

статистический учет // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2014. №2 (8). С. 7–19.

3. Cantú F. Estimation of a Coincident Indicator for International Trade and Global Economic Activity // UNCTAD Research Paper. 2018. №27.

4. Атамуратова Н. Б. Влияние информационных технологий на развитие туризма Узбекистана // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №12. С. 297-305. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/33>

*References:*

1. Bukht, R., & Khiks, R. (2018). Opredelenie, kontseptsiya i izmerenie tsifrovoi ekonomiki. *Vestnik mezhdunarodnykh organizatsii*, 13(2), 143–172. (in Russian).

2. Shkurat, I. V., & Sidorenko, N. O. (2014). Ispol'zovanie pokazatelei indeksa razvitiya elektronogo pravitel'stva v gosudarstvennom upravlenii: metodologiya rascheta i statisticheskii uchet. *Filosofskie problemy informatsionnykh tekhnologii i kiberprostranstva*, (2(8)), 7–19. (in Russian).

3. Cantú, F. (2018). Estimation of a Coincident Indicator for International Trade and Global Economic Activity. *UNCTAD Research Paper*, (27). (in Russian).

4. Atamuratova, N. (2020). Effect of Information Technologies on Development Tourism of Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 6(12), 297-305. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/33>

*Работа поступила  
в редакцию 05.09.2021 г.*

*Принята к публикации  
10.09.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Атамуратова Н. Б. Факторы и условия развития информационных услуг в условиях перехода к цифровой экономике // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 296-310. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/34>

*Cite as (APA):*

Atamuratova, N. (2021). Factors and Conditions for the Development of Information Services in the Conditions of Transition to the Digital Economy. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 296-310. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/34>

УДК 332

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/35>

JEL classification: D23, H41, L33

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ОБЪЕКТИВНАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В УЗБЕКИСТАНЕ

©*Мамайусупова Д. Б., Кокандский университет, г. Коканд, Узбекистан, dilovarmamayusupova@gmail.com*

### THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASIS AND OBJECTIVE NEED FOR THE DEVELOPMENT OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP IN UZBEKISTAN

©*Mamayusupova D., Kokand University, Kokand, Uzbekistan, dilovarmamayusupova@gmail.com*

*Аннотация.* Статья посвящена содействию экономическому росту, устойчивому развитию, формированию социальной инфраструктуры, повышению качества государственных услуг и расширению доступа к ним, финансированию частного сектора, в том числе создание условий для привлечения иностранных инвестиций, теоретической и методологической основы развития государственно-частного партнерства (ГЧП) и его объективной необходимости.

*Abstract.* Article focuses on the promotion of economic growth, sustainable development, the formation of social infrastructure, improving the quality of public services and expanding access to them, the financing of the private sector, including the creation of conditions for attracting foreign investment, the theoretical and methodological basis for the development of public-private partnership (PPP) and its objective necessity.

*Ключевые слова:* государственно-частное партнерство, дизайн, стратегическое управление, модели государственно-частного партнерства, бизнес-инкубатор, концессионные отношения, механизмы государственно-частного партнерства, рыночная инфраструктура.

*Keywords:* public-private partnership, design, strategic management, public-private partnership models, business incubator, concession relations, public-private partnership mechanisms, market infrastructure.

#### *Введение*

В настоящее время, в условиях пандемии COVID-19 в мире, все страны пытаются найти способы вывести свою экономику из кризисного состояния. Дальнейшее развитие взаимоотношений между государством и частным бизнесом является одним из таких направлений.

В 70-х и 80-х годах прошлого века в развитых странах Запада произошел переход от «государственного вмешательства» к регулирующему управлению, основанному на внедрении «новой модели управления» (New Public Management). Этот подход находит отражение во внедрении в аппарат государственного управления ряда новых инструментов, таких как приватизация государственной собственности, либерализация рынков, программно-целевое управление, ориентированное на результаты бюджетирование, создание

органов мониторинга, оценка политики и программ. Среди нововведений в области управления можно выделить государственно-частное партнерство (Public-Private Partnership).

Государственно-частное партнерство (ГЧП) становится важным направлением оптимального использования имеющихся возможностей и положительного решения ряда задач по стимулированию экономического роста, обеспечения устойчивого роста, формирования, восстановления, использования, поддержки социальной инфраструктуры, улучшения качества государственных услуг и расширения доступа к ним, создания условий, обеспечивающих привлечение финансовых ресурсов частного сектора, в том числе иностранных инвестиций [1].

ГЧП имеет особое значение в региональной социально-экономической политике и является важным условием стимулирования инновационной деятельности в различных сферах региональных экономических систем. Это, в свою очередь, утверждает, что ГЧП может быть использовано при реализации стратегии перехода на инновационный путь развития, что является одним из важных государственных приоритетов регионов Республики Узбекистан.

#### *Обзор литературы по теме*

В качестве теоретико-методической основы статьей использованы соответствующие законы Республики Узбекистан, указы и постановления Президента Республики Узбекистан, постановления Кабинета Министров, фундаментальные труды Президента Республики Узбекистан по вопросам качества и уровня жизни населения, туризма, развития и совершенствования государственно-частного партнерства, а также труды отечественных и зарубежных экономистов по дальнейшему развитию туризма и ГЧП.

Проблемы организации и экономики туризма при организации взаимоотношений между государственными структурами и частным бизнесом были изучены в научных работах зарубежных ученых, таких как Г. Б. Юнг [2], В. И. Якунин [3], В. Берслс, П. М. Хаврапек [4], П. Друкер [5], И. Енджейчик [6], Д. Д. Леннон, Х. Смит, Н. Кокерелл, Д. Трю [7], Д. Парк, С. Маккей [8].

Проблемы эффективного использования ГЧП в индустрии туризма изучены в научных работах таких ученых стран СНГ, как А. Ю. Александрова [9], А. А. Алексеев [10], Д. М. Амунц [11], М. А. Архипова [12], А. М. Бабашкина [13], Л. С. Барютин [14], В. Г. Варнавский [15], А. Н. Викторов, В. Л. Кураков, Ы. В. Бондаренко [16].

Учитывая национальные особенности, узбекские ученые-экономисты Н. Юсупов и Ф. Карабаев исследовали некоторые теоретико-методические вопросы формирования и развития ГЧП в рамках Программы развития ООН [17], а в исследованиях У. Джуманиязова [18] изучены аспекты применения механизмов ГЧП в совершенствовании корпоративного управления в сфере жилищного строительства.

Кроме того, исследованы международно-правовые документы, нормативно-правовые документы, концепции, программы и проекты, касающиеся направлений сотрудничества государства и бизнеса в развитии и продвижении туристических направлений регионов, а также концептуальные основы и исторический опыт деятельности туристической сферы, методы и формы туристической деятельности, поиск новых направлений их развития, рынок туристических услуг, предпринимательская деятельность туристических фирм, формирование маркетинга и менеджмента в туризме, экономика туризма, содержание туризма как национального и регионального экономического явления, финансовые аспекты



развития туристической индустрии, ценообразование в туризме, международные отношения в сфере туризма и экономические аспекты региональной туристической деятельности.

Однако углубление демократических рыночных реформ в Узбекистане и неопределенность места ГЧП в современной экономике — один из важнейших вопросов в условиях реализации задач либерализации экономики, являющегося приоритетным направлением Стратегии действий социально-экономического развития страны на 2017-2021 годы, недостаточное развитие оценки факторов и условий формирования и функционирования экономического механизма деятельности регионального туризма на основе ГЧП с теоретико-методической точки зрения, отсутствие исследований по такому важному элементу, который определяет возможности развития регионального туризма за счет формирования и внедрения туристических инноваций и инвестиций через взаимодействие государства и бизнеса, а также их экономическую поддержку свидетельствуют об актуальности темы статьи.

#### *Методология исследования*

Методологическую основу исследования составляют подзаконные и нормативно-правовые акты в области развития ГЧП и туризма, в частности:

Указ Президента Республики Узбекистан УП-6155 от 2 марта 2020 г «О Государственной программе по реализации Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах в “Год поддержки молодежи и укрепления здоровья населения”» [17],

Постановление Президента Республики Узбекистан ПП-3980 от 20 октября 2018 г «О первоочередных мерах по созданию правовой и институциональной базы развития государственно-частного партнерства» [18],

Закон Республики Узбекистан от 26 апреля 2019 г «О государственно-частном партнерстве».

Кроме того, в этих законах, указах и постановлениях широко используются предложения и рекомендации по основным направлениям дальнейших институциональных и структурных реформ, направленных на сокращение участия государства в экономике, защиту прав частной собственности и дальнейшее укрепление ее приоритетного положения, содействие развитию ГЧП, а также, современные статистические методы и методы наблюдения, сравнительного и систематического анализа и синтеза, индукции и дедукции при сборе и обработке соответствующих статистических данных.

#### *Анализ и результаты*

ГЧП имеет особое региональное социально-экономическое значение, является важным условием стимулирования инновационной деятельности в различных сферах региональных экономических систем. Это, в свою очередь, оправдывает ГЧП как реальный механизм, который может быть использован при реализации стратегии перехода на инновационный путь развития, что является одним из важных государственных приоритетов регионов Республики Узбекистан.

В рамках ГЧП государство приглашает бизнес к участию в реализации социально значимых проектов, в рамках которых частный сектор обязуется строить, финансировать и управлять объектами в соответствии с параметрами и стандартами, установленными государством. Взамен частный сектор получает от государства выплаты, размер которых зависит от достигнутых результатов. Механизм ГЧП позволяет государству и местным

органам власти использовать управленческие навыки и опыт частного сектора для преодоления ограниченных возможностей финансирования проектов, разделения некоторых рисков с частным сектором, улучшения качества предоставляемых социальных услуг и для повышения эффективности управления государственной инфраструктурой.

ГЧП — один из механизмов управления, направленных на достижение баланса интересов между государственными и частными структурами, включая организации различных форм и сфер деятельности, а также организации, активно стремящиеся к реализации инновационных инициатив в сфере туризма. Следует отметить, что ГЧП - одна из отличительных черт государственного предпринимательства, которое также имеет региональную составляющую. Отдельно остановимся на специфике ГЧП, как особого направления развития бизнеса. Такое партнерство [19]:

- удовлетворяет потребности государственного сектора за счет использования или освоения ресурсов частного сектора;
- поддерживает полномочия и функции государства, предоставляя услуги совместно с частным сектором;
- состоит из двух или более сторон, работающих для достижения общей цели.

Местные и государственные органы власти, предприятия и некоммерческие организации (например, местные сообщества, клубы обслуживания, организации социальных услуг или группы по интересам) могут быть участниками ГЧП. Участники этого партнерства будут иметь ряд возможностей (Рисунок).

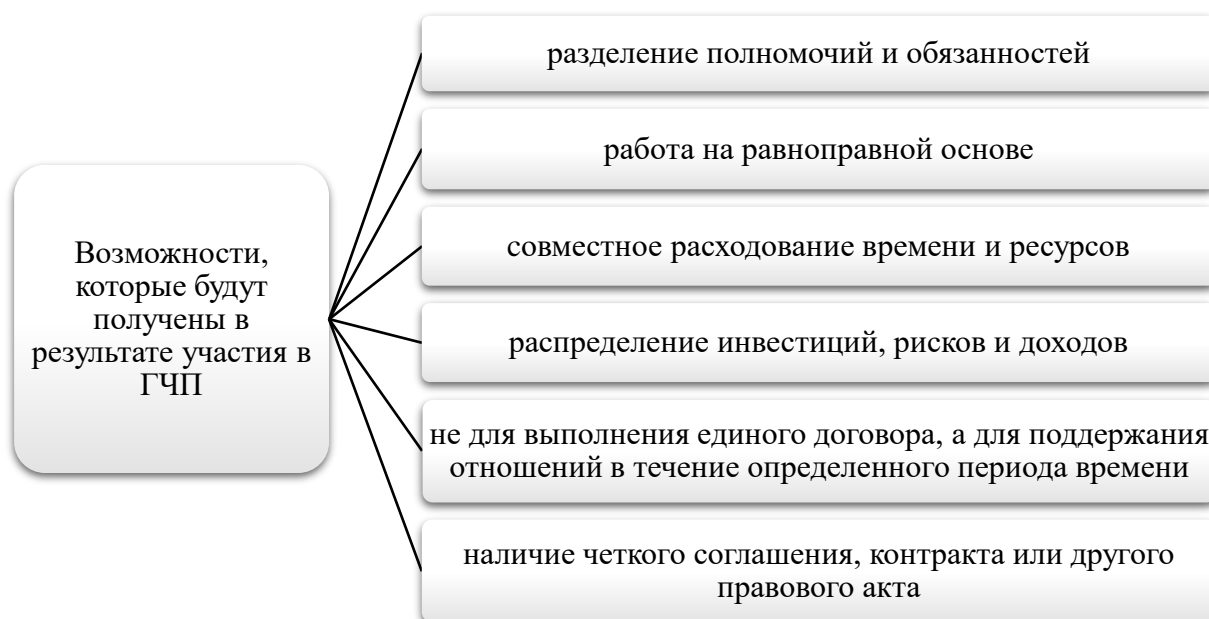


Рисунок. Возможности, которые будут получены в результате участия в ГЧП

В научной литературе и научных статьях цитируется ряд моделей ГЧП, в частности, известный немецкий экономист К. Шуссманн обсуждает ряд моделей партнерства (Таблица).

Современные формы ГЧП характеризуются более сложными договорными соглашениями, отражающими разные уровни использования, распоряжения, управления и другие отношения собственности.

Таблица

МОДЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА [22]

Название модели	Особенности модели
Эксплуатационная модель	Частный партнер берет на себя частичное финансирование проекта. Осуществляется управление объектом. Органы местного самоуправления определяют цель проекта, правила эксплуатации объекта.
Концессионная модель	Правительство предоставляет концессии частным компаниям в процессе размещения заказов на услуги на конкурсной основе (например, техническое обслуживание транспортных линий, коммунальные услуги). Опыт концессионных договоров используется также в сфере культуры, например, в парках
Лизинговая модель (долгосрочная аренда движимого и недвижимого имущества)	Его можно использовать не только для производства, но и для аренды строительных сооружений, оборудования социального назначения (в том числе школ, клубов, кинотеатров и т.д.). Это включает, например, договор аренды на строительство и эксплуатацию Культурного центра "Гастейг" в Мюнхене, в котором город имеет право выкупить объект после расторжения контракта.
Модель контрактинга	Частный партнер берет на себя одну из функций управления, например функции снижения затрат. Премия производится за счет сэкономленного фонда.
Модель «строительство, управление, передача»	Например, в рамках модели «Строительство, управление, передача» турецкий город Измир получит 933 миллиона долларов на водоснабжение, 70% из которых будут профинансированы 2 местными компаниями, 15% - городом, а оставшиеся 15% - японскими компаниями. Рефинансирование практически осуществляется за счет сбора средств от пользователей. Через 15 лет объект будет передан городу.
Модель развития земельных участков	Модель развития земельных участков – это пример для развития отдельных регионов, городских пайонов совместными усилиями. Другие формы сохранения исторических и культурных ценностей городов путем восстановления городских территорий и привлечения различных источников финансирования осуществляются в 2000 городах США, а также в Канаде, Новой Зеландии и других странах.
Бизнес-инкубаторы	Создание технологических центров для поддержки вывода инновационных (венчурных) фирм на стадию коммерциализации.
Совместные предприятия	Совместные предприятия получили широкое распространение в Узбекистане с 1990-х годов.

В зарубежной практике это проявляется в следующих различных формах партнерства:

- проектирование (Design & Construct, D&C);
- использование и продажа на условиях аренды (Sale & Leaseback, S&L);
- оперативное управление и поддержка (Operate & Maintain, O&M);
- оперативное управление, поддержка и стратегическое управление (Operate, Maintain & Manage, O&M&M);
- строительство, оперативное управление, передача (Build, Operate, Transfer, BOT);
- использование по лизингу, обновление, оперативное управление, передача (Lease, Renovate, Operate, Transfer, LROT);
- проектирование, стратегическое управление, финансирование (Design, Build, Finance, Operate, DBFO);
- проектирование, строительство, финансирование, оперативное управление, стратегическое управление (Design, Build, Finance, Operate, Manage, DBFOM) и другие [20].

Для отечественных ученых и практиков очень важно изучить опыт использования таких форм, их эффективность и действующие ограничения, которые, с учетом национальных

особенностей, позволят продолжать активное использование в любых сферах экономической деятельности страны.

Каждая из сторон партнерства вносит свой вклад в общий проект.

Таким образом, с точки зрения бизнеса, такими вкладами являются: финансовые ресурсы, профессиональный опыт, эффективное управление, гибкость и эффективность в принятии решений, способность к инновациям и так далее. Участие предпринимательского сектора в совместных проектах обычно сопровождается внедрением более эффективных методов работы, совершенствованием техники и технологий, развитием новых форм организации производства, созданием новых предприятий, в том числе предприятий с участием иностранного капитала, установлением эффективных отношений сотрудничества с поставщиками и подрядчиками. На рынке труда, как правило, растет спрос на высококвалифицированных специалистов и хорошо оплачиваемые профессии.

В проектах ГЧП государство обеспечивает законность собственности, налоговые и другие льготы, гарантии, а также возможность получения определенного объема финансовых ресурсов.

Государство, как ведущий субъект и основной регулятор, имеет право при необходимости перераспределять источники производственных программ на социальные цели (производство, здравоохранение, наука, культура), и это, в большинстве случаев, не только способствует улучшению социально-экономического климата, но и увеличивает инвестиции, положительно влияет на рейтинг страны и партнерские проекты [21].

Сегодня основными формами ГЧП в сфере экономики и государственного управления являются:

1. Государственные контракты.
2. Арендные отношения.
3. Финансовая аренда (лизинг).
4. Концессионные отношения.
5. Государственно-частные предприятия.
6. Соглашения о разделе продукции [23].

Третий участник, не указанный в контракте, но заинтересованный в результате — это население или общество, поэтому ГЧП иногда заменяют термином государственно-общественное партнерство. Следовательно, основной задачей организаторов ГЧП является обеспечение баланса интересов общества, государственного и частного бизнеса с учетом национальных стратегических интересов.

В рамках ГЧП государственный сектор может преследовать цели в двух группах и характеризовать их как внутренние и внешние цели: внешние цели направлены на окружение партнеров в случае совместных действий, внутренние цели направлены на отношения самого партнерства.

В качестве внешней цели необходимо выделить стремление к поиску дополнительных возможностей в сфере социальных потребностей на региональном уровне - в зависимости от условий жизни населения региона. Следует отметить, что в процессе достижения внешней цели возможно обеспечить проникновение инвестиций из источников, выходящих за рамки бюджета, решить проблемы восстановления городской среды; обеспечить сохранение, восстановление и восполнение культурно-исторического потенциала, тем самым увеличивая туристический потенциал региона; повысить конкурентоспособность региона, создать новые рабочие места и решить ряд других задач регионального масштаба.

Внутренняя цель должна заключаться в том, чтобы извлекать выгоду из знаний и деловых компетенций партнеров из частного сектора.

Две группы целей, преследуемых частным сектором, можно разделить на экономические и коммуникативные.

Экономические цели должны включать расширение перспектив получения прибыли (по крайней мере, в долгосрочной перспективе). В краткосрочной перспективе частные партнеры будут стремиться поддерживать конкурентоспособность, а также расширять спектр видов деятельности, которые будут иметь дополнительные возможности для увеличения производства продуктов и услуг, разделения и снижения риска.

Коммуникативная цель состоит в том, чтобы расширить возможности частных партнеров для улучшения своего имиджа, следовательно, они будут укреплять рыночные коммуникации со множеством компонентов.

Анализ законодательства и научных публикаций Узбекистана по теме ГЧП позволяет сделать вывод, что в настоящее время в Узбекистане в сфере публичного права можно говорить о некоторых случаях употребления понятия «государственно-частное партнерство»:

1. Контракты на реализацию проектов, в которых, с одной стороны, государственные или муниципальные органы власти, с другой стороны - частные компании участвуют как равноправные партнеры.

2. Использование средств Инвестиционного фонда Республики Узбекистан и других государственных бюджетов для поддержки реализации частным бизнесом крупных проектов по стратегическим направлениям.

3. Создание особых экономических зон, которые будут стимулироваться мерами государственной поддержки развития бизнес-проектов.

4. Создание корпораций со смешанным государственным и частным капиталом для развития приоритетных отраслей экономики [24].

Государственно-частное партнерство, в отличие от приватизации, позволяет государству в полной мере выполнять функции соблюдения, регулирования и контроля общественных интересов, сохраняя при этом право собственности на тот или иной объект. Частный бизнес привносит в такое взаимодействие не только собственные материальные и финансовые ресурсы, но и склонность к эффективному управлению, мобильному кадровому обеспечению и инновационным решениям.

ГЧП требует формирования конкретных моделей управления, моделей финансирования и отношений собственности. Эти аспекты могут иметь множество вариантов, в зависимости от конкретных форм партнерства. В зависимости от институционального уровня различают несколько основных типов государственно-частного партнерства:

- неформальная кооперация государственных органов и бизнеса (ассоциации с государственным участием, взаимные консультации, встречная экспертиза, разработка стратегических и программных документов для развития отраслей и регионов и т. д.);
- кооперация на основе контрактов и соглашений (контракты об обслуживании и управлении, аренда и лизинговые отношения, концессии, соглашения о разделе продукции, соглашения о региональном развитии и т. д.);
- создание совместных предприятий (акционерных обществ).

Важнейший вопрос имущественных отношений во взаимоотношениях государства и бизнеса в рассматриваемых группах рассматривается по-разному. Если первая из них не имеет ничего общего с имущественными проблемами, то все формы второй группы, за исключением договора, предусматривают распределение имущественных прав, связанных с

использованием, владением, созданием, управлением и т. д. от государства в пользу частного партнера. Консолидация капитала в форме акционерного общества (третья группа) делает государственный и частный сектор совместной собственностью и требует другого уровня партнерства.

Аналогичные существенные различия наблюдаются в ГЧП, которые принимают разные формы с точки зрения схем и моделей финансирования, распределения коммерческих рисков, управления объектами, эксплуатации и технического обслуживания.

Основными признаками ГЧП можно отметить следующее:

- сторонами ГЧП являются государство и частный бизнес;
- взаимоотношения сторон ГЧП осуществляются на формальной, правовой основе (соглашения, договора и т.д.);
- взаимоотношения обеих сторон носит характер равноправного партнерства (обязательно должен соблюдаться баланс интересов обеих сторон, паритет);
- ГЧП имеет четко выраженную общественную направленность (ее основная цель – удовлетворение интересов государства);
- В процессе реализации проектов на основе ГЧП активы (ресурсы и вклады) сторон объединяются, централизуются;
- финансовые риски и затраты, а также результаты, достигнутые в рамках ГЧП, распределяются согласно соотношениям, указанным в соответствующих соглашениях, контрактах и т. д.

Государственно-частное партнерство подразумевает, что государство приглашает частный бизнес к участию в реализации социально значимых проектов на определенных условиях. За последние годы в Республике Узбекистан наблюдается стремительное развитие ГЧП, поскольку правительство видит в этом механизм эффективного решения социально-экономических проблем [25].

Можно выделить следующие аспекты ГЧП:

- государственно-частное партнерство удовлетворяет потребности общественного сектора за счет использования или развития ресурсов частного сектора;
- государственно-частное партнерство поддерживает полномочия и функции государства, предоставляя услуги совместно с частным сектором;
- государственно-частное партнерство состоит из двух или более сторон, работающих вместе для достижения целей.

Участники ГЧП разделяют полномочия и обязанности, действуют на равных, совместно расходуют время и ресурсы, делят инвестиции, риски и прибыль, взаимодействуют в течение определенного периода времени и имеют четкое соглашение, договор или иной законодательный акт. [26].

#### *Выводы и предложения*

В результате исследования при написании нашей научной статьи были сделаны следующие выводы и предложения:

1. *Снижение бюджетной нагрузки и преодоление бюджетных ограничений.* Партнерство позволит финансировать социально значимую сферу из внебюджетных источников или значительно сократить бюджетные средства.

2. *Распределение риска.* Целенаправленное распределение риска подразумевает, что каждая сторона должна взять на себя риск, которым она может управлять наилучшим образом.

3. *Сокращение сроков реализации проектов.* Участие бизнеса увеличивает темпы реализации социальных проектов. Исследования, проведенные в Великобритании, показали, что проекты, которые зависят исключительно от частных партнеров, имеют стопроцентный успех. Там, где государство участвует в качестве инвестора, сроки реализации были нарушены, а затраты увеличились.

4. *Совершенствование процедур финансирования и реализации проектов.* Механизм открытых конкурсов повышает прозрачность управления проектами, позволяет отслеживать движение финансовых потоков. Все это вместе усилит и общественный сектор, и коммерческий сектор, развитие которого стимулируется государственными задачами, через участие неправительственных организаций в решении социально значимых задач.

#### *Список литературы:*

1. Закон Республики Узбекистан «О государственно-частном партнерстве» от 10 мая 2019 г, ЗРУ-537.
2. Юнг Т. Е. Антикризисное управление в Российской экономике. СПб.: Наука, 2002. 205 с.
3. Якунин В. И. Партнерство в механизме государственного управления // Социологические исследования. 2007. №2. С. 26-29.
4. Берслс В., Хаврапек П. М. Руководство по оценке эффективности инвестиций. М.: Интерэксперт, ИНФРА-М., 2005. 324 с.
5. Друкер П. Эффективное управление. Экономические задачи. Оптимальные решения. М.: Финансы и статистика, 2002. 288 с.
6. Енджейчик И. Современный туристский бизнес. Экостратегии в управлении фирмой. М.: Финансы и статистика, 2003. 320 с.
7. Леннон Д. Д., Смит Х., Кокерелл П., Трю Д. Управление индустрией туризма. М., 2008. 272 с.
8. Парк Д., Маккей С. Сбор данных в системах контроля и управления. М., 2007. 504 с.
9. Александрова А. Ю. Структура туристского рынка. М.: Пресссоло, 2002. 278 с.
10. Алексеев А. А. Туризм в России: проблемы становления и развития // Туризм: практика, проблемы, перспективы. 2008. №3. С. 76-84.
11. Амуниц Д. М. Концессионная модель государственно-частного партнерства в сфере российской культуры: перспективы реализации. М., 2005. 64 с.
12. Архипова М. А. Статистический анализ основных тенденций создания и использования передовых технологий // Вопросы статистики. 2007. №7. С. 27-29.
13. Бабашкина А. М. Государственное регулирование национальной экономики. М.: Финансы и статистика, 2007. 480 с.
14. Барютин Л. С. Основы инновационного менеджмента. М.: Экономика, 2004. 518 с.
15. Варнавский В. Г. Партнерство государства и частного сектора: формы, проекты, риски. М.: Наука, 2005. 311 с.
16. Викторов А. Н., Кураков В. Л., Бондаренко Н. В. Государственное регулирование социальной сферы. М., 2004. 276 с.
17. Юсупов Н., Карабаев Ф. Теория и практика государственно-частного партнерства. Ташкент, 2013.
18. Джуманиязов У. И. Совершенствование механизмов корпоративного управления в сфере жилищного строительства на основе государственно-частного партнерства: автореф. ... д-р экон. наук. Ташкент, 2018.

19. Герасимова Г. А. Частно-государственное партнерство: ожидание прорыва // Промышленник России. 2006. №1. С. 15-19.
20. Якунин В. И. Партнерство в механизме государственного управления // Социологические исследования. 2007. №2. С. 26-29.
21. Махортов Е. А., Семченков А. С. Государственно-частное партнерство как форма отношений власти и бизнеса в России // Лоббинг в России иза рубежом. 2009. №3. С. 22-28.
22. Соколова М. В. Туризм на современном этапе: проблемы и перспективы. М., 2009. 47 с.
23. Аминов И. Р., Габдрахманова Р. А. Специальные режимы и формы государственно-частного партнерства: особая экономическая зона, бизнес инкубатор и технопарк // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. №9-1. С. 101-104.
24. Варнавский В. Г. Государственно-частное партнерство: проблемы становления // Отечественные записки. 2004. №6. С. 29-32.
25. Квартальное В. А. Современные концепции социального туризма. М.: Финансы и статистика, 2005. 148 с.
26. Матвеев Д. Б. Государственно-частное партнерство: зарубежный и российский опыт. СПб.: Наука, 2007. 324 с.

#### References:

1. Zakon Respubliki Uzbekistan "O gosudarstvenno-chastnom partnerstve" ot 10 maya 2019 g, ZRU-537.
2. Yung, T. E. (2002). Antikrizisnoe upravlenie v Rossiiskoi ekonomike. St. Petersburg. (in Russian).
3. Yakunin, V. I. (2007). Partnerstvo v mekhanizme gosudarstvennogo upravleniya. *Sotsiologicheskie issledovaniya*, (2), 26-29. (in Russian).
4. Bersls, V., & Khavrapek, P. M. (2005). Rukovodstvo po otsenke effektivnosti investitsii. Moscow. (in Russian).
5. Druker, P. (2002). Effektivnoe upravlenie. Ekonomicheskie zadachi. Optimal'nye resheniya. Moscow. (in Russian).
6. Endzheichik, I. (2003). Sovremennyi turistskii biznes. Ekostrategii v upravlenii firmoi. Moscow. (in Russian).
7. Lennon, D. D., Smit, Kh., Kokerell, P., & Tryu, D. (2008). Upravlenie industriei turizma. Moscow. (in Russian).
8. Park, D., & Makkei, S. (2007). Sbor dannykh v sistemakh kontrolya i upravleniya. Moscow. (in Russian).
9. Aleksandrova, A. Yu. (2002). Struktura turistskogo rynka. Moscow. (in Russian).
10. Alekseev, A. A. (2008). Turizm v Rossii: problemy stanovleniya i razvitiya. *Turizm: praktika, problemy, perspektivy*, (3), 76-84. (in Russian).
11. Amunts, D. M. (2005). Kontsessionnaya model' gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v sfere rossiiskoi kul'tury: perspektivy realizatsii. Moscow. (in Russian).
12. Arkhipova, M. A. (2007). Statisticheskii analiz osnovnykh tendentsii sozdaniya i ispol'zovaniya peredovykh tekhnologii. *Voprosy statistiki*, (7), 27-29. (in Russian).
13. Babashkina, A. M. (2007). Gosudarstvennoe regulirovanie natsional'noi ekonomiki. Moscow. (in Russian).
14. Baryutin, L. S. (2004). Osnovy innovatsionnogo menedzhmenta. Moscow. (in Russian).



15. Varnavskii, V. G. (2005). Partnerstvo gosudarstva i chastnogo sektora: formy, proekty, riski. Moscow. (in Russian).
16. Viktorov, A. N., Kurakov, V. L., & Bondarenko, N. V. (2004). Gosudarstvennoe regulirovanie sotsial'noi sfery. Moscow. (in Russian).
17. Yusupov, N., & Karabaev, F. (2013). Teoriya i praktika gosudarstvenno-chastnogo partnerstva. Tashkent. (in Russian).
18. Dzhumaniyazov, U. I. (2018). Sovershenstvovanie mekhanizmov korporativnogo upravleniya v sfere zhilishchnogo stroitel'stva na osnove gosudarstvenno-chastnogo partnerstva: avtoref. ... d-r ekon. nak. Tashkent. (in Russian).
19. Gerasimova, G. A. (2006). Chastno-gosudarstvennoepartnerstvo: ozhidanie proryva. *Promyshlennik Rossii*, (1), 15-19. (in Russian).
20. Yakunin, V. I. (2007). Partnerstvo v mekhanizme gosudarstvennogo upravleniya. *Sotsiologicheskie issledovaniya*, (2), 26-29. (in Russian).
- 21 Makhortov, E. A., & Semchenkov, A. S. (2009). Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo kak forma otnoshenii vlasti i biznesa v Rossii. *Lobbing v Rossii iza rubezhom*, (3), 22-28. (in Russian).
22. Sokolova, M. V. (2009). Turizm na sovremennom etape: problemy i perspektivy. Moscow. (in Russian).
23. Aminov, I. R., & Gabdrakhmanova, R. A. (2020). Spetsial'nye rezhimy i formy gosudarstvenno-chastnogo partnerstva: osobaya ekonomicheskaya zona, biznes inkubator i tekhnopark. *Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk*, (9-1), 101-104. (in Russian).
24. Varnavskii, V. G. (2004). Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo: problemy stanovleniya. *Otechestvennye zapiski*, (6), 29-32. (in Russian).
25. Kvartal'noe, V. A. (2005). Sovremennye kontseptsii sotsial'nogo turizma. Moscow. (in Russian).
26. Matveev, D. B. (2007). Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo: zarubezhnyi i rossiiskii opyt. St. Petersburg. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 05.09.2021 г.

Принята к публикации  
10.09.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Мамаюсупова Д. Б. Теоретико-методические основы и объективная необходимость развития государственно-частного партнерства в Узбекистане // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 311-321. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/35>

Cite as (APA):

Mamayusupova, D. (2021). Theoretical and Methodological Basis and Objective Need for the Development of Public-Private Partnership in Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 311-321. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/35>

УДК 332.1

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/36>

JEL classification: Q02; R12

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПОРТООРИЕНТИРОВАННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

©Хонкельдиева К. Р., ORCID: 0000-0003-1132-6439, Ферганский государственный университет, г. Фергана, Узбекистан, [xonkamila@mail.ru](mailto:xonkamila@mail.ru)

## INCREASING THE EFFICIENCY OF SPORT-ORIENTED ENTERPRISES OF THE TEXTILE INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

©Хонкельдиева К., ORCID: 0000-0003-1132-6439, Fergana State University, Fergana, Uzbekistan, [xonkamila@mail.ru](mailto:xonkamila@mail.ru)

*Аннотация.* Хлопкопрядильные предприятия созданы как отдельные самостоятельные предприятия. Их продукция используется в качестве сырья на других ткацких предприятиях или других отраслях промышленности. Мощность хлопкопрядильных фабрик определяется количеством камер и количеством выпускаемой продукции. На текстильных предприятиях организация серийного производства является самым эффективным. В условиях рынка целесообразно непрерывно планировать производство.

*Abstract.* Cotton spinning enterprises were established as separate independent enterprises. Their products are used as raw materials in other weaving mills or other industries. The capacity of cotton spinning factories is determined by the number of chambers and the number of products produced. In textile enterprises, the organization of serial production is the most effective. In market conditions, it makes sense to plan production continuously.

*Ключевые слова:* текстильная промышленность, хлопок, планирование производства, сырье.

*Keywords:* textile industry, cotton, production planning, raw materials.

В мире в протяжении последних 15-20 лет наблюдаются заметные изменения в развитии текстильной промышленности. В процессе глобализации мировой экономики центр производства текстильных изделий перенесен с Европы и США развивающимся странам Южной Америки, Юго Восток, а также Центральной Азии ([www.oecd.org](http://www.oecd.org)). В большинстве развивающихся странах, где на душу населения низкий уровень ВВП, текстильная промышленность развивается ускоренными темпами. Страны со средним уровнем дохода обеспечивают себя, а также ближайших региональных рынков текстильными товарами. В развитых странах, кроме технического полотна, продукция текстильной промышленности почти не производится. Спрос на потребительские товары удовлетворяется в основном, за счет импорта. В Европе развита организация дочерних текстильных предприятий, а это приводит к подъему торгового баланса по текстилю. Страны, имеющие большие сырьевые запасы, также импортируют текстильные изделия.

На сегодняшний день в мире проводятся научные исследования по инновационным направлениям, основанным на повышении уровня организации производства текстильных продуктов, ее потребления, качества, а также экспорта. В современных условиях проводятся исследования также, по организации производства высокоэффективных синтетических волокон и текстильного полотна, а также в инновационном развитии трикотажно-швейной промышленности по созданию «умных» текстильных полотен, электронного текстильного полотна, активного полотна, а также антимикробного полотна и производству готовых швейных изделий из этих инновационных полотен.

В Узбекистане особое внимание уделяется модернизацию с экономической точки зрения таких важных отраслей, как трикотажная, шелковая и швейная и организацию производства экспортоориентированных, высококачественных продуктов, организацию производства конкурентоспособных текстильных продуктов. На сегодняшний день приоритетными задачами, стоящими перед текстильными предприятиями являются «Создание благоприятных условий для дальнейшего углубления преобразований, ускоренное развитие отрасли и диверсификация, увеличение объема инвестиций на углубленную переработку полуфабрикатов и экспорта готовых текстильных продуктов». Внедрение непрерывных форм организации производства должно стать самым важным условием и источником развития текстильной промышленности нашей страны. Наличие сырьевой базы для текстильного производства должно быть основанием развития текстильной промышленности Узбекистана, перерабатывающей хлопковое волокно.

Внедрение системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе показала свою эффективность во многих местных и зарубежных предприятиях, и приобретает все большее значение, как одно из важных направлений повышения конкурентоспособности предприятий текстильной промышленности Республики, является целесообразным расширение области проведения научных исследований по внедрению процессного подхода к управлению при организации деятельности предприятий, выпускающих высококачественные текстильные продукты в изменяющихся условиях рынка.

Особенностью организации хлопкопрядильных предприятий является то, что хлопкопрядильные предприятия организованы в основном в форме прядильно-трикотажных, прядильно-трикотажных, прядильных-носочных или прядильно-трикотажно-отделочных и прядильно-трикотажно-отделочных-швейных предприятий.

Даже если ткацкие предприятия создаются вместе с прядильными предприятиями, не вся продукция, производимая прядильными предприятиями, используется ткацкими предприятиями в качестве сырья, а излишки продукции, то есть пряжа, продаются другим текстильным предприятиям.

Хлопкопрядильные предприятия могут быть созданы как и отдельные самостоятельные предприятия. В таких случаях их продукция используется в качестве сырья на других ткацких предприятиях или других отраслях промышленности. Мощность хлопкопрядильных фабрик определяется количеством камер и количеством выпускаемой продукции.

На текстильных предприятиях организация серийного производства является самым эффективным, и характеризуется следующими особенностями:

в серийном производстве несколько видов продукции выпускается поочередно, в небольших сериях. Специализация рабочих мест во всех рабочих местах обеспечивает полную занятость рабочих;

повторение операций, выполняемых на отдельных этапах технологического процесса, позволяет вести производство на основе заданного технологического процесса;

высокий уровень специализации рабочего места позволяет использовать специализированные машины и оборудование в соответствии с порядком технологического процесса. В результате снизится потребность в оборотном капитале на транспортировку сырья и полуфабрикатов и сократится объем незавершенного производства;

характеристика производственного процесса не требует повторной перестановки машин. В результате заменяются некоторые части машин. Машины используются эффективно, снижаются затраты на производство продукции;

за счет осуществления разделения труда рабочие специализируются на определенных видах работ. В результате совершенствуются методы выполняемой ими работы, лучше используются навыки рабочего, повышается производительность труда;

повысится эффективность работ по подготовке квалифицированных рабочих, нормированию, планированию и подготовке к производству.

Сегодня одним из важнейших аспектов обеспечения конкурентоспособности текстильной продукции в изменяющейся рыночной среде является повышение уровня качества продукции.

Управление качеством продукции – это совокупность действий, предпринимаемых во время проектирования, производства и эксплуатации с целью внедрения, обеспечения и поддержания необходимого уровня качества продукции. Внедрение необходимого уровня качества осуществляется на основе анализа самых передовых научно-технических достижений в стране и за рубежом на этапе проектирования текстильных изделий.

Основные этапы внедрения, поддержания и обеспечения необходимого уровня качества текстильной продукции путем внедрения системы менеджмента качества на основе процессного подхода по диссертации основаны на:

- предвидение спроса на текстильные изделия и их качество;
- формирование уровня качества, подготовка нормативных и технических документов с учетом достижений научно-технического прогресса;
- анализ возможностей компании;
- материально-техническое обеспечение качественными материалами;
- техническая подготовка производства, разработка технологических процессов, снабжение машинами, оборудованием и инструментами;
- оказание лизинговых услуг согласно соответствующим нормативно-техническим документам и стандартам;
- определение качества произведенных текстильных изделий;
- поддержание качества отгруженной продукции на складе, транспортировке и реализации;
- определение и оценка уровня удовлетворенности качеством продукции пользователей и потребителей.

Сегодня предприятиями компании “Fadolli Ricci”, “Samo”, “Buka”, “IDEAL”, “BONITO KIDS”, “TAKHI”, “Element”, “T-SOD”, “ROUND ROOFS”, “Molto CALDO”, “LOTTE Mart”, “Oodji”, “GLORIA JEANS”, “Спортмастер”, “Zolla”, “TRUSSARDI”, “JKA”, “Lotto”, “FUN DAY”, “ESSENTIEL ANTWERP”, “OMSA”, “FRUIT OF THE LOOM”, “MiNiMi”, “Pepsi”, “BOXEUR DES RUES”, “CALLIOPE ITALIA”, “DeFacto”, “O‘STIN”, “Kappa”, “FILD”, “Terranova” экспортируется продукция в 66 стран под брендом Узбекистана.

Высокий уровень качества узбекской текстильной продукции на зарубежных рынках подтверждает готовность сотрудничать с Узбекистаном в производстве текстиля компаний имеющие высокую репутацию на мировом текстильном рынке, такие как “Reebok”, “Umbro”, “PUMA”, “YOUR M&S”, “DIESEL”, “H&M”, “Land swith”, “MANGO”, “UNIQLO”, “RALPH LAUREN”, “ZARA”, “LI-NING”, “adidas”, “S.Oliver”, “THE NORTH FACE”, “UNDER ARMOUR”, “COLINS jeans wear”, “Dasics”, “JORDAN CLASSIC”, “Benetton”, “LEVI’S”, “Joma”, “Columbia”, “Calvin Klein”, “GAP”.

В 2020 году Франция, Австрия, Кувейт, Венгрия, Филиппины, Люксембург и Греция присоединились к текстильному рынку Ассоциации «Узтекстильпром». Следует отметить, что Франция, Австрия, Венгрия, Люксембург и Греция являются членами Европейского Союза (ЕС). Развитие и продвижение продукции Республики Узбекистан на текстильном рынке ЕС, ориентация отечественного текстиля и одежды на рынок ЕС увеличит экспортный потенциал текстильной промышленности Узбекистана. Европейский союз — один из крупнейших рынков потребления текстильных изделий. Когда производители текстиля экспортируют свою продукцию в страны ЕС, у них будет возможность выйти на более крупный рынок. Чтобы выйти на рынки ЕС узбекской текстильной продукцией, нам необходимо точно знать, каким условиям должна соответствовать наша продукция с точки зрения ее качества и безопасности потребителя, а также организовать производство текстильной продукции, которая будет соответствовать этим условиям.

Таблица 1

ПРОГНОЗНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЭКСПОРТА ПРОДУКЦИЙ,  
ПРОИЗВЕДЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯМИ «УЗТЕКСТИЛЬПРОМ», %

№	Вид продукции	2017	2018	2019	2020	2021 план	Прогноз			
							2022	2023	2025	2030
1.	Хлопковое волокно	61,0	59,0	44,2	38,5	36,4	34,1	32,0	29,8	26,7
2.	Хлопчатобумажная ткань	7,0	7,0	6,6	14,4	16,1	18,4	19,5	21,5	12,9
3.	Трикотажное полотно	6,0	8,0	11,0	11,5	13,5	16,1	19,5	21,9	23,0
4.	Швейно-трикотажные изделия	11,7	7,8	14,4	15,5	17,0	20,5	24,0	28,5	33,8
5.	Чулочно-носочные изделия	1,8	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
<i>Итого текстильные продукции, %</i>		<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>

\*Разработано по данным ассоциации «Узтекстильпром»

По результатам анализа было отмечено, что производственный процесс осуществлялся не плавно, по отношению к среднемесячной продукции этот показатель составил 71,7%, 179,3%, 67,4% и 81,7%, соответственно также выявлены объемы несоответствующей продукции и их весовые показатели (Таблица 2).

Если рассматривать сумму затрат, связанных с производством некачественной продукции на предприятии, то всего 9694346 млн руб. были понесены сверхнормативные расходы.

Таблица 2

ИЗМЕНЕНИЕ ДОЛИ ПРОДУКЦИЙ, НЕСООТВЕТСТВУЮЩИХ УСТАНОВЛЕННЫМ  
ТРЕБОВАНИЯМ В ООО “NIL-GRANIT” ЗА 2020 г

Месяцы	Объем продукции, несоответствующей	Объем продукции, несоответствующей	Удельный вес в общем объеме	Отклонение от общего объема
--------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	-----------------------------

	<i>щей требованиям, м<sup>2</sup></i>	<i>требованиям, из вторичного сырья, м<sup>2</sup></i>	<i>производства, %</i>	<i>производства, м<sup>2</sup> (+, -)</i>
Август	600	42	0,4	-2675×48,3
Сентябрь	606,2	220	0,3	-2673×64,1
Октябрь	460	—	0,18	-2677×30,3
Ноябрь	600	880	0,55	-2667×10,3
Итого	2 266,2	1 142	1,3	-2647×82,1

В результате внедрения системы менеджмента качества, основанной на системный подход и замены стандартов серии ИСО 9001 на ООО “NIL-GRANIT” обеспечена ритмичность процесса производства, а также за счет ликвидации продукции не отвечающих установленным стандартов улучшилась качество продукции производственные затраты снизились на 10%.

Предложена методика планирования объема производства продукции за определенный период времени в организации непрерывного производства текстильных изделий в изменяющихся рыночных условиях:

$$B = M \cdot T \cdot ИУК \cdot H_m$$

где:  $B$  — объема производства продукции за определенный период времени;  $T$  — рабочие часы за планируемый период;  $ИУК$  – коэффициент работающих машин;  $H_m$  — норма производительности машины. Когда на предприятии производится продукция широкого ассортимента, производственная программа характеризуется с  $B_j$  ( $B_1, B_2, \dots B_n$ ). А для каждого ассортимента продукции приемлема следующая формула:

$$B_j = M_j \cdot T_j \cdot ИУК \cdot H_{mj}$$

Когда предприятие принимает заказ на свою продукцию, будет заинтересовано выполнением заказа вовремя и в запланированном объеме. В таких случаях, вышеприведенного равенства целесообразно будет решать по фактору времени:

$$T_j = B_j / M_j \cdot ИУК_j \cdot H_{mj} \quad (j = 1, 2, \dots n)$$

Так как вышеприведенные равенства имеют по два  $B_j$  и  $M_j$  или  $T_j$  и  $M_j$  аргумента, имеют многочисленные решения. Поэтому, когда выпускается продукция в широком ассортименте, в целях получения оптимального решения, целесообразно применять экономико-математические методы.

Производственную программу с учетом заказа можно составить в два этапа. При этом, на первом этапе в качестве критерия оптимизации принимается сокращение времени на выполнение заказа, или же производственного цикла, а на втором этапе максимизация полученной прибыли за время производственного цикла. Оба критерия не отрицают друг друга, т.е. критерии времени и деньги. В частности, основным критерием считается достижение высокой эффективности, при эффективном использовании времени. При этом эффективность достигается в основном, за счет оптимизации отношения между этими двумя показателями.

Для предприятия производственную программу можно запланировать и в натуральных единицах измерения:

$$Z = T_{\text{ср.мес.}} \cdot L/t_{\text{ср.}} \pm 10\%$$

где:  $Z$  — общий объем заказа (тыс. м.);  $T_{\text{ср.мес.}}$  — средне-месячные отработанные рабочие часы;  $L$  — средне-списочное число рабочих (чел.);  $t_{\text{ср.}}$  — средневзвешенные затраты труда на единицу продукции по заказу (чел. час/на единицу прод.).

Определяется минимальный объем заказа, который должен быть в производственной программе:

$$Z_{\min} = T_{\text{ср.мес.}} \cdot L/t_{\text{ср.}} - 10\%$$
$$t_{\text{ср.}} = Z_j \cdot \frac{t_j}{B_j}$$

где:  $j$  — порядковый номер каждого вида продукции;  $Z_j$  — количество заказа по каждому виду продукции.

При этом, на каждый определенный период времени не устанавливается определенные виды продукции, а рассчитывается. Согласно каждому сформированному заказу, определяется производственный цикл. На предприятии на отчетный период планируется производство продукции разного ассортимента. При этом является целесообразным определение таких показателей, как материальные и трудовые ресурсы на единицу продукции, а также себестоимость и цена продукции. Вместе с тем, нормы расхода этих средств ограничено. Потому что превышение норм расхода принесет предприятию убыток.

Необходимо запланировать объем производства по каждому виду продукции на планируемый период на предприятии, используя экономико-математические модели:

$$L(x) = \sum C_j \cdot X_j \rightarrow \max$$
$$\sum a_{ij} \cdot x_j \leq b_i$$
$$x_j \geq 0 (j = 1, 2, \dots, n)$$

где:  $X_j$  — объем производства продукции  $j$ -го вида в запланированном периоде;  $n$  — число определяемых показателей;  $C_j$  — значение показателей целевой функции приходящей на единицу  $j$ -го вида аргумента;  $a_{ij}$  — расходы  $i$ -го вида ресурса приходящей на единицу  $j$ -го вида аргумента;  $b_i$  — имеющий объем  $i$ -го вида ресурса на предприятии;  $m$  — число видов используемых ресурсов.

Нами обосновано, что производственная программа изготовления рубашечной ткани из 100 % хлопкового волокна на предприятии ООО “CRYSTAL COLOR TEXTILE”. По расчетам автора, при установке 80 ткацких станков марки JAT-710, часовой объем выпуска ткани составляет 1168 м, а годовая производственная мощность будет равна 1 397 8594 тыс. метр/уток рубашечной ткани. Организация производства, основанная на процессный подход, способствует изготовлению продукции высокого качества, в соответствии с требованиями зарубежных рынков и отличается высокой эффективностью. Расчеты показывают, что при этом рентабельность продукции будет 22%, а рентабельность предприятия 28,9%.

Исходя из вышеуказанного, организации производства экспортно-ориентированной текстильной продукции в соответствии с требованиями зарубежных рынков необходимо решить следующие задачи:

- усиление экономических стимулов, совершенствование и диверсификация механизма поддержки производителей экспортной продукции;
- реорганизация действующей системы стандартизации и сертификации, внедрение системы менеджмента качества серии ISO 9000, основанной на международных стандартах качества;
- обновление и расширение ассортимента, развитие проектных работ;
- повышение эффективности маркетинговых исследований международных товарных рынков за счет создания инфраструктуры в соответствии с целевыми рынками сбыта;
- поддерживать производителей экспортной продукции, предоставляя им необходимую информацию для их деятельности;
- создание благоприятных условий для привлечения иностранного капитала.

В условиях меняющихся требований рынка целесообразно непрерывно планировать производственную программу при организации экспортно-ориентированного производства на текстильных предприятиях. Непрерывное планирование на предприятии способствует определению объемов производства каждого вида продукции в плановом периоде с использованием экономико-математических моделей, эффективному использованию всех имеющихся ресурсов предприятия, а также своевременной доставке продукции покупателям.

*Список литературы:*

1. Razikov A. Perfection of the mechanism of attracting foreign investments in light industry of the Republic of Uzbekistan // *European journal of economics and management sciences*. 2016. №3. P. 15-17.
2. Разинов А. Э. Теоретические основы инноватики «2013 год – год благополучия и процветания» // *Образование и воспитание молодежи — фундамент благополучия и процветания жизни: Материалы научно-практической конференции*. Ташкент. 2013. С. 212-215.

*References:*

1. Razikov, A. (2016). Perfection of the mechanism of attracting foreign investments in light industry of the Republic of Uzbekistan. *European journal of economics and management sciences*, (3), 15-17.
2. Razikov, A. E. (2013). Teoreticheskie osnovy innovatiki “2013 god – god blagopoluchiya i protsvetaniya”. In *Obrazovanie i vospitanie molodezhi — fundament blagopoluchiya i protsvetaniya zhizni: Materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii*, Tashkent. 212-215.

*Работа поступила  
в редакцию 07.09.2021 г.*

*Принята к публикации  
09.09.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Хонкельдиева К. Р. Повышение эффективности экспортноориентированных предприятий текстильной промышленности Республики Узбекистан // *Бюллетень науки и практики*. 2021. Т. 7. №10. С. 322-328. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/36>

*Cite as (APA):*

Xonkeldiyeva, K. (2021). Increasing the Efficiency of Sport-oriented Enterprises of the Textile Industry of the Republic of Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 322-328. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/36>



УДК 338.242.2

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/37>

JEL classification: Q02; R12

## ВАЖНОСТЬ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ОТРАСЛИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

©*Мирсодиқов А. Т., Ферганский государственный университет, г. Фергана, Узбекистан, [xitoyabdulla@mail.ru](mailto:xitoyabdulla@mail.ru)*

## IMPORTANCE OF ATTRACTING INVESTMENT IN THE INDUSTRY OF THE NATIONAL ECONOMY

©*Mirsodikov A., Fergana State University, Fergana, Uzbekistan, [xitoyabdulla@mail.ru](mailto:xitoyabdulla@mail.ru)*

*Аннотация.* В статье представлен углубленный анализ региональных особенностей инвестиционной деятельности в Узбекистане. Разработаны научно обоснованные предложения и рекомендации о необходимости уделять внимание важным аспектам инвестиционной деятельности в регионах, формировании и постепенном совершенствовании механизмов привлечения инвестиций, создании и устойчивом развитии инвестиционных фондов с целью увеличить местную инвестиционную активность.

*Abstract.* The article provides an in-depth analysis of the regional features of investment activities in Uzbekistan. Scientifically based proposals and recommendations have been developed on the need to pay attention to important aspects of investment activities in the effective conduct of investment activities in the regions, the formation and gradual improvement of investment attraction mechanisms, the establishment and sustainable development of investment funds to increase local investment activity.

*Ключевые слова:* инвестиционная деятельность, инвестиционный фонд, внутренние и иностранные инвестиции, свободные экономические зоны, инвестиционная деятельность, ценные бумаги.

*Keywords:* investment activity, investment fund, domestic and foreign investment, free economic zones, investment activity, securities.

В результате его своевременного понимания уникальной роли инвестиций в развитии и стабильности экономики возросло внимание к инвестициям, особенно иностранным, что привело к развитию инвестиционной активности в нашей стране. Следует отметить, что развитие инвестиционной активности сегодня - это результат разумной инвестиционной политики, проводимой нашим государством. Действительно, достижение экономического роста за счет повышения экономической эффективности зависит от ряда факторов, одним из которых является объем инвестиций, которые могут служить основой для эффективной организации финансово-хозяйственной деятельности предприятий. С этой точки зрения, суть ряда поэтапных реформ, осуществленных в последние годы, направлена на повышение эффективности инвестиционной деятельности и расширение ее масштабов. Также критически анализируются меры, принимаемые в нашей стране в этой сфере, и решаются существующие проблемы. В результате проведенного исследования либерализация

предпринимательской деятельности в экономике страны, формирование благоприятного инвестиционного климата для иностранных и отечественных инвесторов, повышение инвестиционной привлекательности регионов, создание государственного инвестиционного климата, своевременное выявление и устранение проблем. в реальной практике остается фактором. Это, в свою очередь, вызывает необходимость коренного пересмотра методологии и методологии анализа инвестиционной деятельности предприятий и их обогащения современными методами научного анализа.

Следует отметить, что процесс, связанный с экономическим кризисом глобальной пандемии COVID-19, произошедший сегодня на мировой арене, продолжает оказывать резкое влияние. В качестве доказательства этого процесса достаточно взглянуть на состояние притока прямых иностранных инвестиций во всем мире в последние годы, как показано на Рисунке. Глобальный экономический кризис, связанный с пандемией COVID-19, привел к резкому сокращению прямых иностранных инвестиций в мировой практике в 2020 и 2021 годах, в то время как резкое сокращение прямых иностранных инвестиций ожидается в 2020 году и продолжится в 2021 году, прогнозируют экономисты (Рисунок).

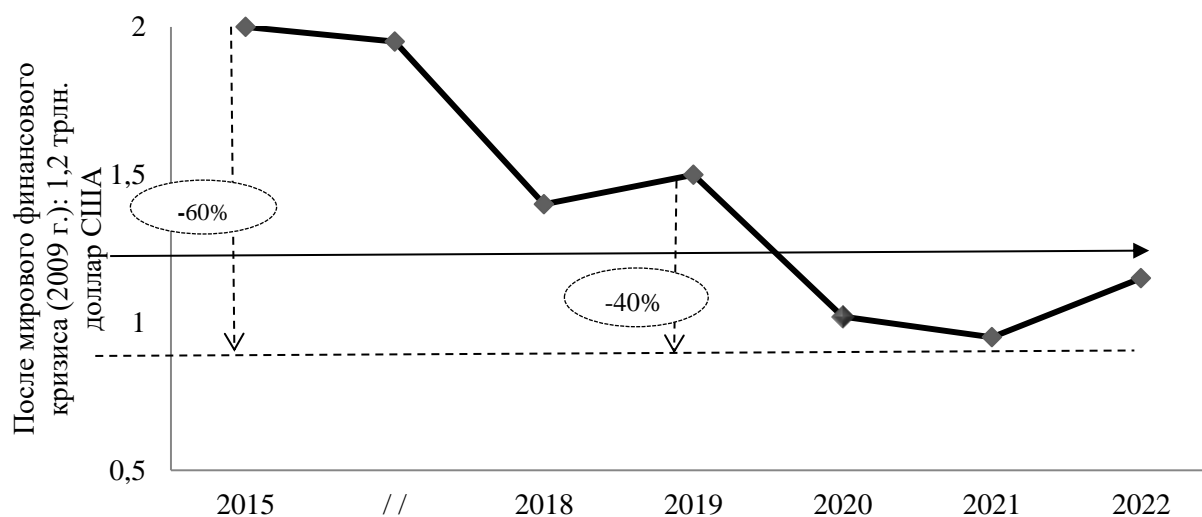


Рисунок. Анализ состояния притока прямых иностранных инвестиций в мире в 2015-2019 гг. и прогноз на 2020-2022 гг. (трлн долларов США)

На этом Рисунке видно, что объем прямых иностранных инвестиций в 2019 г снизился с 1,54 триллиона долларов США к концу 2020 г почти до 40%. Это первый случай с 2005 г, когда прямые инвестиции достигли 1 триллиона долларов. Показывает падение более чем на доллар США. По оценкам экономистов, объем прямых иностранных инвестиций в 2021 г.

Прогнозируется снижение с 5% до 10%. Ожидается, что прогнозируемое изменение будет хуже, чем за два года после мирового финансового кризиса. По общему признанию, самый низкий уровень притока прямых иностранных инвестиций в 2009 г (1,2 триллиона долларов США) также превысил 300 миллиардов долларов к 2020 г. В научных исследованиях также признается, что кризисная ситуация, вызванная глобальной пандемией COVID-19, может создать долгосрочную тенденцию к снижению во всем мире. Чтобы оценить важность данного исследования, необходимо сделать акцент на содержании инвестиций и обосновать их важность для экономики. Инвестиции как экономическая категория характеризуются следующим образом:

-размещение капитала в субъектах хозяйствования с целью увеличения первоначального капитала;

-Экономические отношения между участниками инвестирования при реализации инвестиционных проектов.

В макроэкономике инвестиции — это часть общей стоимости производства, которая состоит из стоимости нового оборудования, жилья и прироста материальных ресурсов.

В теории производства и в макроэкономике в целом инвестиции — это процесс создания нового капитала (включая средства производства и человеческий капитал). Привлечение инвестиций неразрывно связано с комплексным изучением инвестиционного рынка, его прогнозированием. Инвестиционный рынок создает основу для организации и финансирования инвестиций. Инвестиционный рынок включает активную часть производственных фондов и инвестиционных услуг. Его ключевые элементы включают спрос, предложение, конкуренцию и оценку. Эти элементы постоянно меняются, эти изменения происходят под влиянием факторов в экономике и внутри рынка. Каждому инвестору важно изучить спрос на инвестиции, проанализировать инвестиционный рынок и на его основе разработать собственную инвестиционную программу. В общем, реализация инвестиций является неотъемлемой частью инвестиционного процесса и происходит в результате создания инвестиционных ресурсов. В свою очередь, это напрямую связано с предполагаемой целью вложения. Ведь желание достичь желаемой цели побуждает инвестора накапливать капитал, а затем мобилизовать его для этой цели. Действительно, до тех пор, пока цель сосредоточена на конкретном результате, результат, в свою очередь, ведет к конкретным целям и, соответственно, создает последовательность, отражающую инвестиционный процесс. В финансовой теории инвестиции - это приобретение реальных или финансовых активов, то есть цель сегодняшних расходов - получение дохода в будущем. В ходе изучения теоретических взглядов на инвестиции мы можем заметить, что зарубежные и отечественные экономисты пытались определить их с разных точек зрения. Например, объяснение экономической взаимосвязи между движением затрат на возмещение основного капитала как процессом, характеризующим стоимость основного капитала в круговом движении воспроизводства, объясняется интерпретацией инвестиций как экономической категории. Из таких подходов группы экономистов нетрудно понять, что содержание инвестиций как процессного подхода имеет более широкий смысл. Это связано с тем, что движение стоимости в круговом движении воспроизводства показывает, что инвестиции приводят к увеличению не только основного, но и оборотного капитала. Он также исследует движение расширенного воспроизводства инвестиций, которое рассматривается в связи с включением и завершением фазы инвестиционного периода в основном капитале и производительных силах. Это, в свою очередь, привело к интерпретации подхода с точки зрения затрат и ресурсов при определении экономического содержания инвестиций.

В заключение мы теоретически продвинем наш подход к инвестированию, изучив научные подходы и взгляды местных и зарубежных экономистов на анализ инвестиционной деятельности. Исходя из первого подхода к содержанию инвестиций, инвестиции целесообразно рассматривать как финансовый стимул, возникающий под влиянием хозяйственной деятельности через финансовые отношения. При втором подходе инвестиции рассматриваются как часть долгосрочных обязательств предприятий, а сумма собственного капитала, с одной стороны, как часть активной части баланса, направленная на инвестирование в предприятие и, таким образом, получение прибыли.

На наш взгляд, такие взгляды на инвестиции только полностью отражают содержание вложения. Третий подход направлен на уточнение понятия «инвестиции» и требует дать четкое описание инвестиционных отношений. Исходя из выводов, сделанных на основе анализа монографических исследований, в описаниях наших экономистов-классиков и современных экономистов вопрос о том, к какому процессу относится предмет исследования, остается открытым, часто неполным. В экономическом бессмертии есть подходы к этой концепции, отвечающие современным требованиям менеджмента, но они также признают отсутствие рыночных стимулов при размещении незавершенных инвестиционных объектов и капитальных вложений. Также не соблюдаются теоретические подходы, сформированные на основе общеэкономических, бухгалтерских принципов, которые выражены отдельно и имеют теоретическое значение.

При эффективном анализе инвестиционной деятельности необходимо выделить следующие аспекты, которые полностью отражают содержание инвестиций и могут обеспечить экономический анализ на разных уровнях. Такой экономический подход поднимает наблюдательные и противоречивые вопросы в исследованиях инвестиций. Также можно наблюдать случаи, когда вложения признаются группой экономистов оплаченными вложениями без учета других средств в одностороннем или двустороннем порядке.

На наш взгляд, «свободные» деньги не могут ничего дать и не могут быть включены в экономические ресурсы как инвестиционная деятельность. Кроме того, в ряде субъектов экономической теории деньги как капитал признаются объектом инвестирования, а в производстве — как создатель самопроизвольной стоимости. Денежный облик капитала как объекта инвестирования представляет собой денежные затраты. На наш взгляд, нецелесообразно ограничивать объем анализа при проведении исследований по объекту и предмету капитальных вложений. Действительно, всестороннее исследование совершенных характеристик и аспектов инвестиций, которое полностью интегрирует содержание, играет важную роль в производстве научных прогнозов на будущие периоды экономических показателей, связанных с ними. Также важно учитывать «валовые материальные, трудовые и финансовые ресурсы», «все виды интеллектуальной собственности и собственности» и «капитальные вложения» при выяснении предмета капитальных вложений, которые будут определять систему «скрытых возможностей» в хозяйственной деятельности. По направлениям инвестиционной направленности, участия в производстве и затрат можно выделить следующие объекты инвестиционной деятельности:

- вновь создаваемые и модернизированные (обновляемые) основные фонды и оборотные средства во всех отраслях экономики;
- научно-техническая продукция, исследования, образование, подготовка и переподготовка;
- интеллектуальная и интеллектуальная собственность, авторское право, изобретения, права на открытие, опыт;
- ценные бумаги, доверительные фонды;
- другое имущество;
- права собственности.

Сами инвесторы вправе выбрать одно или несколько направлений инвестиционной деятельности. Никто не может заставить их выбрать сектор или объект инвестирования. Решения о выборе отрасли и инвестировании в ту или иную отрасль принимают сами инвесторы. Осуществление инвестиций обеспечивается участниками инвестиционной деятельности на основании поручения инвестора, как исполнителя полученных заказов. Для

осуществления инвестиционной деятельности привлекают граждан и юридических лиц на добровольной основе на основе договоров.

Инвестиционная активность отрасли строительных материалов напрямую связана с восстановлением экономики страны. Инвестиции включают в себя все виды собственности и интеллектуальных ценностей, которые вкладываются в объекты предпринимательской деятельности, приводя к положительному финансовому результату. В настоящее время инвестиционная деятельность отрасли строительных материалов осуществляется в рамках государственных инвестиционных программ. В то же время особенность финансирования инвестиционной деятельности промышленных предприятий состоит в том, что они требуют больших капиталовложений. Поэтому при финансировании инвестиционных проектов в отрасли строительных материалов в них необходимо вкладывать большие финансовые ресурсы. В последнее время реализация инвестиционных проектов в отрасли строительных материалов часто осуществляется за счет модернизации устаревших технологий, что приводит к неэффективному использованию ресурсов. В связи с этим экономические показатели предприятий снижаются. Если цель инвестиционной организации состоит в том, чтобы тратить меньше ресурсов и больше зарабатывать, получатель ресурсов будет пытаться использовать ресурс более эффективно в производственном процессе в это время. В инвестиционном процессе получатель инвестиций не может достичь своей цели без инвестиционно-ориентированного субъекта. На этом единая диалектическая цель субъектов инвестирования заканчивается. 25 декабря 2019 года принят Закон Республики Узбекистан №598 «Об инвестициях и инвестиционной деятельности» и согласно этому Закону: активы и права на них, в том числе права на интеллектуальную собственность, а также реинвестиции, которые могут включать: денежные средства, включая наличные деньги (включая иностранную валюту), целевые банковские депозиты, акции, облигации, векселя и другие ценные бумаги;

движимое и недвижимое имущество (здания, сооружения, оборудование, машины и другие материальные ценности);

права интеллектуальной собственности, в том числе технические, технологические, коммерческие и другие знания, запатентованные или непатентованные (ноу-хау), оформленные в виде технической документации, навыков и производственного опыта, необходимых для организации того или иного вида производства, а также Иные ценности, не запрещенные законодательством Республики Узбекистан». Вместе с тем целесообразно обратить внимание на следующие изменения, установленные Законом:

во-первых, было унифицировано множество различных интерпретируемых правовых концепций. В частности, было дано юридическое определение понятиям «местные инвесторы», «реинвестиции», «прямые иностранные инвестиции», «иностранные инвестиции»;

во-вторых, детально определены принципы инвестиционной деятельности, права и свободы их участников, гарантии прав субъектов инвестиционной деятельности;

в-третьих, четко определены методы государственного регулирования инвестиционной деятельности, полномочия государственного органа в области инвестирования и государственного регулирования инвестиционной деятельности и т. д.

Повышение эффективности инвестиционной деятельности предприятий и, соответственно, механизма непрерывного финансирования инвестиционной деятельности означает устойчивый рост предприятия. В настоящее время, поскольку основным источником финансирования инвестиционной деятельности промышленных предприятий

являются реальные инвестиции, предприятиям важно найти дополнительные источники финансирования своих инвестиционных проектов и привлечь средства для финансирования инвестиционной деятельности из своей прибыли. При финансировании инвестиционной деятельности предприятий строительных материалов, в первую очередь, предприятие должно разработать собственную инвестиционную стратегию. Посредством данной стратегии предприятия будут постепенно реализовывать финансирование запланированных инвестиционных проектов. В результате планомерной реализации этапов процесса финансирования инвестиционной деятельности на предприятиях строительных материалов важнейшими задачами станут анализ эффективности и результативности инвестиций, направленных на финансирование инвестиционной деятельности предприятий.

#### *Выводы и предложения*

Словом, чтобы эффективно осуществлять инвестиционную деятельность в регионах, необходимо обращать внимание на важные аспекты инвестиционной деятельности. В частности, мы считаем важным формировать и постепенно улучшать механизмы привлечения инвестиций, создания инвестиционных фондов и их постоянного развития для повышения местной инвестиционной активности. На основании проведенного исследования мы полагаем, что при создании инвестиционных фондов следует учитывать следующее:

- Необходимо разработать концепцию регионального развития, направленную на повышение инвестиционной привлекательности регионов страны. Это обеспечит значительный рост инвестиционной активности в регионах, расширит возможности по привлечению средств для организации современного производства, приведет к увеличению количества новых рабочих мест, что актуально сегодня. Также положительно влияет на укрепление социальной сферы, обеспечивает рост денежных доходов населения и их требований платежеспособности;

- Внедрение нормативно-правовой базы для соотношения финансирования государственного и частного секторов для конкретного проекта;

- установление сроков отбора проектов, представленных на конкурс;

- формирование перечня конкретных документов, необходимых для перевода государственных средств в инвестиционные фонды;

- Дальнейшее развитие рыночной инфраструктуры для привлечения иностранных инвестиций в регионы и, исходя из специфики развития регионов, объявления конкурсов на перспективные инвестиционные проекты и поиска возможностей для привлечения большего количества иностранных инвесторов;

- Мы считаем, что необходимо широко внедрить рыночные механизмы финансирования инвестиций в регионах страны и определить четкую стратегию повышения инвестиционной привлекательности региона.

- кратковременность государственной поддержки;

- повысить прозрачность информации о возможностях фонда для инвесторов.

#### *Список литературы:*

1. Мирсодиков А. Роль иностранных инвестиций в развитии строительной отрасли // Структурные изменения в экономике в условиях цифровизации экономики: проблемы, пути решения и перспективы: Республиканская научно-практическая конференция. Фергана, 2021. С. 134-137.

2. Мирсодиков А. А. Роль и значение инвестиций в развитии строительной отрасли // Актуальные вопросы развития инвестиционной деятельности в цифровой экономике: Республиканская научно-практическая конференция. Ташкент. 2021. С. 534-536.

3. Мирсодиков А. Characteristics of attracting investments in the services in the territories // EPRA International Journal of Research & Development (IJRD). 9 september 2020.

4. Мирсодиков А. Роль маркетинговой стратегии в повышении конкурентоспособности образовательных услуг // Информационные системы и коммуникативные технологии в современном образовательном процессе: Материалы IV Международной научно-практической конференции. Пермь. 2020.

#### References:

1. Mirsodikov, A. (2021). Rol' inostrannykh investitsii v razvitii stroitel'noi otrasli. In *Strukturnye izmeneniya v ekonomike v usloviyakh tsifrovizatsii ekonomiki: problemy, puti resheniya i perspektivy: Respublikanskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*, Fergana, 134-137. (in Russian).

2. Mirsodikov, A. A. (2021). Rol' i znachenie investitsii v razvitii stroitel'noi otrasli. In *Aktual'nye voprosy razvitiya investitsionnoi deyatel'nosti v tsifrovoi ekonomike: Respublikanskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*, Tashkent. 534-536. (in Russian).

3. Mirsodikov, A. (2020). Characteristics of attracting investments in the services in the territories. In *EPRA International Journal of Research & Development (IJRD)*. (in Russian).

4. Mirsodikov, A. (2020). Rol' marketingovoi strategii v povyshenii konkurentosposobnosti obrazovatel'nykh uslug. In *Informatsionnye sistemy i kommunikativnye tekhnologii v sovremennom obrazovatel'nom protsesse: Materialy IV Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Perm'*. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 05.09.2021 г.

Принята к публикации  
10.09.2021 г.

#### Ссылка для цитирования:

Мирсодиков А. Т. Важность привлечения инвестиций в отрасли национальной экономики // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 329-335. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/37>

#### Cite as (APA):

Mirsodikov, A. (2021). Importance of Attracting Investment in the Industry of the National Economy. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 329-335. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/37>

УДК 332.143  
AGRIS E10  
JEL classification: A10; C03

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/38>

## ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВ В УЗБЕКИСТАНЕ

©**Якупов К. К.**, *Институт сельского хозяйства и агротехнологий Каракалпакстана, г. Нукус, Узбекистан, q-abi-l@mail.ru*

## PROBLEMS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF PERSONAL SUBSIDIARY FARMS IN UZBEKISTAN

©**Yakupov K.**, *Institute of Agriculture and Agrotechnology of Karakalpakstan, Nukus, Uzbekistan, q-abi-l@mail.ru*

*Аннотация.* В статье рассмотрены особенности развития личных подсобных хозяйств в современных условиях, определены их функции в аграрной экономике и в жизни общества в целом.

*Abstract.* The article examines the features of the development of personal subsidiary farms in modern conditions, defines their functions in the agricultural economy and in the life of society as a whole.

*Ключевые слова:* личное подсобное хозяйство, сельскохозяйственная продукция, производство, земля, сельскохозяйственные предприятия, сельское хозяйство.

*Keywords:* personal subsidiary plot, agricultural products, production, land, farms, agriculture.

The land plots provided for auxiliary economic purposes to the rural population in many countries of the world are identical, in some of them they are intended for small-scale production, to satisfy their needs, and some for commercial production are called differently. In this work, taking into account their general purpose — satisfaction of personal family needs in the first place, and based on family labor resources, all of them are conventionally combined under one term personal subsidiary farms (PSF). Private subsidiary farms of the rural population are located on a personal plot of land. Personal subsidiary farms in many countries of the world occupy a significant part of land resources.

It is known that in the scientific literature there are many terms directly related to the formation and development of personal subsidiary farms, such as ‘household’, ‘private farm’, ‘peasant farm’, ‘family farm’, ‘farmland’. For example, in the Russian Federation, farms are considered an integral part of agriculture, as well as the economy, they are called ‘Christian households’, and in most studies, such terms as ‘household population’, ‘Christian subsistence’, ‘Christian household’, ‘personal subsistence farming’ are considered to be very close scientific terms. In Russia personal subsidiary farms were run by rural population in the 1930s as a source of ‘self-sufficiency’. Collectivization at the time worsened the situation for thousands of peasant



families, and during the famine, the former Soviet government allowed farmers to run their own farms.

In the encyclopedic dictionary by F. A. Brockhaus and I. A. Efron, “Personal subsidiary farms as an economic category is an agricultural enterprise producing small goods based on the labor of the head of the family and its members” [1]. Another encyclopedia states that “Personal subsidiary farms is a form of agricultural production that is mainly based on the joint work of family members on land that has been inherited for life or leased for long-term use” [2]. Personal subsidiary farms also belong to the household and are based on the joint work of family members and produce agricultural products. This will meet the demand of family members, as well as the population for agricultural products.

The key to the successful implementation of rational land use is the corresponding interest on the part of land users. By investing in their land plots, private households face economic, legal and administrative problems. Consider the current state and features of the development of private household plots in a number of countries around the world.

The 2016 Agricultural Census Farm Structure Survey covered 12 million family farms operating in the EU. 49% of the observed properties had less than 2 hectares of agricultural land. 325 thousand households, accounting for about 3% of the total number of family farms, owned land plots of up to 100 hectares. Small family farms up to 2 hectares covered only 2% of the EU’s total agricultural land.

In Germany, personal subsidiary farms of the population are found in the form of commercial agricultural peasant farms. In Germany, agriculture is based on small and medium-sized commercial peasant family enterprises. In 2018, there were 280,800 farms. Of these, 45.3% have an area of up to 20 hectares, 20–50 hectares in size — 24.4% 50–100 hectares in size — 17.4%; over 100 hectares — 12.9% of farms. Their effectiveness largely depends on support from the state. They receive 300 euros annually for each hectare of land they cultivate. In May, heads of farms submit applications, and in December, state support funds are credited to their accounts. Currently, this is the only type of state support. It accounts for 70% of the income of the peasants. Its lending system plays an important role in the successful development of peasant farms. It allows them to take loans for up to 50 years at 1%.

A characteristic feature of Canadian agriculture is its high productivity and relatively little use of hired labor in it. Canada is a country of population family farms. On average, 77% of land plots in the country are family property. They grow products for both family needs and marketable products. Most of all farmland is cultivated by the farmers themselves and their families. The average size of family farms is from 32 ha to 103 ha. This is possible thanks to the presence of large families and the extensive mechanization of agricultural labor. Hired labor is mainly used during the harvest. At this time, special harvest excursions run across the country, delivering seasonal workers to various agricultural regions. A large percentage of the seasonal workers are students. The experience of family farms in Canada shows the possibility of using hired labor in the cultivation of agricultural products on the lands of personal subsidiary plots, especially when harvesting [3].

In Japan, personal subsidiary plots of the population are called the dwarf type of peasant farms. Agriculture remains an important industry in the Japanese economy, although its share in GNP has been declining in recent years. The country's agriculture employs 4.1 million people (6.6% of all employed). Small-scale peasant land use predominates. Despite the agrarian reform, a dwarf type of peasant farms prevails in the country (many plots are less than 0.5 hectares). Under these conditions, it is only possible to carry out small-scale mechanization. More powerful mechanization

is found on large farms. A distinctive feature of small peasant farms is their placement in small contours in several areas, the widespread use of small-scale mechanization.

The Republic of Uzbekistan is an industrial-agrarian state. 51% of the population lives in rural areas. Farms producing agricultural products in the country are divided into 3 categories. Farms, personal subsidiary farms and organizations engaged in agricultural activities. Farms are organizations with state-registered legal status. Personal subsidiary farms are the rural population with a maximum of 0.5 ha. The third category farms include various agricultural firms. After certain historical processes of formation and development of personal subsidiary farms in the Republic of Uzbekistan, the Law of the Republic of Uzbekistan “On Dehkan Farms” was adopted in 1998. The law defines a farm as a small family farm, which grows and sells agricultural products on a plot of land given to the head of the family for inherited lifelong possession on the basis of individual labor of family members [4].

Agricultural products are grown on 3309400 hectares of land in the country. Of this, 2623,200 hectares (79.3%) were occupied by farms, 472,900 hectares (14.3%) by personal subsidiary farms, and 213,300 hectares (6.4%) by agricultural organizations. Despite the fact that personal subsidiary farms own small plots of land, they produce about 70% of agricultural production (Figure 1).

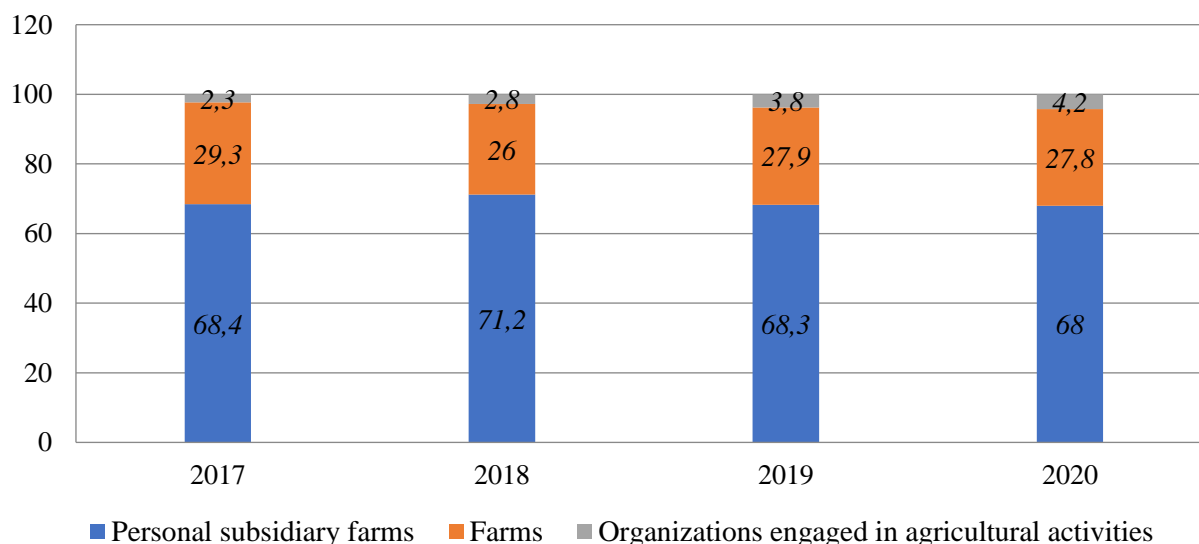


Figure 1. Structure of agriculture production in Uzbekistan

Farms are mainly engaged in growing cotton and cereals. Cotton and grain crops are grown on 75% of the country’s agricultural land. More than 90% of livestock products are grown by private subsidiary farms (Figure 2).

Thus, personal subsidiary farms can be considered a promising form of economic activity, which has the right to exist in the future with the condition of organizing following complex measures [5–7]:

- organization of purchases of agricultural products with the possibility for peasants to conclude contracts for future crops with guaranteed payment at contractual prices and partial crediting;

- organization of mechanized maintenance of field work, satisfaction of other needs of personal subsidiary farms — provision of young stock, veterinary services, artificial insemination, ensuring the availability of loans secured from the expected yield and financial services;

- organization of a marketing service for timely information on market conditions;

- monitoring the observance of labor legislation, primarily when using hired labor.

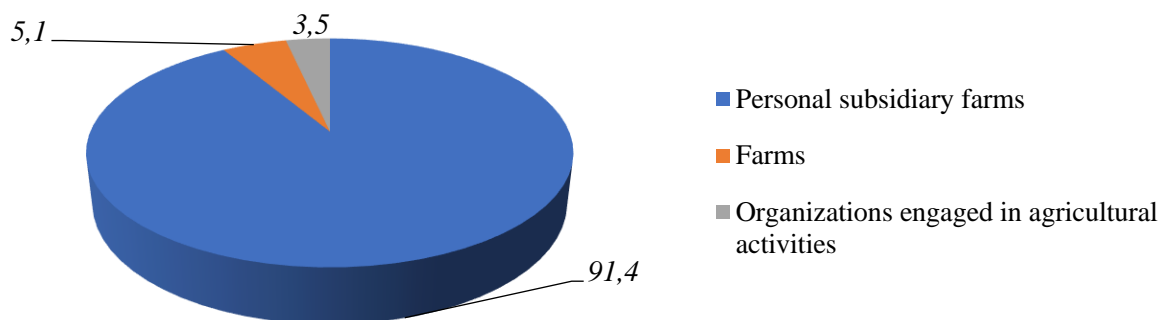


Figure 2. Structure of livestock production in Uzbekistan (2020)

Everywhere, in contrast to agricultural enterprises, where the results of labor are appropriated by workers through the system of its payment, in personal subsidiary farms this assignment is carried out in the form of direct receipt of food and additional cash income from the sale of surplus products. Over the past ten years, personal subsidiary farms, as one of the most widespread forms of economic activity of the population, have become the leading producers of agricultural products in many states, they have taken shape as individual subsidiary agricultural production, complementing the sector of agricultural producers. The peculiarities of the functioning and the role of personal subsidiary farms in the social and economic development of many countries give rise to the formation of a special economic mechanism for their support and development [8–12].

An analysis of the experience of different countries of the world, in particular, the functioning of personal subsidiary farms shows that some features of their development can be used in Uzbekistan, including:

- government support of family farms and the credit system, their cooperation.
- development of the multifunctional essence of private household plots.
- owners who effectively use the land and receive high economic indicators of personal subsidiary farms will be provided with the opportunity to allocate additional areas.

#### References:

1. Xalmuratovich, B. S., Sarsenbaevich, I. K., Timur, N., & Uzakbergenovich, B. K. K. (2020). Use of Marketing Methods in the Development of Strategies for Diversification of Agricultural Production in the Republic of Karakalpakstan. *Solid State Technology*, 63(4), 516-522.
2. Nurimbetov, T., Umarov, S., Khafizova, Z., Bayjanov, S., Nazarbaev, O., Mirkurbanova, R., & Durmanov, A. (2021). Optimization of the main parameters of the support-lump-breaking coil. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(1(110)), 27-36. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.229184>
3. Nurimbetov, T. U. (2017). Diversification of the manufacturing activity at agricultural sector and methodological approaches to evaluate its level. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 54(10), 77-82.
4. Jiemuratov, T., & Baijanov, S. (2020). Improving the Economic Efficiency of Agricultural Production by its Diversification in the Republic of Karakalpakstan. *Bulletin of Science and Practice*, 6(12), 306-312. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/34>
5. Abdurakhmanov, K. Kh., Mukhitdinov, E. M., Shakarov, Z. G., Nabiev, O. A., & Amanov, O. A. (2019). Labor migration and its impact on employment of population. *International research journal*, (4(82)), 6-11. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.82.4.028>

6. Boldyreva, S. B., Alimov, A. K., Adilchaev, R. T., Idzhilova, D. V., & Chadlaeva, N. E. (2020). On the development of cluster theory. *International Journal of Management (IJM)*, 11(11). <https://doi.org/10.34218/IJM.11.11.2020.070>

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

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

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

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

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

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

#### Список литературы:

1. Xalmuratovich B. S., Sarsenbaevich I. K., Uzakbergenovich N. T., Kdirbaevich B. K. Use of Marketing Methods in the Development of Strategies for Diversification of Agricultural Production in the Republic of Karakalpakstan // *Solid State Technology*. 2020. V. 63. №4. P. 516-522.

2. Nurimbetov T., Umarov S., Khafizova Z., Bayjanov S., Nazarbaev O., Mirkurbanova R., Durmanov A. Optimization of the main parameters of the support-lump-breaking coil // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2021. V. 2. №1 (110). P. 27-36. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.229184>

3. Nurimbetov T. U. Diversification of the manufacturing activity at agricultural sector and methodological approaches to evaluate its level // *ISJ Theoretical & Applied Science*. 2017. V. 54. №10. P. 77-82.

4. Jiemuratov T., Baijanov S. Improving the Economic Efficiency of Agricultural Production by its Diversification in the Republic of Karakalpakstan // *Бюллетень науки и практики*. 2020. Т. 6. №12. С. 306-312. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/34>

5. Abdurakhmanov K. Kh., Mukhitdinov E. M., Shakarov Z. G., Nabiev O. A., Amanov O. A. Labor migration and its impact on employment of population // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2019. №4(82). С. 6-11. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.82.4.028>

6. Boldyreva S. B., Alimov A. K., Adilchaev R. T., Idzhilova D. V., Chadlaeva N. E. On the development of cluster theory // *International Journal of Management (IJM)*. 2020. V. 11. №11. <https://doi.org/10.34218/IJM.11.11.2020.070>

7. Салаев С. К., Алланазаров К. Ж., Сауханов Ж. К., Алымов А. К. Пути развития экологического туризма на охраняемых природных территориях // *Бюллетень науки и практики*. 2018. Т. 4. №12. С. 228-234.

8. Allanazarov K., Alimov A. The model of the development of ecotourism in special protected areas. Uzbekistan in the Central Asia Region. Geography, Geoeconomics, Geocology // Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Tashkent, Uzbekistan. 2019. V. 2. P. 34-39.

9. Алимов А. К. Развитие экотуризма в республике Каракалпакстан: проблемы, новые направления и перспективы // Бюллетень науки и практики. 2016. №6. С. 46-53.

10. Адильчаев Б., Исмаилов Б. Роль гостевых домов в развитии сельского и экологического туризма в Республике Каракалпакстан // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №12. С. 79-86. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/61/09>

11. Salaev S. K., Alimov A. K., Saidov D. R., Ollanazarov B. D. Features and development tendencies of services sphere in Uzbekistan // International Journal of Current Research. 2016. V. 8. №07. P. 34416-34420.

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

*Работа поступила  
в редакцию 05.09.2021 г.*

*Принята к публикации  
10.09.2021 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Якупов К. К. Проблемы и перспективы развития личных подсобных хозяйств в Узбекистане // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 336-341. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/38>

*Cite as (APA):*

Yakupov, K. (2021). Problems and Prospects for the Development of Personal Subsidiary Farms in Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 336-341. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/38>

УДК 343.3/.7

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/39>

## УГОЛОВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ ПО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВУ КИРГИЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

©Ирискулбеков Э. Б., ORCID: 0000-0001-7371-2779, Международный университет  
Кыргызстана, г. Бишкек, Кыргызстан, [erkin.iriskulbekov@gmail.com](mailto:erkin.iriskulbekov@gmail.com)

©Осмонбаева К. М., ORCID: 0000-0001-9549-6819, SPIN-код: 4670-3480, канд. юрид. наук,  
Международный университет Кыргызстана, г. Бишкек, Кыргызстан, [osm-kamelia@yandex.ru](mailto:osm-kamelia@yandex.ru)

## CRIMINAL LIABILITY OF MEDICAL WORKERS UNDER THE LEGISLATION OF THE KYRGYZ REPUBLIC

©Iriskulbekov E., ORCID: 0000-0001-7371-2779,

International University of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan, [erkin.iriskulbekov@gmail.com](mailto:erkin.iriskulbekov@gmail.com)

©Osmonbaeva K., ORCID: 0000-0001-9549-6819, SPIN-code: 4670-3480, J.D., International  
University of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan, [osm-kamelia@yandex.ru](mailto:osm-kamelia@yandex.ru)

*Аннотация.* В статье рассмотрены как специфические, так и общие составы преступлений, по которым могут быть привлечены к ответственности медицинские работники по Уголовному кодексу Кыргызской Республики от 2 февраля 2017 года, выделены элементы составов преступлений, сделаны выводы о несоответствии к применению некоторых составов преступлений относительно медицинских работников.

*Abstract.* The article considers both specific and general corpus deeds for which medical workers can be prosecuted under the Criminal Code of the Kyrgyz Republic of February 2, 2017, highlights the elements of corpus deeds, draws conclusions about the inconsistency in the application of certain crimes against medical workers.

*Ключевые слова:* медицинские работники, уголовная ответственность медицинских работников, состав преступления, привлечение к уголовной ответственности медицинских работников.

*Keywords:* medical workers, criminal liability of medical workers, corpus deed, criminal prosecution of medical workers.

### Введение

Медицинские работники — особая категория профессиональных работников, ценность которой мир по-настоящему узнал лишь в 2020 году. Тем не менее, в последние годы активно обсуждаются вопросы привлечения к ответственности медицинских работников. Возможно это связано с развитием частной медицины, поскольку недовольный «заплативший» за лечение пациент более требователен, чем пациент, получавший лечение бесплатно. А если действиями медицинских работников еще и причинен вред жизни и здоровью пациента или

другие общественно опасные последствия, то может наступить уголовная ответственность медицинских работников.

### *Материал и методы исследования*

Исследованию подверглись нормативные правовые акты, такие как Уголовный кодекс Кыргызской Республики от 2 февраля 2017 г., Кодекс Кыргызской Республики о проступках от 1 февраля 2017 г., а также некоторые другие законы и подзаконные акты, в соответствии с которым можно привлечь к ответственности медицинских работников. Использовались формально-юридический и сравнительно-правовой метод.

### *Результаты и обсуждение*

Посягательства на естественные права человека, такие как жизнь и здоровье всегда на виду, особенно если преступное посягательство осуществлено тем, от кого ждали помощь. «Естественное право выражает главный принцип – право на жизнь, который в дальнейшем был развит до формирования принципа - право на защиту», отмечает Н. С. Семенов [1, с. 231]. Привлечение к уголовной ответственности медицинских работников — это реализация права на защиту пациентов.

Правовой базой для квалификации действий медицинских работников на сегодняшний день являются: Конституция Кыргызской Республики, Уголовный кодекс Кыргызской Республики от 2 февраля 2017 г. №19, Кодекс Кыргызской Республики о проступках от 1 февраля 2017 г. №18, Закон Кыргызской Республики «Об охране здоровья граждан в Кыргызской Республике» от 9 января 2005 г №6, Закон Кыргызской Республики «О статусе медицинского работника» от 28 мая 2013 г., а также ряд приказов и инструкций Министерства здравоохранения.

Привлечение к уголовной ответственности медиков (физических лиц) в Кыргызстане не частое явление, все дела такого вида обычно имеют широкий общественный резонанс, тем не менее, отдельные случаи все же имеются в судебной практике.

Человек в белом халате (врач, фельдшер, медсестра и другие) могут быть привлечены к уголовной ответственности за убийство с целью получения органов или тканей потерпевшего (ч. 2 ст. 130 УК КР), причинение смерти по неосторожности (ч. 2 ст. 135 УК КР), причинение тяжкого вреда здоровью с целью получения органов или тканей потерпевшего (ч. 2 ст. 138 УК КР), причинение тяжкого вреда здоровью по неосторожности (ст. 142 УК КР), принуждение к изъятию органов или тканей человека для трансплантации (ст. 146 УК КР), нарушение установленного законом порядка проведения трансплантации органов или тканей человека (ст. 147 УК КР), незаконное прерывание беременности (ст. 148 УК КР), заражение неизлечимой инфекционной болезнью (ст. 149 УК КР), неоказание помощи (ст. 151 УК КР), ненадлежащее исполнение профессиональных обязанностей медицинским или фармацевтическим работником (ст. 152 УК КР), незаконное проведение опытов на человеке (ст. 153 УК КР), незаконное изъятие тканей или органов умершего человека (ст. 154 УК КР), имплантацию женщине чужой яйцеклетки (ст. 155 УК КР), совершение запрещенных действий с эмбрионом (ст. 156 УК КР), нарушение порядка обращения донорской крови (ст. 157 УК КР), насильственное донорство (ст. 158 УК КР), незаконную лечебную деятельность (ст. 159 УК КР), разглашение врачебной тайны (ст. 160 УК КР), подмену новорожденного ребенка (ст. 183 УК КР), незаконное производство и реализацию лекарственных средств (ст. 279 УК КР), нарушение санитарно-эпидемиологических правил (ст. 280 УК КР), производство или продажа товаров, выполнение работ либо оказание услуг, не отвечающих

требованиям безопасности жизни или здоровья потребителей (ст. 282 УК КР), нарушение правил безопасности при обращении с биологическими агентами или токсинами (ст. 285 УК КР).

Медицинский работник, являющийся должностным лицом может быть привлечен за незаконное помещение лица в психиатрический стационар (ст. 174 УК КР), получение взятки (ст. 325 УК КР), вымогательство взятки (ст. 326 УК КР), служебный подлог (ст. 329 УК КР), халатность (ст. 331 УК КР).

Некоторые авторы, например, И. В. Воропаева, Ю. С. Исаев, А. В. Воропаев, А. А. Протасевич полагают, что в отдельных случаях медицинские работники могут привлекаться к уголовной ответственности по составу «Коммерческий подкуп» [2, с. 108]. Анализируя ст. 237 Уголовного кодекса Кыргызской Республики мы приходим к выводу, что привлечение медицинских работников в Кыргызстане по статье «Коммерческий подкуп» маловероятно.

Уголовная ответственность медицинского работника наступает только в случае наличия полного состава преступления: объекта, объективной стороны, субъекта и субъективной стороны.

В рассматриваемых преступлениях объектом могут являться: жизнь и здоровье человека, медицинское и фармацевтическое обслуживание личности, уклад семейный отношений и интересы несовершеннолетних, здоровье населения, личная свобода человека, а также интересы государственной и муниципальной службы. Такой разнородный ряд объектов обусловлен тем, что данные преступления содержатся в различных главах Уголовного кодекса Кыргызской Республики.

Субъектами преступлений могут быть как обычные медицинские работники, так и медицинские работники, являющиеся должностными лицами (главврачи, их заместители и т. д.). Для того, чтобы человек в белом халате мог быть привлечен к уголовной ответственности, он должен обладать статусом медицинского работника. Как нами уже отмечалось ранее, Уголовный кодекс Кыргызской Республики в главе ««Преступления против медицинского и фармацевтического обслуживания личности»» содержит составы преступлений, в которых субъектами не могут быть медицинские работники (например, ст. 157 УККР «Нарушение порядка обращения донорской крови», диспозиция данной статьи говорит о нарушении порядка ввоза и вывоза донорской крови и ее компонентов, ввоз и вывоз крови и ее компонентов вряд ли могут осуществлять медицинские работники), либо могут быть не только медицинские работники (ст. 160 УККР «Разглашение врачебной тайны» лицом, которому она стала известна в связи с исполнением профессиональных или служебных обязанностей); эту тайну может разгласить лицо, которое ведет медицинскую статистику или базу данных и не является медицинским работником» [3, с. 242]. Таким образом, нахождение данных составов преступлений в главе «Преступления в сфере медицинского и фармацевтического обслуживания личности» на наш взгляд является неправильным.

Объективная сторона в данных преступлениях должна выражаться в наступлении вредных последствий оказанной медицинской помощи и наступлении вреда охраняемым законом благам и интересам личности. При чем вредные последствия должны быть результатом нарушения действующих протоколов лечения, стандартов оказания медицинских услуг или медицинской помощи и т. д, то есть должна четко прослеживаться причинно-следственная связь. Иначе привлечение к ответственности станет невозможным. Например, если у пациента развилась индивидуальная реакция на препарат или на процедуру, его жизни или здоровью причинен вред, но при этом медицинский работник действовал строго по



установленному протоколу лечения, его нельзя привлечь к уголовной ответственности. С точки зрения доказывания, самым трудным является доказывание причинно-следственной связи между действиями медицинского работника и наступлением вредных последствий для пациента, личности, населения или государственных интересов в рассматриваемых составах преступлений. Самым надежным доказательством в этом случае является независимое заключение судебно-медицинской экспертизы.

Субъективной стороной преступления УК КР называет вину, а ее формами умысел и неосторожность. Только вина является обязательным условием (в совокупности с другими элементами состава преступления) наступления уголовной ответственности. Мотивы и цель содеянного должен учитывать суд при назначении наказания (ст. 7 УК КР), но они не являются обязательным элементом субъективной стороны. Вина может быть в форме умысла или неосторожности. Именно наличие или отсутствие вины устанавливает суд при рассмотрении деяний, совершаемых медицинскими работниками. Подавляющая часть деяний совершается по неосторожности, которая может иметь формы легкомыслия и небрежности. Также в УК КР имеется указание на то, что такая форма вины как неосторожность должна быть указана в статье Особенной части УК КР, если такового указания нет, то ответственность наступает только за умышленное совершение преступления (п. 3 ст. 31 УК КР), тоже самое касается и причинения вреда, то есть то, что вред причинен по неосторожности должно быть указано в Особенной части УК КР, иначе будет считаться, что вред причинен умышленно.

#### *Заключение*

Таким образом, согласно действующему законодательству, медицинские работники могут быть привлечены к уголовной ответственности по 23 составам преступлений, а медицинские работники, являющиеся должностными лицами дополнительно по 5 составам преступлений. При этом, медицинские работники практически не имеют права на обоснованный риск. Как правильно отмечает главный врач ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница №52 Департамента здравоохранения города Москвы» М. Лысенко «Уже назрела необходимость сделать серьезные шаги к тому, чтобы изменить взаимоотношения врачей и правоохранительных органов... Любая критика в адрес врача может послужить поводом для следствия... Вырастет поколение медицинских работников, которые не захотят рисковать во имя спасения жизни человека, и упрекнуть их в этом будет невозможно» (<https://clck.ru/YAjB6>).

#### *Источники:*

(1). Уголовный кодекс Кыргызской Республики от 2 февраля 2017 года №19. Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/111527> (дата обращения: 06.08.2021 г.).

(2). Кодекс Кыргызской Республики о проступках от 1 февраля 2017 года №18. Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/111529?cl=ru-ru> (дата обращения: 06.08.2021 г.).

(3). Закон Кыргызской Республики «Об охране здоровья граждан в Кыргызской Республике» от 9 января 2005 года №6. Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/1602>. (дата обращения: 06.08.2021 г.).

(4). Закон Кыргызской Республики «О статусе медицинского работника» от 28 мая 2013 года. Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/203889?cl=ru-ru> (дата обращения: 06.08.2021 г.).

*Список литературы:*

1. Семенов Н. С. Связь естественного и международного права // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2016. №10. С. 229-232.
2. Воропаева И. В., Исаев Ю. С., Воропаев А. В., Протасевич А. А. Некоторые аспекты уголовной ответственности за преступления, связанные с оказанием медицинской помощи // Сибирский медицинский журнал. 2008. Т. 80. №5. С. 108-110.
3. Ирискулбеков Э. Б. О необходимости унификации понятия и статуса медицинских работников для уголовно-правовых целей // Евразийский юридический журнал. 2020. №10. С. 240-242.

*References:*

1. Semenov, N. S. (2016). Svyaz' estestvennogo i mezhdunarodnogo prava. *Nauka, novye tekhnologii i innovatsii Kyrgyzstana*, (10). 229-232. (in Russian).
2. Voropaeva, I. V., Isaev, Yu. S., Voropaev, A. V., & Protasevich, A. A. (2008). Nekotorye aspekty ugolovnoi otvetstvennosti za prestupleniya, svyazannye s okazaniem meditsinskoi pomoshchi. *Sibirskii meditsinskii zhurnal (Irkutsk)*, 80(5), 108-110. (in Russian).
3. Iriskulbekov, E. B. (2020). O neobkhodimosti unifikatsii ponyatiya i statusa meditsinskikh rabotnikov dlya ugolovno-pravovykh tselei. *Evraziiskii yuridicheskii zhurnal*, (10), 240-242. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 05.09.2021 г.*

*Принята к публикации  
10.09.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Ирискулбеков Э. Б., Осмонбаева К. М. Уголовная ответственность медицинских работников по законодательству Киргизской Республики // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 342-346. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/39>

*Cite as (APA):*

Iriskulbekov, E., & Osmonbaeva, K. (2021). Criminal Liability of Medical Workers Under the Legislation of the Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 342-346. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/39>

УДК 343.3/7

https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/40

## РАЗГРАНИЧЕНИЕ ПОНЯТИЙ «МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ» И «МЕДИЦИНСКАЯ УСЛУГА» ДЛЯ УГОЛОВНО-ПРАВОВЫХ ЦЕЛЕЙ

©Ирискулбеков Э. Б., ORCID: 0000-0001-7371-2779, *Международный университет Кыргызстана, г. Бишкек, Кыргызстан, erkin.iriskulbekov@gmail.com*

©Осмонбаева К. М., ORCID: 0000-0001-9549-6819, SPIN-код: 4670-3480, канд. юрид. наук, *Международный университет Кыргызстана, г. Бишкек, Кыргызстан, osm-kamelia@yandex.ru*

## DIFFERENTIATION OF THE MEDICAL CARE AND MEDICAL SERVICE CONCEPTS FOR CRIMINAL LAW PURPOSES

©*Iriskulbekov E.*, ORCID: 0000-0001-7371-2779,

*International University of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan, erkin.iriskulbekov@gmail.com*

©*Osmonbaeva K.*, ORCID: 0000-0001-9549-6819, SPIN-code: 4670-3480, J.D., *International University of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan, osm-kamelia@yandex.ru*

*Аннотация.* В статье анализируются понятия «медицинской помощи», «медико-санитарной помощи» и «медицинских услуг», детально рассмотрены ч.2 ст. 282 УК КР и ст. 142 УК КР, а также нормы специального законодательства относительно рассматриваемых понятий. Делается вывод о том, что в специальном медицинском законодательстве требуется установить систему применимых норм уголовного закона, поддающихся одинаковому толкованию и позволяющему одинаково квалифицировать деяния медицинских работников, независимо от того, в какой форме была оказана медицинская помощь. Обосновывается вывод о том, что это необходимо не только для правильной квалификации деяний медицинских работников, но и для их защиты от необоснованного уголовного преследования.

*Abstract.* The article analyzes the of Medical Care, Medical-Sanitary Care and Medical Services concepts, details Part 2 of Article 282 of the Criminal Code of the Kyrgyz Republic and Article 142 of the Criminal Code of the Kyrgyz Republic, as well as the norms of special legislation regarding the concepts under consideration. It is concluded that special medical legislation requires the establishment of a system of applicable criminal law that can be interpreted in the same way and allows for the same qualification of the acts of medical professionals, regardless of the form in which medical care was provided. The conclusion is substantiated that this is necessary not only for the correct qualification of the acts of medical workers, but also for their protection from unjustified criminal prosecution.

*Ключевые слова:* медицинские работники, медицинская помощь, медицинская услуга, уголовная ответственность медицинских работников, состав преступления, привлечение к уголовной ответственности медицинских работников.

*Keywords:* medical workers, medical care, medical service, criminal liability of medical workers, corpus deeds, criminal prosecution of medical workers.

### *Введение*

Жизнь и здоровье граждан являются главной ценностью общества и государства, поэтому подлежат уголовно-правовой охране. Несомненно, при оказании медицинской помощи или медицинских услуг возможны нежелательные последствия, а также причинение вреда уголовно-охраняемым объектам: жизни и здоровью пациента. Рассмотрим понятия «медицинской помощи» и «медицинских услуг» для уголовно-правовых целей.

### *Материал и методы исследования*

Исследованию подверглись нормативные правовые акты, такие как Уголовный кодекс Кыргызской Республики от 2 февраля 2017 г., Кодекс Кыргызской Республики о проступках от 1 февраля 2017 года, Закон «Об охране здоровья граждан в Кыргызской Республике» от 9 января 2005 года и Закон Кыргызской Республики «О статусе медицинского работника» от 28 мая 2013 года. Использовались формально-юридический и сравнительно-правовой метод.

### *Результаты и обсуждение*

Главным нормативно-правовым актом Кыргызской Республики в сфере здравоохранения является Закон «Об охране здоровья граждан в Кыргызской Республике» от 9 января 2005 года. Он определяет основы охраны здоровья граждан и дает основные понятия, используемые в медицинской деятельности. Удивительно, но самого понятия «медицинской деятельности» закон не дает. В ст. 1 указанного закона дается понятие «медико-санитарной помощи», под которой понимается комплекс медицинских или иных мер, направленных на охрану, укрепление и восстановление здоровья граждан. В этой же статье дается понятие «медицинской услуги», под которой понимается форма предоставления медико-санитарной помощи, с возмещением произведенных затрат; при этом закон не содержит указаний, за чей счет возмещаются эти затраты (пациента или Фонда ОМС). Таким образом, можно сделать вывод, что «медицинская услуга» всегда предполагает возмещение затрат, произведенных на ее оказание. Указанный закон также не определяет понятия «медицинского вмешательства», хотя именно о «медицинском вмешательстве» идет речь при оказании медицинской помощи, особенно экстренной, однако ст. 74 Закона требует предварительного согласия гражданина на медицинское вмешательство, а в экстренных случаях вопрос медицинского вмешательства решает консилиум или лечащий врач.

В научной литературе понятия «медицинская помощь» и «медицинская услуга» являются дискуссионными. В настоящее время сложилось 3 подхода [1, с. 158] к соотношению понятий «медицинская услуга» и «медицинская помощь»: суть первого подхода отражает законодательство Кыргызской Республики — эти термины равнозначны (в соответствии со ст. 1 Закона КР «Об охране здоровья граждан»). Второй подход не приравнивает эти понятия, а третий говорит о том, что данные понятия частично совпадают.

Так, И. Г. Ломакина понимает под медицинской услугой «совокупность необходимых профессиональных действий исполнителя медицинской услуги по удовлетворению потребностей потребителя услуги (пациента) в поддержании здоровья, профилактике и лечении заболеваний, а также диагностике в соответствии с согласием потребителя подвергнуться тому или иному виду медицинского вмешательства» [2, с. 889].

И. М. Вильгоненко, Л. П. Степанова считают, что «медицинские профилактические и лечебные мероприятия, цель которых заключается в благоприятном воздействии на организм человека, осуществляемые учреждениями здравоохранения муниципальной и государственной формы собственности за счет средств страхователей, в рамках

обязательного медицинского страхования могут считаться медицинской помощью. При этом сами по себе медицинские услуги не относятся к медицинской помощи, так как услуги могут предоставляться населению именно в качестве дополнения к обязательному минимуму медицинской помощи, гарантируемой государством» [3, с. 106]. А.В. Тихомиров считает, что «медицинской является услуга, содержащая медицинскую помощь» [4, с. 24].

На наш взгляд, отождествление понятий «медицинская помощь», «медико-санитарная помощь» и «медицинская услуга» недопустимо. Сегодня, когда договорные отношения в сфере здравоохранения находятся на высоком уровне, пациент становится не просто «больным», а «потребителем» медицинской услуги, со всем комплексом прав потребителя. В частности, на него распространяется действие Закона Кыргызской Республики «О защите прав потребителя» от 10 декабря 1997 года. «Важным фактором развития общественных отношений становится сохранение и защита прав каждого субъекта права», отмечает Н. С. Семенов [5, с. 106].

Разграничение данных понятий имеет важное значение для уголовно-правовых последствий совершенного деяния. Одно и то же деяние медицинского работника, причинившего вред здоровью, в зависимости от наличия или отсутствия договора об оказании медицинских услуг может быть квалифицировано по-разному. Так, ст. 282 УК КР предполагает уголовную ответственность за выполнение работ или оказание услуг, не отвечающим требованиям безопасности жизни или здоровья потребителей. При квалификации деяния по данной статье необходимо установить, что медицинский работник действовал в рамках гражданско-правового договора об оказании услуг медицинского характера, если такового договора не было, квалификация деяния по данной статье невозможна. Медицинский работник, оказывавший медицинскую или медико-санитарную помощь вне договора, может быть привлечен к ответственности по ст. 142 УК КР за причинение тяжкого вреда здоровью по неосторожности либо по ст. 67 Кодекса Кыргызской Республики о проступках за причинение менее тяжкого вреда здоровью по неосторожности.

Сфера действия ст. 282 УК КР является достаточно широкой, достаточно факта оказания услуг, не отвечающим требованиям безопасности, повлекшим значительный вред здоровью потребителей. Из смысла данной статьи не представляется возможным установить, является ли она общей или специальной в отношении преступлений против жизни и здоровья, хотя находится в главе «Преступления против здоровья населения», так не указан способ причинения вреда жизни и здоровью. Из содержания диспозиции данной статьи мы видим только то, что деяние причинено услугой, не отвечающей требованиям безопасности. Фактически ст. 282 УК КР является альтернативной ст. 142 УК КР и ст. 66, 67 Кодекса Кыргызской Республики о проступках. Квалификация деяний медицинских работников зависит только от того, был ли оформлен договор при оказании медицинской помощи, то есть была ли медицинская помощь медицинской услугой или нет. По санкциям указанных статей то же есть существенные расхождения. Рассмотрим на примере: медицинский работник при осуществлении медицинской помощи причинил тяжкий вред здоровью пациента. Если он действовал в рамках договора об оказании медицинской услуги, его действия будут квалифицированы по ч. 2 ст. 283 УК КР, где санкция предусматривает штраф VI категории или лишение свободы II категории (от 2 лет 6 месяцев до 5 лет) с лишением права занимать определенные должности либо заниматься определенной деятельностью на срок до двух лет. Если договора об оказании услуги не было, помощь была оказана экстренно или неотложно, его действия будут квалифицированы по ст. 142 УК КР, где санкция предусматривает исправительные работы IV категории или штраф V категории, или лишение свободы

I категории (до 2 лет 6 месяцев). То есть в случае наличия договора об оказании медицинской услуги, ответственность медицинского работника будет существенно тяжелей. На практике это может привести к тому, что медицинские работники, медицинские клиники, больницы будут избегать заключения договоров об оказании медицинских услуг.

Полагаем, что для охраны жизни и здоровья не должно быть различий, оказывается ли медицинская помощь по договору или нет, бесплатно или за деньги. Одинаковые с предметной позиции деяния медицинских работников должны получить одинаковую уголовно-правовую квалификацию. «Принцип определенности уголовного закона требует таких формулировок, которые бы не ставили степень уголовно-правовой охраны здоровья граждан в зависимость от того или иного толкования гражданско-правовых норм и иных терминов, относящихся к отраслям позитивного права», отмечает И. И. Нагорная [6, с. 145].

#### *Заключение*

Таким образом, Уголовный Кодекс Кыргызской Республики устанавливает различную ответственность в зависимости от наличия или отсутствия договора об оказании медицинских услуг, в то время как специальное медицинское законодательство отождествляет понятия «медицинской помощи» и «медицинской услуги». Данное обстоятельство вызывает трудности при квалификации деяний медицинских работников.

При этом, и при оценке качества оказанной медицинской услуги, и при оценке качества оказанной медико-санитарной помощи принимается во внимание соблюдение правил, закрепленных в медицинских стандартах, протоколах диагностики и лечения, но не результат лечения.

В специальном медицинском законодательстве необходимо разработать такие понятия медицинской деятельности и ее составляющих, которые помогут квалификации уголовно-наказуемых деяний медицинских работников с одной стороны, и будут служить защитой от необоснованного уголовного преследования медицинских работников, с другой стороны.

#### *Источники:*

(1). Уголовный кодекс Кыргызской Республики от 2 февраля 2017 года №19. Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/111527> (дата обращения: 06.09.2021 г.).

(2). Кодекс Кыргызской Республики о проступках от 1 февраля 2017 года №18. Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/111529?cl=ru-ru> (дата обращения: 06.09.2021 г.).

(3). Закон Кыргызской Республики «Об охране здоровья граждан в Кыргызской Республике» от 9 января 2005 года №6. Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/1602>. (дата обращения: 06.09.2021 г.).

(4). Закон Кыргызской Республики «О статусе медицинского работника» от 28 мая 2013 года. Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/203889?cl=ru-ru> (дата обращения: 06.09.2021 г.).

#### *Список литературы:*

1. Песенникова Е. В., Гриднев О. В., Кучиц С. С. Медицинские услуги или медицинская помощь - актуальный вопрос для государственных учреждений здравоохранения // Research'n Practical Medicine Journal. 2017. №4.

2. Ломакина И. Г. Особенности гражданско-правовой ответственности в медицинских отношениях // Государство и право. 2005. №10. С. 94-99.

3. Вильгоненко И. М., Степанова Л. П. Соотношение понятий "медицинская помощь" и "медицинская услуга" и их правовая природа // Юридический вестник ДГУ. 2018. Т. 26. №2. С. 104-107.

4. Тихомиров А. В. Проблемы правовой квалификации вреда здоровью при оказании медицинских услуг: Автореф. дисс. ... канд. юрид. наук. М., 2008. 28 с.

5. Семенов Н. С. Естественное право и права человека // Theoretical & Applied Science. 2018. №7(63). С. 62-65.

6. Нагорная И. И. Уголовно-правовая охрана жизни и здоровья человека при оказании медицинских услуг. М., 2014. 215 с.

#### References:

1. Pesennikova, E. V., Gridnev, O. V., Kuchits, S. S. (2017). Meditsinskie uslugi ili meditsinskaya pomoshch' - aktual'nyi vopros dlya gosudarstvennykh uchrezhdenii zdavookhraneniya. *Research'n Practical Medicine Journal*, (4). (in Russian).

2. Lomakina, I. G. (2005). Osobennosti grazhdansko-pravovoi otvetstvennosti v meditsinskikh otnosheniyakh. *Gosudarstvo i pravo*, (10), 94-99. (in Russian).

3. Vil'gonenko, I. M., & Stepanova, L. P. (2018). Sootnoshenie ponyatii" meditsinskaya pomoshch'" i " meditsinskaya usługa" i ikh pravovaya priroda . *Yuridicheskii vestnik DGU*, 26(2), 104-107. (in Russian).

4. Tikhomirov, A. V. (2008). Problemy pravovoi kvalifikatsii vreda zdorov'yu pri okazanii meditsinskikh uslug: Avtoref. diss. ... kand. yurid. nauk. Moscow. (in Russian).

5. Semenov, N. S. (2018). Estestvennoe pravo i prava cheloveka. *Theoretical & Applied Science*, (7(63)), 62-65. (in Russian).

6. Nagornaya, I. I. (2014). Ugolovno-pravovaya okhrana zhizni i zdorov'ya cheloveka pri okazanii meditsinskikh uslug. Moscow. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 05.09.2021 г.

Принята к публикации  
10.09.2021 г.

#### Ссылка для цитирования:

Ирискулбеков Э. Б., Осмонбаева К. М. Разграничение понятий «медицинская помощь» и «медицинская услуга» для уголовно-правовых целей // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 347-351. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/40>

#### Cite as (APA):

Iriskulbekov, E., & Osmonbaeva, K. (2021). Differentiation of the Medical Care and Medical Service Concepts for Criminal Law Purposes. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 347-351. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/40>

УДК 37.015.31

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/41>

**ВОСПРИЯТИЕ СТУДЕНТАМИ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЕГО СВЯЗИ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ СТАНОВЛЕНИЕМ  
(МГТУ, МАДИ и МИРЭА - СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ)  
(ПРОДОЛЖЕНИЕ ЧАСТЬ 3)**

©*Немцов А. А.*, SPIN-код: 1471-9280, канд. психол. наук, Российский государственный гуманитарный университет, г. Москва, Россия, [a.nemczow2014@yandex.ru](mailto: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)  
(CONTINUATION PART 3)**

©*Nemtsov A.*, SPIN-code: 1471-9280, Ph.D., Russian State University for the Humanity, Moscow, Russia, [a.nemczow2014@yandex.ru](mailto:a.nemczow2014@yandex.ru)

Аннотация. Данная статья является продолжением двух предыдущих публикаций, посвященных результатам 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. Данная статья посвящена прежде всего дальнейшему изложению результатов сравнительного исследования студентов технических вузов: МГТУ, МАДИ и МИРЭА. В ней мы приведем данные, полученные при использовании следующих двух блоков социологической анкеты: 4. Образованность; 5. Профессиональная и личная состоятельность. Вместе с тем, мы также хотим дополнить их результатами наших предшествующих исследований студентов, в первую очередь студентов МГТУ. В прошлой статье мы изложили наиболее общие тенденции, обнаруженные у всех студентов МГТУ при обследовании их с помощью анкеты «Обучение в вузе в восприятии студента» и «Прогноз карьеры после окончания вуза». В данной статье, мы рассмотрим специфические особенности, обнаружившиеся у студентов, обучающихся на различных факультетах МГТУ им. Н.Э. Баумана.

*Abstract.* This article is a continuation of the previous publication devoted to the presentation of the results of a comparative study of students of technical universities: 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; 7. Communication of students; 8. Humanitarian knowledge in the training of an engineer; 9. Intelligentsia. This article is primarily devoted to the further presentation of the results of a comparative study of students of technical universities: University of Bauman, MADI and MIREA. In it, we will present the data obtained when using two blocks sociological questionnaire:



4. Educating; 5. Professional and personal competence. At the same time, we also want to supplement them with the results of our previous research of students – first of all students of MSTU. In the last article, we outlined the most common trends found in all MSTU students when they were examined using the questionnaire “Studying at university in the perception of a student” and “Career forecast after graduation”. In this article, we will consider the specific features found in students studying at various faculties of the Bauman Moscow State Technical University.

*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 of 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 первой публикации по данной теме мы рассмотрели результаты, полученные нами при использовании первых трех блоков социологической анкеты: 1. Профессиональный выбор; 2. Профессия; 3. Учеба и образование [17].

При этом, как было указано нами во вступительной части к второй публикации, 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 [17]. Вместе с тем полученные в ходе исследования результаты хорошо сопоставимы с теми, которые были получены нами ранее при использовании нашего собственного набора анкет, а также психологических тестов. Именно поэтому во второй публикации мы постарались более подробно остановиться на некоторых вопросах, представляющих с нашей точки зрения существенное значение. 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 этих исследований использовалась разработанная нами «Карта психолого-педагогического мониторинга студенческой молодежи», представлявшая собой набор (батарею) социологических анкет и психодиагностических тестов.

Данная статья посвящена прежде всего дальнейшему изложению результатов сравнительного исследования студентов технических вузов: МГТУ, МАДИ и МИРЭА. В ней мы приведем данные, полученные при использовании следующих двух блоков социологической анкеты: 4. Образованность; 5. Профессиональная и личная состоятельность. Вместе с тем, мы также хотим дополнить их результатами наших предшествующих исследований студентов, в первую очередь студентов МГТУ. В прошлой статье мы изложили наиболее общие тенденции, обнаруженные у всех студентов МГТУ при обследовании их с помощью анкеты «Обучение в вузе в восприятии студента» и «Прогноз карьеры после окончания вуза». В данной статье, мы рассмотрим специфические особенности, обнаружившиеся у студентов, обучающихся на различных факультетах МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Таким образом в данной статье мы продолжим изложение результатов, полученных с использованием анкеты, содержащей 36 вопросов и направленной на выявление

представлений студентов о процессе получения высшего образования в связи с реализацией ими своего профессионального выбора [17]. Поскольку в первой публикации мы привели результаты, полученные при использовании первых шестнадцати вопросов анкеты, то изложение в данной статье мы начнем с Вопроса №17.

### Образованность

17. Что такое, с Вашей точки зрения, быть блестяще образованным человеком?

Таблица 17

Ответ / Вуз	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Окон. пр. вуз	7%	7%	0%
Окон. двух вузов	9%	3%	0%
Блест. проф.	66%	65%	100%
Его п. и м. благ.	16%	21%	0%
Затрудняюсь	2%	4%	0%
Всего	100%	100%	100%

Как можно видеть из полученных результатов, студенты МИРЭА склонны абсолютно отождествлять блестящее образование с блестящим профессионализмом, позволяющим человеку быстро приспособиваться к новым условиям и успешно работать в разных областях. Как было отмечено выше, студенты МИРЭА вообще склонны думать, что приобрести профессионализм можно скорее в процессе реальной трудовой деятельности, а не благодаря обучению в вузе. В этом их позиция качественно отличается от позиции студентов МГТУ и МАДИ. Эти студенты также считают приоритетным признаком блестящего образования блестящий профессионализм. Однако они рассматривают данную проблему несколько более комплексно, чем студенты МИРЭА. Студенты МГТУ более других склонны связывать блестящее образование с окончанием человеком двух и более вузов. Таким образом видно, что для этих студентов само по себе вузовское образование представляется значимой жизненной ценностью. У студентов МАДИ такая позиция выражена слабее. Зато они более сконцентрированы на таком признаке как благородство поступков и мыслей. Следовательно в их понимании блестящая образованность ассоциируется с высокими моральными стандартами личности.

Подводя итог можно констатировать, что для всех студентов блестящий уровень образования ассоциируется прежде всего с блестящими профессиональными качествами, умением быстро приспособиваться и работать в различных областях. Однако, если для студентов МИРЭА этим все и исчерпывается, то для других студентов важными оказываются и некоторые другие характеристики. Для студентов МГТУ это формальное количество дипломов, которыми располагает данный профессионал. Для студентов же МАДИ на первый план выступает моральный облик человека, благородство его поступков и мыслей. Выше уже упоминалось, что среди мотивов выбора своей профессии у студентов МАДИ фигурирует такой мотив как личный пример другого человека. Возможно именно поэтому для студентов МАДИ важными оказываются моральные качества профессионала.

18. Есть ли блестяще образованные люди в Вашем окружении?

Из полученных результатов видно, что наиболее позитивно оценивают свою социальную среду студенты МГТУ. Соответственно студенты МАДИ несколько более пессимистичны в оценках наличия блестяще образованных людей в своем окружении. Наиболее пессимистичны студенты МИРЭА. При этом, однако, следует обратить внимание, что студенты МГТУ дают в данном вопросе наиболее высокий процент неопределенных

ответов.

Таблица 18

<i>Ответ / Вуз</i>	<i>МГТУ</i>	<i>МАДИ</i>	<i>МИРЭА</i>
Да	77%	72%	67%
Нет	9%	21%	22%
Затрудняюсь	14%	7%	11%
<i>Всего</i>	<i>100%</i>	<i>100%</i>	<i>100%</i>

В целом, однако можно констатировать, что почти три четверти студентов так или иначе склонны думать, что в их окружении имеются блестяще образованные люди. Таким образом, с точки зрения самих обследованных нами студентов, у них много образцов для подражания и их социальная среда способствует повышению образовательного уровня.

19. Каких конкретных результатов Вы ожидаете от обучения в вузе?

Таблица 19

<i>Ответ / Вуз</i>	<i>МГТУ</i>	<i>МАДИ</i>	<i>МИРЭА</i>
Знания о нов.д.сп.	14%	15%	10%
Умен.р.з.сп.	19%	22%	15%
Пов.об.культ.	13%	7%	10%
Раз.дел.н.	20%	36%	30%
Твор.н.мыс.	15%	5%	10%
Диплом	18%	14%	20%
Затрудняюсь	1%	1%	5%
<i>Всего</i>	<i>100%</i>	<i>100%</i>	<i>100%</i>

Полученные результаты свидетельствуют, что большинство студентов имеют вполне конкретные ожидания от своего обучения в вузе. Прежде всего это получение основы для развития профессионализма и деловых навыков. Наиболее часто этого результата от обучения в институте ожидают студенты МАДИ. Студенты МИРЭА занимают при этом промежуточное положение, а студенты МГТУ указывают данный результат обучения реже остальных. Зато они чаще других студентов ожидают от обучения в вузе приобретения умения творчески и нестандартно мыслить, а также повышения общей культуры, получения знаний в областях, смежных со специальностью. Следовательно, студенты МГТУ по сравнению с остальными студентами менее заинтересованы в получении непосредственно профессиональных и деловых навыков и скорее ориентированы на повышение своего творческого потенциала и культурного уровня.

Студенты МАДИ, напротив, чаще других наиболее значимыми результатами обучения считают развитие профессионализма и деловых навыков, умения грамотно решать стандартные задачи по специальности. Таким образом эти студенты оказываются наиболее ориентированными на чисто профессиональную инженерно-техническую деятельности. Напротив, относительно мало значимыми они считают для себя умение творчески мыслить, повышение культурного уровня и получение знаний в смежных областях. Как уже отмечалось, они оказываются по своим установкам наиболее противоположными студентам МГТУ. Последние, в свою очередь могут быть охарактеризованы как ориентированные прежде всего на культурный и творческий рост, самосовершенствование, повышение уровня своей эрудиции.

Студенты МИРЭА могут быть рассмотрены в качестве промежуточной группы, между обозначенными выше двумя крайними позициями. При этом в целом они менее четко представляют себе желаемые результаты обучения. Наиболее значимым результатом для них, по сравнению с остальными студентами, является получение диплома. Характерно, что для студентов МАДИ это относительно наименее значимый результат обучения.

Следовательно, подводя итог, можно представить смысл обучения в вузе с точки зрения обследованных студентов следующим образом. Студенты МАДИ наиболее нацелены на узко профессиональную инженерно-техническую деятельность. Поэтому наиболее ценными результатами обучения для них являются те, что непосредственно связаны с этим приоритетом. Конкретно это: получения знаний о новейших достижениях в своей специальности, умение грамотно решать стандартные задачи по специальности, получение основы для развития профессиональных и деловых навыков. Студенты МГТУ обнаруживают другие приоритеты. Смысл получения образования заключается для них прежде всего в повышении общей культуры и знаний в областях, смежных с основной специальностью, умение творчески и нестандартно мыслить. Наконец, студенты МИРЭА образуют как бы промежуточную группу, ориентированную одновременно и на узко профессиональные и на общекультурные задачи. При этом для них весьма значимым оказывается формальный результат — получение диплома. В этом смысле они противоположны студентам МАДИ, целиком ориентированным на профессиональные цели содержательного характера.

20. Что с Вашей точки зрения быть образованным человеком? (*Примечание:* в данном случае нумерация несколько нарушается, поскольку в Анкете этот вопрос идет под № 33)

Таблица 20

Ответ / Вуз	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Диплом	11%	5%	6%
Элит.слой	8%	5%	0%
Духов.жизнь	10%	12%	6%
Нрав.выб.	15%	11%	31%
Нац.куль и ч.куль.	14%	11%	0%
Пр.зн. и н.	30%	33%	44%
Отз. к пр.	7%	3%	6%
Затрудняюсь	5%	20%	6%
Всего	100%	100%	100%

Анализ полученных результатов показывает, что студенты МИРЭА чаще всех других склонны связывать образованность человека с его способностью к осуществлять нравственный выбор в сложных ситуациях и совершенным владением профессиональными знаниями и навыками. Напротив, реже всех остальных студентов они ассоциируют образованность человека с его принадлежностью к элитарному слою, а также с его связью с национальной культурой и умением понимать чужую точку культуры. Не склонны они связывать образованность и с степенью приобщения к духовной жизни.

Студенты МГТУ чаще остальных ассоциируют образованность человека с таким формальным признаком, как наличие у него диплома о высшем образовании. Видно также, что относительно важным признаком образованности человека является ощущение им связи с национальной культурой и умением понимать чужую культуру. Более других студентов они связывают образованность человека с принадлежностью его к элитному слою общества.

Таким образом студенты МГТУ в данном вопросе чаще других ориентируются на внешние, престижные признаки, а также на наличие у человека патриотических установок и определенного отношения к иным формам культуры.

Студенты МАДИ чаще других связывают образованность человека с приобщением его к духовной жизни. Кроме того эти студенты больше других испытывают затруднения при формулировке определенного ответа на данный вопрос анкеты.

Интересно отметить, что хотя все обследованные студенты считают важным признаком образованности человека его владение профессиональными знаниями и навыками, оказывается возможным обнаружить и некоторую специфику оценок. Наиболее значимым этот признак, как уже отмечалось выше, является для студентов МИРЭА. Несколько ниже оценивают его статус студенты МАДИ. Наконец относительно наименее значимым по сравнению с остальными студентами, он выглядит в восприятии студентов МГТУ. Таким образом, как это ни парадоксально, именно студенты МГТУ менее других склонны ассоциировать образованность человека с его профессионализмом. Как уже отмечалось выше, образованность для них скорее признак элитарности, наличия у человека соответствующих дипломов и сертификатов. Важным элементом образованности для студентов МГТУ является степень приобщения человека к национальной культуре.

Подведем итоги раздела анкеты «Образованность». 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 уверенно связывают блестящее образование с блестящим профессионализмом, позволяющим человеку быстро приспособиваться к новым условиям и успешно работать в новых областях. Для части студентов блестящее образование ассоциируется с благородством поступков и мыслей человека. Важно отметить, что само по себе окончание даже нескольких вузов не выглядит в глазах студентов достаточным основанием для того, чтобы считать человека блестяще образованным. При этом ответ на данный вопрос представляется студентам вполне очевидным и не вызывает у них затруднений. Значительное большинство студентов полагают, что в их ближайшем социальном окружении есть люди, заслуживающие того, чтобы называться блестяще образованными. От обучения в вузе студенты прежде всего ожидают развития профессионализма и деловых навыков. Несколько менее значимым результатом с их точки зрения является умение грамотно решать стандартные задачи по специальности, а также получение диплома. Относительно мало значимым является повышения своего общего культурного уровня, что с нашей точки зрения, вполне адекватно и рационально. Быть образованным человеком с точки зрения большинства обследованных студентов – это владеть профессиональными знаниями и навыками. При этом, хотя получение диплома и входит в число достаточно значимых результатов обучения в вузе, его наличие как правило не рассматривается большинством студентов как показатель образованности человека. Весьма сомнительным, с точки зрения обследованных студентов, признаком образованности человека, является принадлежность его к слою элиты. Можно также констатировать весьма большой разброс мнений относительно признаков образованности, о чем будет сказано ниже. Итак в целом, наиболее тесно образованность ассоциируется в сознании студентов с профессионализмом, наличием у человека деловых знаний и навыков, позволяющих ему успешно работать в разных областях.

Студенты МГТУ относительно чаще других дают в целом непопулярные ответы,

связывая блестящую образованность человека либо с фактом окончания им престижного вуза, либо окончанием двух и даже более вузов. Отчасти эту точку зрения можно понять, если учесть, что МГТУ им. Н.Э. Баумана является самым известным и престижным техническим вузом нашей страны. Следовательно студенты МГТУ, весьма закономерно могут испытывать потребность чувствовать себя исключительными, заслуживающими особого отношения. Они, и это вновь представляется закономерным, чаще других студентов сообщают, что в своем ближайшем социальном окружении имеют блестяще образованных людей. Интересно отметить, что хотя развитие профессиональных и деловых навыков и входит в число приоритетных ожидаемых результатов обучения в вузе, по сравнению с другими студентами студенты МГТУ придают этому меньшее значение. Напротив, они чаще в качестве ожидаемых от обучения результатов, указывают умение творчески мыслить, повышение общего культурного уровня. Таким образом студенты этого вуза осознают себя в определенном смысле представителями будущей инженерно-технической элиты, что, впрочем, имеет под собой объективные основания, учитывая богатую и славную историю МГТУ. Быть образованным человеком с точки зрения студентов МГТУ это в первую очередь овладеть профессиональными знаниями и навыками. Однако, по сравнению с другими студентами, для них этот признак не слишком значим. Напротив, для студентов МГТУ к числу таких признаков относится принадлежность к элитному слою, связь с национальной культурой и умение понимать чужую культуру.

Студенты МАДИ к числу важных признаков блестящего образования чаще других относят благородство его поступков и мыслей. Они несколько реже, чем студенты МГТУ фиксируют блестяще образованных людей в своем ближайшем социальном окружении. Однако все же превосходят по этому показателю студентов МИРЭА. Интересно, что ответ на этот вопрос вызвал у них наименьшие затруднения, при том, что для студентов МГТУ он как раз оказался таковым. К числу результатов обучения в вузе студенты МАДИ существенно чаще других относят развитие профессиональных и деловых качеств, а также умение грамотно решать стандартные задачи по специальности и получение знаний о новейших достижениях по своей специальности. Напротив, реже других в качестве таких результатов они называют получение диплома, умение творчески мыслить и повышение общего культурного уровня. Таким образом, эти студенты в наибольшей степени ориентированы на профессионализм и видят смысл своего пребывания в вузе прежде всего в получении профессиональных знаний и навыков. При этом они более других студентов фиксируют свое внимание на благородстве мыслей и поступков человека и ожидают проявлений этих качеств у блестяще образованного человека. Быть образованным человеком с точки зрения студентов МАДИ помимо владения профессиональными знаниями и навыками – быть приобщенным к духовной жизни. Однако ответ на данный вопрос у студентов МАДИ вызывает значительные затруднения.

Студенты МИРЭА совершенно однозначно связывают блестящее образование человека с его профессионализмом. Все остальные признаки они категорически игнорируют, не испытывая никаких колебаний и сомнений. При этом они реже остальных студентов обнаруживают таких блестяще образованных людей в своем ближайшем социальном окружении. Среди ожидаемых результатов обучения в вузе для них относительно более значимым является получение диплома. При этом их менее других студентов интересует получение знаний о новейших достижениях в своей специальности. Все это в совокупности, как нам представляется, говорит о внутренней несогласованности и некоторой упрощенности восприятия студентами МИРЭА данной проблематики. Эти студенты в наибольшей степени

связывают образованность человека с наличием у него профессиональных знаний и навыков. Однако необычно большое значение они при этом придают способности образованного человека осуществлять нравственный выбор. В отличие от студентов МГТУ они вообще не связывают образованность с принадлежностью к элитному слою.

Продолжим начатое в прошлой статье сопоставление результатов, полученных нами ранее при обследовании студентов четырех факультетов МГТУ им. Н.Э. Баумана с использованием анкет «Обучение в вузе в восприятии студента» и «Прогноз карьеры после окончания вуза». Мы объединили их под общим названием «Сто вопросов к студенту» - поскольку суммарное число вопросов в этих двух анкетах как раз равно 100 [1-16].

Прежде чем приступить к анализу полученных данных, напомним краткие сведения о перечисленных технических специализациях (факультетах).

Факультет «Аэрокосмический» (АК) расположен в подмосковном городе Реутов, готовит инженеров в области теории, расчета и проектирования объектов аэрокосмической техники, специалистов для решения прикладных задач управления, экономики и информатики. Подготовка ведется по специальностям: ракетостроение, космические летательные аппараты, вычислительные машины, а также прикладная математика.

Факультет «Энергетическое машиностроение» (Э) — один из старейших в МГТУ. В настоящее время факультет готовит инженеров по ряду специальностей с общей направленностью «техника высоких энергий». С 1914 г. существует кафедра гидромашин. Когда на рубеже 1950-60-х годов возник вопрос о подготовке кадров для атомного машиностроения, на факультете была основана кафедра «Ядерные реакторы и установки», которую возглавил главный конструктор первой в мире АЭС академик Н.А. Долежалъ.

Факультет «Специальное машиностроение» (СМ). Основы научно-педагогических школ факультета заложены выдающимися учеными, среди которых академики С.П. Королев, В. А. Челомей и другие. Тысячи воспитанников факультета внесли значительный вклад во многие области человеческой деятельности. В их числе: генеральный директор Российского космического агентства Ю. Коптев, летчики-космонавты К. Феоктистов, А. Елисеев, Г. Стрекалов и другие.

Факультет «Машиностроительные технологии». С 1868 г. в Императорском московском техническом училище началась подготовка инженеров, способных создавать технологические процессы обработки металлов, конструировать и строить технологические машины. В настоящее время факультет «Машиностроительные технологии» объединяет комплекс специальностей, выпускники которых способны обеспечивать высокое качество продукции. Сюда относятся: материаловедение, обработка деталей машин, микрообработка.

В прошлой статье [18] нами были представлены и проанализированы наиболее общие тенденции, обнаруженные у всех студентов при обследовании с помощью анкеты «Обучение в вузе в восприятии студента» и «Прогноз карьеры после окончания вуза», которые мы объединили под общим названием «Сто вопросов к студенту» - поскольку, как было указано выше, суммарное число вопросов в этих двух анкетах как раз равно 100 [18].

Теперь мы рассмотрим специфические особенности, обнаружившиеся у студентов МГТУ, обучающихся на перечисленных факультетах. Для этого мы будем учитывать прежде всего ответы, являющиеся сравнительно более и напротив, менее популярными для студентов каждого из факультетов, по сравнению с остальными.

*Особенности студентов, обучающихся на факультете СМ, выявленные с помощью анкет «Обучение в вузе в восприятии студента» и «Прогноз карьеры после окончания вуза»*

Принимая во внимание содержание вопросов анкеты «Обучение в вузе в восприятии студента» и тех вариантов ответов на них, которые студенты, с факультета СМ выбрали чаще всех остальных, можно построить их психолого-педагогическую характеристику. Учитывая содержание этих вопросов анкеты, полученные результаты свидетельствуют о том, что по сравнению со всеми остальными студентами, обучающиеся на факультете СМ обладают следующими особенностями. Они полагают, что выбор данного университета (МГТУ) очень сильно повлияет на их будущую жизнь и судьбу. У них наиболее выражено убеждение в том, что они хорошо осведомлены о том где и кем работают после окончания выпускники выбранного ими вуза. При этом они могут вспомнить несколько фамилий известных выпускников вуза, в котором обучаются, имеющих лично для них высокий авторитет. Однако при этом чаще других студентов они не очень хорошо знают где и кем работают после окончания выпускники выбранного ими факультета. Из полученных результатов также видно, что для студентов с факультета СМ решающее значение при переходе или переводе их в другой вуз аналогичного (т.е. технического) профиля, чаще других будет иметь значение стечение определенных жизненных обстоятельств. Аналогичным образом, чаще чем у остальных студентов стечение определенных обстоятельств будет иметь для них решающее значение в случае ухода в академический отпуск. Студенты факультета СМ чаще всех других студентов склонны высоко оценивать вероятность того, что обучаясь на своем факультете они предпримут попытку получить одновременно с этим второе высшее образование. Как показывают результаты, эти студенты чаще других не могут согласиться с тем, что неинтересный учебный предмет — это скорее всего ненужный предмет. Таким образом интересность учебного предмета для них наименее значима по сравнению с другими студентами МГТУ. При этом они более других убеждены, что качество высшего образования напрямую связано с величиной оплаты за него.

Анализ содержания вопросов анкеты «Обучение в вузе в восприятии студента» и тех вариантов ответов на них, которые студенты, с факультета СМ выбрали реже всех остальных, позволяет сформулировать ряд присущих им особенностей. Результаты свидетельствуют о том, что по сравнению со студентами других факультетов МГТУ, студенты факультета СМ характеризуются следующими характеристиками. Реже всех остальных они абсолютно самостоятельно выбрали данный вуз и одновременно реже других студентов на их выбор оказало влияние друзей и знакомых. Менее других они склонны соглашаться с тем, что их работоспособность находится чуть ниже, чем у большинства людей. Для них также наименее типично оценивать, как среднюю степень своего личного участия в факте поступления в данный вуз.

По сравнению с остальными студентами они реже ощущают дефицит осведомленности о том, где и кем работают после окончания выпускники их вуза (МГТУ), но при этом реже остальных ощущают свою информированность о том, где и кем работают выпускники их собственной специализации СМ. У них также мене других обнаруживаются средние оценки вероятности перевода или перехода в другой вуз технического профиля. При этом, в случае подобного перехода или перевода, они реже всех остальных указывают на существенное значение принятия собственного решения по данному вопросу. Аналогичным образом и при уходе в академический их собственное решение, как им представляется, будет иметь минимальное значение. Хотя, как отмечалось, студенты СМ достаточно высоко оценивают вероятность того, что попытаются получить второе высшее образование, они менее других склонны ориентироваться при этом на мнение своих родных и знакомых. По сравнению с остальными студентами МГТУ они реже дают низкие оценки вероятности отказа от



получения законченного высшего образования. Подобное действие по мнению студентов СМ менее всего будет связано с их собственным решением. Таким образом отказ от получения высшего образования, хотя и относительно вероятный будет менее всего связан с их собственным решением. Как видно из результатов, студенты СМ наиболее критичны в отношении слишком широких возможностей выбора учебных предметов студентами. Они против того, чтобы студентам предоставили возможность выбирать более 50% от общего числа предметов. При этом, как уже говорилось, они менее других согласны с тем, что неинтересный предмет — это ненужный предмет. Таким образом студенты СМ более других склонны опасаться того, что руководствуясь неверными ориентирами, студенты получают возможность выбирать академические предметы. Это в свою очередь негативно скажется на качестве образования, поскольку исключенными могут оказаться многие нужные, но не интересные с точки зрения студентов дисциплины. Аналогичное критичное отношение студенты СМ обнаруживают и к предложению сделать посещение студентами учебных занятий абсолютно свободным.

Интересно отметить, что исходя из оценки продолжительности сна в течение суток видно, что эти студенты стремятся соблюдать оптимальный режим работы и отдыха по сравнению с остальными студентами. Как уже отмечалось, студенты факультета СМ наиболее склонны устанавливать довольно четкую зависимость между качеством образования и величиной оплаты за него. Другими словами эти студенты психологически наиболее склонны допустить, что чем качественнее получаемое высшее образование, тем дороже оно должно стоить. Они более других студентов согласны воспринимать получение высшего образования не столько как бесплатное право, сколько как платную услугу.

Принимая во внимание содержание вопросов анкеты «Прогноз карьеры после окончания вуза» и тех вариантов ответов на них, которые студенты, с факультета СМ выбрали чаще всех остальных, можно сформулировать следующие психолого-педагогические заключения. Исходя из содержания соответствующих вопросов это означает, что по сравнению со студентами с других факультетов МГТУ, студенты с факультета СМ характеризуются следующими особенностями. По сравнению с другими студентами они относительно чаще ожидают, что после окончания вуза будут довольны тем, что получили свое нынешнее образование. Из всех опрошенных студентов они более других склонны предполагать, что им удастся организовать свое дело, свой бизнес. Однако при этом они чаще прочих ожидают, что в ближайшие годы после окончания вуза их работа не будет обеспечивать им ни материального благополучия, ни комфортных условий работы, ни возможности делать карьеру. При этом чаще других студентов, студенты с факультета СМ ожидают, что после окончания вуза им частично придется менять свои привычки и черты характера, а возможно и поменять их радикально. Свое будущее положение в обществе эти студенты более других склонны связывать со стечением определенных обстоятельств. В случае затруднений с устройством на работу они наиболее склонны прибегнуть к помощи своих друзей и знакомых.

Своеобразие отношения к написанию дипломной работы (проекта) у студентов СМ выразилась в том, что они наиболее убеждены в том, что тематика дипломной работы должна быть связана с направлением будущей профессиональной деятельности. При этом чаще остальных студентов они склонны полагать, что наиболее типичной ситуацией написания дипломной работы в настоящее время является такая, при которой студент пишет ее абсолютно самостоятельно без какого-либо вмешательства и помощи со стороны руководителя.

Они чаще остальных предполагают заводить последнего ребенка до 35 лет, а также чаще других склонны ожидать, что у них на протяжении жизни будет один развод.

Анализ содержания вопросов анкеты «Прогноз карьеры после окончания вуза» и тех вариантов ответов на них, которые студенты, с факультета СМ выбрали реже всех остальных, позволяет заключить следующее. Учитывая содержание соответствующих вопросов анкеты это означает, что по сравнению со студентами других факультетов МГТУ они характеризуются такими особенностями. Реже всех студентов они предполагают, что после окончания вуза получат одну новую специальность. По сравнению с остальными студентами они реже ожидают у себя умеренных профессиональных достижений.

Реже чем другие студенты они допускают, что после окончания вуза будут безразлично или даже негативно относиться к своему нынешнему образованию. Одновременно, как указывалось выше, по сравнению с другими студентами они относительно чаще ожидают, что после окончания вуза будут довольны тем, что получили свое нынешнее образование. Студентам факультета СМ реже чем остальным представляется возможной такая ситуация, при которой им вообще удалось бы избежать безработицы в первые годы после окончания вуза. Они менее других студентов готовы в случае возникновения проблем с трудоустройством обращаться к услугам бюро по подбору персонала. Напомним, что они в случае затруднений с устройством на работу наиболее склонны прибегнуть к помощи своих друзей и знакомых.

Эти студенты реже остальных склонны предполагать, что их будущая работа окажется связанной с командировками в дальнее зарубежье. При этом они реже прочих студентов питают надежды на то, что работа в ближайшие годы после окончания вуза одновременно обеспечит им материальное благополучие, комфортные условия и возможности карьерного роста. Одновременно, как отмечалось выше, они чаще прочих ожидают, что в ближайшие годы после окончания вуза их работа не будет обеспечивать им ни материального благополучия, ни комфортных условий работы, ни возможности делать карьеру. Таким образом, их ожидания в этом отношении выглядят весьма пессимистично.

Из полученных результатов видно, что студенты факультета СМ реже остальных ожидают, что их работа не потребует знания иностранного языка (хотя, напомним, они реже всех склонны думать, что она будет связана с командировками в дальнее зарубежье). Менее остальных студентов они ожидают, что в работе им вообще не потребуются организаторских способностей. Они реже остальных студентов допускают, что уже в ближайшие годы после окончания вуза им не придется менять свои привычки и черты характера. Соответственно, как отмечалось выше, они при этом чаще других студентов ожидают, что после окончания вуза им частично придется менять свои привычки и черты характера, а возможно и поменять их радикально. Любопытно, что при этом они достаточно пессимистично ожидают, что будущее положение в обществе лишь незначительно будет связано с их деловыми качествами. Как было указано выше, свое будущее положение в обществе эти студенты более других склонны связывать со стечением определенных обстоятельств. Они также менее других готовы приписывать современной молодежи надежды связать материальный успех с занимаемой должностью. Как нам представляется, в данном случае имеет место проекция их собственных установок на студенческое большинство. При этом, если сами они работают в период обучения в вузе, то реже всех остальных студентов эта работа бывает абсолютно никак не связана с образованием и будущей специальностью. Таким образом они склонны приобретать специфический профессиональный опыт, если жизненные обстоятельства

побудили их начать работу в период обучения в вузе. Интересно, что при этом они реже других полагают, что работающие студенты откровенно сообщают о том, что они работают.

Реже других студентов они планируют заводить последнего ребенка до 30 лет. При этом, напомним, что они чаще остальных предполагают заводить последнего ребенка до 35 лет. Следовательно, по сравнению с остальными обследованными студентами, они наиболее жестко устанавливают для себя интервал появления у них последнего ребенка — от 30 до 35 лет. С бытовой точки зрения эти студенты реже всех остальных в период обучения в вузе снимают жилье.

*Особенности студентов, обучающихся на факультете МТ, выявленные с помощью анкет «Обучение в вузе в восприятии студента» и «Прогноз карьеры после окончания вуза»*

Принимая во внимание содержание вопросов анкеты «Обучение в вузе в восприятии студента» и тех вариантов ответов на них, которые студенты, с факультета МТ выбрали чаще всех остальных, можно заключить следующее. Учитывая содержание этих вопросов анкеты полученные результаты означают, что по сравнению со всеми остальными студентами, студенты, обучающиеся на факультете МТ обладают совокупностью особенностей. Они чаще других склонны полагать, что располагают достаточно полной информацией о том вузе (МГТУ) в котором учатся. При этом они как правило могут указать всего один московский вуз, сходный по профилю с тем, который выбрали, т.е. еще один технический вуз. Однако, чаще других не могут точно сказать, есть ли у них среди знакомых люди, окончившие тот вуз, в котором они сами учатся. Чаще других студентов они оценивают, как низкую степень своего личного участия в факте поступления в данный вуз – либо им помогали, либо их заставляли. По сравнению с другими они чаще склонны оценивать уровень своих способностей как более низкий. Таким образом можно констатировать весьма низкую самооценку данной группы студентов. Студенты факультета МТ реже других сообщают, что им известно где и кем работают после окончания выпускники выбранного ими факультета (специализации). Однако при этом они чаще других студентов могут вспомнить 1-2 фамилии известных выпускников своего факультета и авторитетных для них лично.

Студенты, обучающиеся на факультете МТ чаще других оценивают, как высокую вероятность своего перевода или перехода на другой факультет внутри вуза (МГТУ). Одновременно они чаще других студентов склонны оценивать, как среднюю вероятность своего перехода или перевода в другой вуз технического профиля. Более того, чаще остальных студентов, студенты факультета МТ оценивают, как очень высокую вероятность того, что они вообще перейдут в вуз другого профиля. Таким образом из полученных данных отчетливо видно, что студенты, обучающиеся на факультете МТ наиболее готовы к любому изменению профиля своего обучения и следовательно выбранная в данный момент специальность не представляет для них какой-либо ценности. Здесь можно дать следующий небольшой комментарий. Ни для кого не секрет, что существует как официальный так и неофициальный рейтинг не только вузов, но и различных специализаций (факультетов) внутри конкретного вуза. В этом смысле, насколько нам известно, факультет МТ внутри МГТУ относится скорее к факультетам, имеющим низкий рейтинг. Говоря другими словами, учиться на нем считается относительно не престижным. Выше уже указывалось, что студенты, обучающиеся на данном факультете характеризуются относительно низкой самооценкой. Кроме того чаще других студентов они оценивают, как низкую степень своего личного участия в факте поступления в данный вуз – либо им помогали, либо их заставляли.

Следовательно, выбор данного факультета не представляет для этих студентов субъективной ценности. Они рассматривают его как своеобразный «пробный шар», промежуточную ступень в процессе выяснения своих профессиональных интересов. Далее из результатов видно, что студенты факультета МТ чаще других склонны оценивать, как высокую вероятность того, что они будут отчислены за академическую неуспеваемость. Однако при этом они склонны оценивать вероятность своего ухода в академический отпуск как очень низкую. Это, как нам кажется, дополнительно указывает на то, что установка завершить свое высшее образование именно на данном факультете у студентов МТ достаточно слаба. Они, так сказать, не готовы «цепляться» за него и скорее склонны к поискам чего-то иного, либо в рамках МГТУ, либо за его пределами. Не исключают они при этом вообще отказ от технической направленности образования. Вполне допускают они и продолжение обучения за рубежом. При этом, по сравнению с другими студентами, они чаще полагают, что в случае попытки получить высшее образование за рубежом для них решающее значение будет иметь стечение определенных обстоятельств. Таким образом, все что касается профессионального выбора для студентов МТ выглядит как действие сил, внешних по отношению к их собственному личностному выбору. При этом, судя по всему, в отличие от профессии, межличностные связи для них более личностно значимы. Возможно поэтому они чаще других склонны отвечать, что им однозначно хотелось бы, чтобы их дальнейшая судьба была связана с людьми, обучающимися с ними на одном курсе или факультете. В этом контексте вполне закономерно, что наиболее значимой информацией при выборе вуза с их точки зрения является прежде всего то, насколько интересно (скучно) и трудно (легко) в нем учиться. Судя по всему в качестве идеальной они воспринимают комбинацию, при которой учиться в вузе одновременно интересно и легко. Таким образом, содержательная сторона обучения и дальнейшие профессиональные перспективы отходят для них на второй план. Кстати чаще других они умеренно соглашались с тем, что посещение студентами учебных занятий должно быть абсолютно свободным.

Вероятно в этом контексте можно интерпретировать и некоторые другие особенности обследованных студентов факультета МТ. Они чаще остальных не согласны с тем, чтобы обучение в вузе было платным для всех студентов. В представлении этих студентов при написании курсовой работы чаще всего руководитель сам пишет ее (возможно и не бескорыстно) за своего нерадивого студента.

Принимая во внимание содержание вопросов анкеты «Обучение в вузе в восприятии студента» и тех вариантов ответов на них, которые студенты, с факультета МТ выбрали реже всех остальных, можно сделать следующие заключения. Учитывая содержание этих вопросов анкеты, полученные результаты означают, что по сравнению со всеми остальными студентами, студенты, обучающиеся на факультете МТ обладают следующими особенностями. Они как правило реже остальных студентов оказываются в состоянии назвать более одного вуза в Москве, сходного по профилю (техническому) со своим собственным. Следовательно эти студенты констатируют, что их кругозор в данных вопросах весьма узок, но такая ситуация их вполне устраивает. Напомним, что чаще других не могут точно сказать, есть ли у них среди знакомых люди, окончившие тот вуз, в котором они сами учатся. Чаще других студентов они оценивают, как низкую степень своего личного участия в факте поступления в данный вуз – либо им помогали, либо их заставляли. По сравнению с другими они чаще склонны оценивать уровень своих способностей как находящийся на более низком уровне. Как видно из результатов, реже всех остальных студенты МТ склонны учитывать информацию о том какие факультеты имеет выбранный ими вуз и чему так

обучают. Таким образом подтверждается предположение о том, что их мало интересует содержательная сторона обучения. Они реже всех других студентов склонны оценивать, как высокую степень своего личного участия в факте поступления в данный вуз. При этом, как уже отмечалось выше, чаще других студентов они напротив, оценивают, как низкую степень личного участия в факте поступления в данный вуз. Хотя, как было отмечено выше, можно констатировать весьма низкую самооценку данной группы студентов, тем не менее они реже прочих студентов склонны субъективно оценивать возможность учиться в данном вузе как нечто соответствующее уровню их способностей. Парадоксальным образом, они вполне готовы допускать, что заслуживают чего-то большего. В этом, как нам представляется, находит проявление личностная незрелость в вопросе выбора направления получения высшего образования и дальнейшего профессионального становления. В этой связи реже других студентов они склонны оценивать, как низкую вероятность своего перевода на другой факультет в рамках своего вуза (МГТУ). Причем в случае подобного перевода с их точки зрения наименее важную роль будут играть внешние обстоятельства. Аналогичная ситуация обнаруживается и при ответах на вопросы относительно возможности перехода или перевода в другой вуз как технического профиля, так и иного профиля. Следовательно, студенты факультета МТ наиболее готовы к переходу со своего факультета на другие факультеты, а также и в другие вузы, причем даже со сменой направления обучения. Субъективно они воспринимают такую возможность как проявление своей воли. Однако в данном случае имеет место скорее не зрелое и продуманное решение а импульсивный хаотичный поиск, в условиях высокой неопределенности. При возникновении альтернативы – уход в академический отпуск либо смена специализации, эти студенты всегда более готовы к смене специализации. Одновременно с этим студенты МТ реже других склонны оценивать, как очень низкую вероятность того, что захотят получить два высших образования, а также продолжить получение высшего образования за рубежом. Учитывая их относительно низкую самооценку собственных способностей, можно зафиксировать определенную легковесность и безответственность при принятии подобных решений.

По мнению студентов факультета МТ наименее вероятным вариантом написания дипломной работы является тот, при котором студент работает абсолютно автономно, без какого-либо участия со стороны руководителя. Соответственно, как уже упоминалось, наиболее типичной ситуацией по их мнению является такая, когда при написании курсовой работы руководитель сам пишет ее (возможно и не бескорыстно) за своего нерадивого студента. Вновь обнаруживается определенная личностная незрелость и поверхностный, легкомысленный подход как к процессу образования, так и к получению профессиональной квалификации.

Принимая во внимание содержание вопросов анкеты «Прогноз карьеры после окончания вуза» и тех вариантов ответов на них, которые студенты, с факультета МТ выбрали чаще всех остальных, можно прийти к совокупности заключений. Это свидетельствует о том, что по сравнению со студентами других факультетов МГТУ, студенты факультета МТ характеризуются следующими особенностями. Они чаще других студентов склонны полагать, что их работа после окончания вуза вообще никак не будет связана с получаемой в вузе специальностью. При этом они чаще других студентов надеются, что им не потребуется работать по совместительству и необходимые для жизни средства они смогут получать работая в одном месте. По сравнению с другими они более склонны полагать, что уже в первые годы после вуза сменят свое место жительства и переедут в другой регион России. Они также чаще других студентов склонны предполагать, что их работа в первые годы после

вуза будет связана с командировками в ближнее зарубежье. Студенты МТ чаще других склонны полагать, что их работа в ближайшие годы после вуза вообще не потребует знания иностранного языка. При этом им представляется наиболее вероятным, что она потребует хорошего (профессионального) умения водить автомобиль. Студенты с факультета МТ чаще других склонны полагать, что при выборе работы будут учитывать мнение и интересы своих родителей. Можно предположить, что эти студенты рассчитывают на материальную помощь со стороны родителей, по крайней мере в первые годы после окончания вуза. На это, как нам кажется, косвенно указывает и то, что они чаще других студентов склонны связывать личные достижения прежде всего с кругом общения и связями. Им наиболее свойственно ожидать, что к этому времени у них уже будет семья, но без детей. Чаще остальных студентов они собираются заводить своего последнего ребенка в относительно молодом возрасте – до 30 лет. Таким образом они менее других студентов склонны откладывать создание семьи и рождение детей во имя построения успешной карьеры. Важно при этом подчеркнуть, что собственно профессиональная карьера также не представляет для них значимой ценности и обучение в вузе не осмысливается ими с этой точки зрения. Эти студенты чаще других полагают, что на протяжении жизни у них будут неоднократные разводы. Они также чаще других допускают, что вообще не станут вступать в зарегистрированный брак. Любопытно, что чаще остальных студентов студенты с факультета МТ полагают, что родители абсолютно против сделанного ими профессионального выбора. Напомним, что они собственно и не собираются после вуза работать по своей специальности. Но при этом, как отмечалось, они при выборе работы после вуза наиболее склонны учитывать мнение и интересы своих родителей. Одновременно, чаще всех других студентов они дают крайние оценки социального статуса своих родителей и характеризуют его либо как очень низкий, либо как высокий. В данном случае, как нам представляется, возможна двоякая интерпретация полученных результатов. Либо студенты данного факультета намерены учитывать мнение и интересы своих родителей в том смысле, что они ощущают на себе ответственность за материальную поддержку своих малообеспеченных родителей. Либо, напротив, они ожидают, что их родители, обладающие высоким материальным статусом помогут им в получении хорошей работы в ответ на учет детьми их мнения и интересов. Однако в любом случае видно, что в сознании этих студентов их будущая работа и получаемое в данный период образование (на относительно непрестижном факультете) либо вообще никак не связаны, либо связаны в очень слабой степени. Чаще других студентов, студенты с факультета МТ полагают, что их будущая работа не обнаружит никакого сходства с родом занятий их родителей. Таким образом продолжать семейную традицию эти студенты по тем или иным причинам скорее всего не намерены.

Все эти особенности, как нам представляются, свидетельствуют о достаточно легкомысленном отношении к жизни, обнаруживающемся у студентов, обучающихся на факультете МТ. Материальные запросы этих студентов находятся на относительно умеренном уровне и они чаще остальных студентов склонны полагать, что им для минимального достойного уровня жизни в ближайшие годы после окончания вуза потребуется от 40 до 80 тысяч рублей (от 500 до 1000 евро). При этом они чаще других субъективно склонны ожидать, что их материальное положение в первые годы после окончания вуза будет лучше, чем у знакомых-сверстников.

В период обучения в вузе студенты МТ чаще всех других проживают в общежитии, либо живут у родственников, друзей и знакомых.

Исходя из содержания вопросов анкеты «Прогноз карьеры после окончания вуза» и тех вариантов ответов на них, которые студенты, с факультета МТ выбрали реже всех остальных, можно сделать определенные заключения. Это свидетельствует о том, что по сравнению со студентами других факультетов МГТУ, студенты факультета МТ характеризуются следующими особенностями. Они реже других студентов склонны полагать, что после вуза их работа будет близка к полученной в вузе специальности. Напомним, что при этом они чаще других студентов склонны полагать, что их работа после окончания вуза вообще никак не будет связана с получаемой в вузе специальностью. Реже прочих студентов они ожидают, что им придется работать по совместительству на двух работах одновременно. При этом они чаще других студентов надеются, что им не потребуется работать по совместительству и необходимые для жизни средства они смогут получать работая в одном месте. Реже других эти студенты склонны ожидать, что вообще не станут менять своего места жительства после окончания вуза. Соответственно, как уже отмечалось, по сравнению с другими они более склонны полагать, что уже в первые годы после вуза сменят свое место жительства и переедут в другой регион России. Студенты МТ реже остальных ожидают, что в ближайшие годы после окончания вуза у них еще не будет семьи. Соответственно, как отмечалось выше, им наиболее свойственно ожидать, что к этому времени у них уже будет семья, но без детей. Также чаще остальных студентов они собираются заводить своего последнего ребенка в относительно молодом возрасте – до 30 лет. Весьма закономерно, что по сравнению с другими студентами они реже склонны полагать, что последний ребенок появится у них до 35 лет и тем более после 35 лет. Они реже других склонны думать, что на протяжении жизни у них будет всего один развод. Напротив, как уже отмечалось, эти студенты чаще других полагают, что на протяжении жизни у них будут неоднократные разводы. Они также чаще других допускают, что вообще не станут вступать в зарегистрированный брак. Таким образом у них можно констатировать весьма свободные взгляды на семейные отношения.

На основании полученных данных можно также констатировать, что по сравнению с другими студентами, студенты МТ реже склонны думать, что их работа в ближайшем будущем не потребует вообще умения водить автомобиль. Судя по всему, они скорее всего не собираются работать по полученной в вузе специальности. При этом, как показывают результаты, отказ родителей в свое время работать по своей специальности, для этих студентов наименее характерен. Таким образом, в то время как родители достаточно часто работали по своей специальности, сами студенты делать этого не собираются. Они готовы к высокой степени мобильности, смене места жительства в пределах России и командировкам в страны ближнего зарубежья. Кстати, возможно поэтому они склонны думать, что им не пригодится знание иностранного языка. Среди студентов факультета МТ менее всего тех, кто не работает в период обучения в вузе и вместе с тем, среди них обнаруживается минимальное число тех, чья работа непосредственно связана с образованием и будущей специальностью. Есть основания думать, что эти студенты чаще других склонны, а возможно и вынуждены, работать в период обучения по чисто материальным причинам. Можно также отметить, что среди них наименее распространено мнение, что работающие студенты не сообщают (скрывают) факт своей работы.

Проявление пренебрежительного и даже циничного отношения этих студентов к процессу получения высшего образования является то, что они считают наименее распространенным в настоящее время способ написания дипломной работы, когда студент реально работает над дипломом, а руководитель действительно осуществляет руководство.

Т.е. наиболее естественный и правильный способ выполнения дипломной работы представляется им наиболее редким и экзотическим.

Студенты, обучающиеся на факультете МТ в период обучения в вузе реже всех других проживают со своими родителями. Напротив, как уже отмечалось, в период обучения в вузе они чаще всех других проживают в общежитии, либо живут у родственников, друзей и знакомых. Таким образом бытовые условия во время обучения в вузе у них так сказать наименее благоприятные.

*Особенности студентов, обучающихся на факультете Э, выявленные с помощью анкет «Обучение в вузе в восприятии студента» и «Прогноз карьеры после окончания вуза»*

Исходя из содержания вопросов анкеты «Обучение в вузе в восприятии студента» и тех вариантов ответов на них, которые студенты, с факультета Э выбрали чаще всех остальных, можно их определенным образом охарактеризовать. Это свидетельствует о том, что по сравнению со студентами других факультетов МГТУ, студенты факультета Э обнаруживают следующие особенности. Чаще других студентов они полагают, что не обладают достаточно полной информацией о своем вузе и хотели бы знать о нем больше. Среди них более распространено мнение, что выбор ими данного вуза в некоторой степени связан с их предшествующей биографией, хотя эта связь и не оценивается как слишком сильная. При этом они чаще прочих студентов указывают, что практически не знают где и кем работают после окончания выпускники выбранного ими вуза. Аналогичным образом они чаще других студентов не знают, где и кем работают после окончания выпускники их факультета.

Проблема частичной или радикальной смены направления образования решается этими студентами следующим образом. Чаще остальных студентов в качестве решающего фактора при переводе внутри своего вуза (МГТУ) на другой факультет они отмечают мнение своих родных и знакомых, а также стечение определенных обстоятельств. Однако при переводе или переходе в другой вуз с изменением профиля обучения эти студенты, судя по их ответам, наиболее склонны ориентироваться на свое собственное мнение, хотя и мнение родных и знакомых также будет для них существенным в данном случае. В том случае, если они попытаются получить высшее образование за рубежом, эти студенты наиболее склонны принимать подобное решение опираясь на собственное мнение. По сравнению с другими студентами студенты факультета Э более склонны оценивать вероятность своего ухода в академический отпуск как среднюю. А вот вероятность своего отчисления за академическую неуспеваемость студенты факультета Э чаще других оценивают, как очень низкую. Точно также вероятность того, что они попытаются одновременно получить два высших образования эти студенты чаще других оценивают, как очень низкую. Низка с их точки зрения и вероятность того, что они примут решение вообще не получать законченного высшего образования. Причем в данном случае, чаще других студентов они предполагают ориентироваться на собственное решение, или во всяком случае опираться на него как на решающий фактор в подобной ситуации.

Оценивая приоритетную информацию о вузе, студенты факультета Э склонны в первую очередь руководствоваться тем, насколько легко в него поступить и какие льготы он предоставляет обучающимся в нем студентам.

Как видно из результатов, студенты, обучающиеся на факультете Э могут быть охарактеризованы как наиболее здравомыслящие и умеренные в своих оценках. Например, они чаще других студентов высказывают мнение, что объем дисциплин по выбору должен находиться в диапазоне от 20% до 50%. Чаще других студентов они полагают, что обычно, работая над дипломным проектом студент действительно выполняет его под руководством



научного руководителя. Таким образом, с их точки зрения, наиболее распространенной ситуацией написания дипломной работы является такая, которая соответствует должному положению вещей. Студенты факультета Э более других студентов склонны придерживаться упорядоченного режима дня, отводить достаточное время для сна и отдыха.

Исходя из содержания вопросов анкеты «Обучение в вузе в восприятии студента» и тех вариантов ответов на них, которые студенты, с факультета Э выбрали реже всех остальных, можно их определенным образом охарактеризовать. Это свидетельствует о том, что по сравнению со студентами других факультетов МГТУ, студенты факультета Э обнаруживают следующие особенности. Менее других они полагают, что обладают достаточно полной информацией о том вузе, в котором учатся. При этом у них реже остальных возникают сомнения в отношении того, есть ли среди их знакомых люди, закончившие данный вуз или нет. Другими словами у них обычно существует наиболее однозначное мнение на этот счет. По сравнению с остальными студентами они реже склонны придерживаться мнения, что при выборе вуза нужно руководствоваться сведениями о том, где и кем работают его выпускники. Менее всех других студентов они склонны относить к первоочередной по значимости информации сведения о научных достижениях своего вуза, о перспективах его развития, спонсорах, истории и т.п. При этом они действительно реже остальных студентов сообщают о том, что представляют себе то, где и кем работают после окончания выпускники выбранного ими вуза. Следовательно видно, что в этом вопросе они руководствуются собственными представлениями о значимых параметрах при выборе вуза. Напомним, что оценивая приоритетную информацию о вузе, студенты факультета Э склонны в первую очередь руководствоваться тем, насколько легко в него поступить и какие льготы он предоставляет обучающимся в нем студентам.

Относительно реже всех других студентов они полагают, что их собственное решение окажется решающим фактором при переводе или переходе на другой факультет внутри своего вуза. При этом студенты с факультета Э они реже других обучаются на бесплатной форме образования.

Реже других они склонны оценивать, как высокую вероятность своего перевода или перехода в другой вуз технического профиля. Но в случае перехода в другой вуз с изменением профиля обучения, решающим фактором с точки зрения этих студентов менее всего может оказаться случайное стечение обстоятельств. Следовательно, изменение технического профиля обучения с точки зрения студентов факультета Э, менее всего может оказаться игрой случая. Следовательно, они склонны достаточно серьезно относиться к подобному шагу.

Реже остальных студентов, студенты факультета Э склонны оценивать вероятность своего ухода в академический отпуск как высокую. Точно также, относительно редко они оценивают, как высокую вероятность того, что продолжат получение высшего образования за рубежом. В случае такой попытки учиться за рубежом, наименее значимым фактором с точки зрения этих студентов может оказаться мнение их родных и знакомых, а также стечение определенных обстоятельств.

Наименее распространенной ситуацией написания дипломной работы по сравнению с остальными, эти студенты считают такую, при которой студент предоставляет заведомо несамостоятельный текст (взятый например из интернета), а руководитель просто зачитывает ему эту откровенную «халтуру». Напомним, что чаще других студентов они полагают, что обычно, работая над дипломной работой студент действительно выполняет ее под руководством научного руководителя. Таким образом, с их точки зрения, как уже отмечалось,

наиболее распространенной ситуацией написания дипломной работы является такая, которая соответствует должному положению вещей.

Исходя из содержания вопросов анкеты «Прогноз карьеры после окончания вуза» и тех вариантов ответов на них, которые студенты, с факультета Э выбрали чаще всех остальных, есть достаточно оснований охарактеризовать их следующим образом. Можно констатировать, что по сравнению со студентами других факультетов МГТУ, студенты факультета Э обнаруживают следующие особенности. Они более других склонны думать, что вскоре после окончания вуза у них уже будут умеренные профессиональные достижения. Однако при этом они чаще остальных студентов ожидают, что их заработок при этом не будет превышать 40 тысяч руб. (500 евро) и следовательно склонны относить себя в этот период своей профессиональной карьеры к числу низкооплачиваемых специалистов. Примечательно, что это вполне соответствует их материальным претензиям и они чаще других студентов склонны думать, что в первые годы после вуза им для поддержания минимального достойного уровня жизни будет достаточно именно такой суммы.

В случае возникновения проблем с трудоустройством, студенты с факультета Э с большой вероятностью обратятся для их решения к помощи своих родителей и их знакомых. В этом смысле они сильно отличаются от студентов факультета СМ, которые, напомним, в случае затруднений с устройством на работу наиболее склонны прибегнуть к помощи своих собственных друзей и знакомых. Ожидаемо, чаще других студентов они придерживаются мнения, что в первые годы после окончания вуза будут экономически зависеть от своих родителей или близких. Напомним, что студенты с факультета Э реже других обучаются на бесплатной форме образования, что скорее всего означает их высокую материальную зависимость от родителей. Следовательно, как в период обучения, так и в первые годы после окончания вуза, степень материальной зависимости от родителей у студентов с факультета Э наиболее высока. Возможно этим, кстати, объясняются их весьма низкие материальные притязания. Действительно, если они в первую очередь рассчитывают на материальную поддержку родителей, то вполне готовы довольствоваться относительно низким уровнем оплаты своего труда. При этом, однако, более вероятным по сравнению с другими эти студенты считают работу во внебюджетной сфере по найму. Можно предположить, что они планируют, по крайней мере в первые годы после вуза, работать на частных предприятиях своих родителей, либо людей к родителям так или иначе близких. Чаще других студентов, студенты с факультета Э ожидают, что в ближайшие годы после окончания вуза они будут недовольны тем положением, которое займут в обществе, но сами не смогут что-либо предпринять для его улучшения. При этом они чаще склонны оценивать свою работоспособность ниже, чем у окружающих людей. Как и следовало ожидать из приведенной совокупности информации, студенты факультета Э чаще других высказывают мнение, что при выборе работы весьма вероятно будут учитывать мнение и интересы своих родителей.

Родители этих студентов, судя по той информации, которой студенты располагают, либо непродолжительное время проработали по своей специальности, либо не работали по ней вообще. Можно предположить, что родители этих студентов не были склонны связывать полученное ими специальное образование со своими жизненными планами. Кстати, они скорее были ориентированы не на государственный, а на частный сектор экономики. Вероятно аналогичную установку они распространяют и на своих детей. Напомним, что оценивая приоритетную информацию о вузе, студенты факультета Э склонны в первую очередь руководствоваться тем, насколько легко в него поступить и какие льготы он

предоставляет обучающимся в нем студентам. Можно предположить, что такая позиция во многом обусловлена позицией родителей, обеспечивающих этим студентам материальную поддержку. Возможно поэтому, чаще прочих студенты с факультета Э высказывают мнение, что родители сдержанно относятся к сделанному ими профессиональному выбору. Как нам кажется, родители этих студентов рассматривают профессиональный выбор как некую условность и формальность и эта их установка транслируется на собственных детей и начинает определять мнение самих студентов.

Исходя из содержания вопросов анкеты «Прогноз карьеры после окончания вуза» и тех вариантов ответов на них, которые студенты, с факультета Э выбрали реже всех остальных, можно их определенным образом охарактеризовать. Это свидетельствует о том, что по сравнению со студентами других факультетов МГТУ, студенты факультета Э обнаруживают следующие особенности. Они реже прочих студентов полагают, что после вуза будут относительно продолжительное время работать на одном и том же месте. При этом, хотя они менее других студентов склонны верить, что уже в первые годы после вуза у них не будет профессиональных достижений, они реже других ожидают, что займут небольшую руководящую должность. Реже других студентов они предполагают, что в случае возникновения проблем с трудоустройством будут рассчитывать на собственные силы. Действительно, как уже отмечалось выше, в случае возникновения проблем с трудоустройством, студенты с факультета Э с большой вероятностью обратятся для их решения к помощи своих родителей и их (т.е. родителей) знакомых. Точно также по сравнению с другими студентами, студенты факультета Э реже ожидают, что им удастся в ближайшие годы после окончания вуза добиться полной экономической независимости от своих родителей и близких. Напротив, как уже отмечалось чаще других студентов они придерживаются мнения, что в первые годы после окончания вуза будут экономически зависеть от своих родителей или близких. По сравнению с другими студентами они реже всего утверждают, что умеют самостоятельно ставить перед собой долгосрочные, жизненно важные цели. При этом реже всех остальных студентов в период обучения в вузе они имеют свое отдельное от родителей жилье.

По сравнению с другими студентами они считают наименее вероятным, что в ближайшие годы после окончания вуза у них будет своя семья и несколько детей. Уже отмечалось, что в силу своей экономической несамостоятельности от родителей, эти студенты имеют весьма низкие материальные притязания. Они склонны расценивать как маловероятную возможность, что им для минимально достойного уровня жизни понадобится сумма, соответствующая средней оплате в диапазоне от 40 до 80 тысяч рублей (от 500 до 1000 евро). Реже других они склонны ожидать, что им придется менять свои привычки и черты характера. При этом, по сравнению с другими студентами они наиболее редко высказывают уверенность в том, что смогли бы изменить свои привычки и черты характера. Они также реже других студентов связывают свое положение в обществе с кругом общения и связями. Вновь проявляется относительная несамостоятельность этих студентов.

Наименее вероятным по сравнению с другими студентами они считают для себя работу в бюджетной сфере. Мы уже отмечали выше, что родители этих студентов не были склонны связывать полученное ими специальное образование со своими жизненными планами. При этом, они скорее были ориентированы не на государственный, а на частный сектор экономики. Вероятно аналогичную установку они распространяют и на своих детей. Мы также предположили, что студенты с факультета Э планируют, по крайней мере в первые годы после вуза, работать на частных предприятиях своих родителей, либо людей к

родителям так или иначе близких. При этом они реже других студентов предполагают, что их работа будет связана с командировками в ближнее зарубежье. Они также с большим трудом могут представить себе ситуацию, когда работа потребовала бы от них знания иностранных языков.

*Особенности студентов, обучающихся на факультете АК, выявленные с помощью анкет «Обучение в вузе в восприятии студента» и «Прогноз карьеры после окончания вуза»*

Исходя из содержания вопросов анкеты «Обучение в вузе в восприятии студента» и тех вариантов ответов на них, которые студенты, с факультета АК выбрали чаще всех остальных, можно их охарактеризовать следующим образом. Можно говорить о том, что по сравнению со студентами других факультетов МГТУ, студенты факультета АК обнаруживают следующие особенности. Они чаще других студентов могут назвать несколько вузов аналогичных по профилю (техническому) тому, в котором учатся т.е. МГТУ. По сравнению с другими они чаще склонны полагать, что выбор данного технического университета в значительной мере логически связан с их предшествующей биографией. При этом они также более склонны полагать, что абсолютно самостоятельно выбрали тот вуз, в котором сейчас учатся.

По сравнению со студентами других факультетов они чаще склонны думать, что обучение в данном вузе примерно соответствует уровню их способностей. При этом они относительно чаще оценивают уровень собственных способностей как более высокий, чем у окружающих людей. Следовательно мы можем допустить, что с точки зрения этих студентов, вуз в котором они в данное время учатся (МГТУ) предполагает у своих студентов наличие уровня способностей, превышающего средний. Именно так и склонны оценивать себя студенты факультета АК.

По сравнению с другими студентами, студенты факультета АК чаще затрудняются вспомнить фамилии известных и авторитетных лично для себя выпускников и своего вуза вообще и своего факультета в частности.

Готовность к смене направления обучения у этих студентов обнаруживает следующие особенности. Возможность перевода на другой факультет своего вуза они чаще оценивают, как низкую. Напротив, вероятность перехода или перевода в другой вуз технического профиля оценивается ими по сравнению с другими студентами чаще как высокая. Из этого можно заключить, что внутри своего вуза они рассматривают факультет, на котором обучаются, как наиболее подходящий для себя. Если они и допускают перемены в своей учебе, то скорее связывают их со сменой вуза как такового. Возможность перевода в вуз другого, не технического профиля рассматривается этими студентами обычно как результат стечения определенных обстоятельств. С нашей точки зрения это свидетельствует о достаточно продуманном выборе данными студентами технического направления своего обучения. Если они и сменяют его, то скорее не в результате собственного выбора, а столкнувшись с определенными, не зависящими от их воли обстоятельствами.

Чаще других студенты факультета АК оценивают вероятность своего ухода в академический отпуск как высокую. Сопоставление данного факта с тем, что они весьма склонны допускать свой переход в другой технический вуз, заставляет предположить, что у этих студентов есть весомые опасения относительно своих перспектив обучения на данном факультете, что для них, как было указано выше, синонимично обучению в данном вузе вообще. Причем речь может идти о каких-то факторах, не связанных напрямую с несоответствием требований вуза способностям студентов. По сравнению с прочими

студентами, студенты факультета АК склонны чаще высоко оценивать роль собственного решения при уходе в академический отпуск. Следовательно можно предположить, что в процессе обучения присущего данному вузу есть особенности, негативно оцениваемые данной группой студентов. Эти особенности могут заставить их уйти либо в академический отпуск, либо в другой вуз технического профиля.

Вероятность того, что обучаясь в данном вузе они попытаются одновременно получить второе высшее образование, обследованные студенты оценили по сравнению с остальными очень низко. Следовательно они наименее готовы получать одновременно два высших образования. При этом, судя по полученным результатам, наиболее значимым стимулом, способным заставить их все же предпринять подобную попытку является мнение родных и знакомых.

Как видно из полученных результатов, студенты с факультета АК чаще других придерживаются мнения, что возможно хотели бы, чтобы их дальнейшая судьба была связана с людьми, обучающимися с ними на одном курсе или факультете. Среди этих студентов имеет наибольшее распространение точка зрения, согласно которой при выборе вуза нужно в первую очередь руководствоваться тем, где и кем работают его выпускники, а также насколько могут пригодиться в дальнейшей жизни знания и навыки, получаемые в данном вузе. Таким образом можно констатировать, что студенты АК обнаруживают наиболее практичный, прагматичный подход к получаемому в вузе образованию.

Особенностью распорядка дня этих студентов является то, что у них обычно в будние дни на сон удается отвести от 4 до 6 часов. Это свидетельствует о том, что данные студенты весьма активны и стремятся эффективно использовать свое время. Полученные результаты не дают нам достаточных оснований приписывать малую продолжительность сна личной неорганизованности этих студентов. Хотя полностью исключить влияние такой неорганизованности тоже нельзя.

По мнению студентов с факультета АК относительно более распространенным способом написания дипломной работы в настоящее время является ситуация, когда студент берет уже готовый текст (например из интернета), а преподаватель смотрит «сквозь пальцы» на эту «халтуру». Таким образом видно, что у данной группы студентов имеет место весьма циничное представление о том, как проходит в настоящее время учебный процесс в вузе. В этом они более сходны со студентами, обучающимися на факультете МТ и, напротив, наиболее отличаются от студентов с факультета Э.

Исходя из содержания вопросов анкеты «Обучение в вузе в восприятии студента» и тех вариантов ответов на них, которые студенты, с факультета АК выбрали реже всех остальных, представляется возможным охарактеризовать их следующим образом. Можно говорить о том, что по сравнению со студентами других факультетов МГТУ, студенты факультета АК обнаруживают следующие особенности. Они реже других склонны полагать, что не обладают достаточно полной информацией о том вузе в котором учатся и при этом хотели бы знать о нем больше. Реже прочих студентов они в состоянии назвать только один вуз в Москве, сходный по профилю с тем, в котором они в данное время обучаются, поскольку, как уже отмечалось могут указать до 4 таких вузов.

По сравнению с остальными студентами они реже склонны полагать, что выбор данного вуза логически никак не связан с их предшествующей биографией. Аналогичным образом они реже других допускают, что выбрали свой вуз совершенно самостоятельно. Кроме того, реже других студентов, студенты с факультета АК сообщают, что выбор ими данного вуза (МГТУ) был обусловлен мнением родителей и родственников.

По сравнению с другими студентами они менее склонны оценивать возможность учиться в данном вузе как большое достижение для себя, поскольку чаще склонны думать, что обучение в данном вузе примерно соответствует уровню их способностей. При этом они наименее склонны оценивать уровень своих способностей ниже уровня способностей окружающих. Напротив, как отмечалось, они относительно чаще оценивают уровень собственных способностей как более высокий, чем у окружающих людей. Следовательно видно, что студенты с факультета АК весьма самостоятельны и обладают высокой самооценкой.

Наряду с этим они реже других в состоянии вспомнить фамилии известных и авторитетных выпускников своего факультета, а также вуза вообще. При этом, однако, они реже других склонны сообщать, что вообще не имеют представления о том, где и кем работают после окончания выпускники выбранного ими факультета. Следовательно, не слишком хорошо зная тех, кто из известных людей окончил их вуз и факультет, они относительно лучше других осведомлены прежде всего о том, где и кем работают после окончания выпускники их специализации. Важно при этом напомнить, что именно эту информацию студенты факультета АК оценивают, как наиболее важную и значимую при выборе вуза.

В случае перевода или перехода на другой факультет внутри своего вуза (МГТУ), судя по их ответам, мнение родных и близких будет играть минимальную роль. Если же говорить о вероятности перехода или перевода в другой технический вуз, то для них наименее свойственно давать низкие оценки такой вероятности. Напомним, что они как раз чаще по сравнению с другими студентами оценили вероятность такого сценария как высокую. Однако при этом они весьма низко оценивают вероятность перехода на другой факультет и напротив – высоко, возможность своего ухода в академический отпуск.

Как видно из полученных результатов, студенты факультета АК реже других склонны рассматривать свое собственное решение, а также мнение родных и знакомых в качестве весомого фактора, способного стимулировать их переход или перевод в нетехнический вуз. Следовательно можно предположить, что сами студенты, их родители и родственники скорее ориентированы на то, чтобы они получили техническое образование. Можно констатировать, что собственные установки и установки окружающей микросоциальной среды у студентов факультета АК таковы, что ориентируют их на получение технической специализации. Вместе с тем, как видно из результатов, несмотря на то, что данный технический вуз (МГТУ) выбран ими достаточно самостоятельно, они весьма высоко оценивают вероятность того, что не закончат свое обучение в его стенах.

По сравнению с остальными студентами они реже склонны оценивать, как среднюю или высокую вероятность того, что станут одновременно получать два высших образования. При этом, они реже всего оценивают стечение внешних обстоятельств в качестве существенного фактора в случае попытки получить одновременно два высших образования. Кроме того они реже всех других студентов склонны оценивать, как очень высокую вероятность того, что продолжат свое образование за рубежом.

Реже других студентов студенты, обучающиеся на факультете АК не согласны с утверждением, что неинтересный предмет это скорее всего ненужный предмет. Следовательно, хотя и в мягкой форме они все же усматривают прямую связь между интересностью учебного предмета и его потенциальной полезностью для студента. При этом они менее других студентов были бы согласны с тем, чтобы число предметов по выбору было бы менее 20% от общего числа. Можно, таким образом, предположить, что студенты АК

ориентированы на относительно высокий уровень личной свободы в выборе учебных дисциплин и одним из важных параметров такого выбора считают интересность предмета для себя. С их точки зрения студент вполне заслуживает доверия при выборе учебных дисциплин.

По сравнению с остальными студентами студенты АК наименее склонны считать существенным признаком при выборе вуза степень трудности и интересности обучения в нем. Как уже отмечалось выше, для этих студентов более важными представляются те перспективы, которые вуз открывает и полезность получаемых в нем знаний и навыков.

Реже других студентов они склонны полагать, что решающим фактором их ухода в академический отпуск может стать стечение определенных обстоятельств. Они также реже других склонны устанавливать прямую зависимость между качеством образования и уровнем оплаты за него.

По мнению студентов с факультета АК наименее распространенными (редкими) в настоящее время являются ситуации, когда руководитель осуществляет руководство дипломной работой студента, либо сам пишет ее за своего нерадивого студента. Вообще, с точки зрения этих студентов, руководитель скорее склонен уклоняться от выполнения своих обязанностей, предоставляя студенту максимальный уровень самостоятельности.

Анализ содержания вопросов анкеты «Прогноз карьеры после окончания вуза» и тех вариантов ответов на них, которые студенты, с факультета АК выбрали чаще всех остальных, позволяет охарактеризовать их следующим образом. Можно говорить о том, что по сравнению со студентами других факультетов МГТУ, студенты факультета АК обнаруживают следующие особенности.

Студенты с факультета АК чаще других склонны ожидать, что в ближайшие годы после окончания вуза будут работать на одном и том же месте, скорее всего не станут получать новую специальность и их работа вероятнее всего будет непосредственно связана с полученной в вузе специальностью. Таким образом они прогнозируют оптимальное соответствие старта профессиональной карьеры тому профессиональному багажу, который был ими приобретен в период обучения в вузе. При этом они чаще прочих студентов предполагают, что их ежемесячный заработок в этот период (работа в качестве молодого специалиста) будет находиться в диапазоне от 40 до 80 тысяч рублей (от 500 до 1000 евро).

Студенты с факультета АК более других склоняются к мнению, что не станут менять своего места жительства и будут проживать там же, где и сейчас – в том же городе, в той же местности. Следовательно видно, что студенты с факультета АК наименее настроены как на территориальную, так и на профессиональную мобильность в ближайшие годы после окончания вуза. Чаще других они также склонны предполагать, что у них к этому времени еще не будет своей семьи. К числу возможных интерпретаций данного факта (отсутствие семьи) вероятно следует отнести то, что на факультете АК относительно преобладают студенты мужского пола. При этом видно, что именно юноши в данном случае оказываются наименее склонны к какой-либо мобильности в ближайшие годы после вуза.

Студенты данного факультета чаще других ожидают, что им вообще не придется побывать безработными. Однако, если проблемы с трудоустройством у них все же возникнут, студенты с факультета АК в наибольшей степени при их решении склонны рассчитывать на свои собственные силы. В поисках работы они чаще других предполагают прибегнуть к услугам бюро по подбору персонала. Поскольку этот канал поиска работы ориентирован прежде всего на высококвалифицированных специалистов, видно, что профессиональная самооценка этих студентов весьма высока.

Как полагают студенты с факультета АК их будущая работа окажется скорее всего связанной с командировками в дальнее зарубежье. Здесь любопытно отметить следующую деталь. С одной стороны эти студенты менее всех ориентированы на какую-либо мобильность. С другой – они наиболее склонны желать и допускать, чтобы их работа была связана с кратковременными поездками в дальнее зарубежье. Таким образом, не меняя основного места жительства и не испытывая связанных с этим неизбежных неудобств и трудностей, они хотят иметь возможность посмотреть мир, другие страны. Здесь требуется обратить внимание еще на некоторые обстоятельства. С одной стороны, специфика работы этих студентов с большой вероятностью может быть связана с допуском к секретной информации, который ограничивает возможности работы в дальнем зарубежье. Кроме того, поскольку обследование проводилось несколько лет назад, студенты естественно не могли прогнозировать целый ряд обстоятельств, которые в последнее время сделали их планы относительно командировок в дальнее зарубежье трудно осуществимыми.

Логичным выглядит наиболее выраженное у студентов факультета АК ожидание того, что уже в ближайшие годы после вуза работа обеспечит им одновременно материальное благополучие, комфортные условия и возможности делового общения и карьерного роста. Чаще других студентов они склонны полагать, что будущая работа потребует от них знания иностранного языка. Действительно, такие ожидания вполне правомерны, если учитывать ориентацию этих студентов на командировки в дальнее зарубежье. Однако при этом они чаще других склонны полагать, что работа не потребует от них умения водить автомобиль.

Студенты с факультета АК чаще других склонны думать, что в ближайшие годы после вуза им не потребуется менять свои привычки и черты характера. Однако они при этом выражают наибольшую степень уверенности в том, что если потребуется, смогут изменить свои привычки и черты характера. Это вновь, как нам кажется, свидетельствует о высоком уровне самооценки у этих студентов.

По сравнению с прочими эти студенты чаще оценивают уровень своей работоспособности как немного более высокий по отношению к уровню большинства, либо как существенно более высокий. Следовательно видно, что этим студентам свойственна высокая самооценка и уверенность в себе. В какой-то мере это может быть связано просто с тем, что как уже отмечалось, в данной группе максимально высок процент представителей мужского пола. Как известно, мужчинам более присуща высокая самооценка и уверенность в своих силах, чем женщинам. Однако полностью объяснять полученные результаты половым деморфизмом, вероятно все же нельзя.

Внутренняя логика просматривается и в том, что студенты с факультета АК чаще других склонны ожидать, что при выборе работы не станут учитывать мнение и интересы своих родителей. В этом они наиболее противоположны студентам с факультета Э. Они при этом чаще других ожидают, что их будущее положение в обществе окажется в зависимости от присущих им деловых качеств. В том случае, если им придется работать в период обучения, их работа, чаще, чем у других студентов непосредственно связана с образованием и будущей специальностью. При этом, с точки зрения студентов с факультета АК, работающие студенты скорее не склонны афишировать факт своей работы перед посторонними.

В отличие от оценки этими студентами наиболее распространенного стиля работы над курсовой, они все же наиболее склонны думать, что при подготовке дипломной работы студент действительно работает над ней, а руководитель действительно руководит. Следовательно, воспроизводя логику этих студентов можно заключить, что курсовой проект



является чем-то не слишком серьезным и поэтому допускает недобросовестное отношение студента при невмешательстве руководителя. Диплом же – дело более серьезное, поэтому здесь с точки зрения обследованных студентов все делается на должном уровне.

Как видно из результатов, чаще прочих студенты АК ожидают, что их будущая работа окажется частично сходной с родом занятий их родителей. Они, как и следовало ожидать, чаще других сообщают, что предпочитают самостоятельно ставить перед собой жизненно значимые, долгосрочные цели. Чаще других студентов студенты с факультета АК сообщают, что в период обучения в вузе проживают вместе со своими родителями, имеют свое отдельное от родителей жилье или снимают жилье. Таким образом, в период обучения эти студенты имеют относительно наиболее комфортные жилищные условия. Они контрастируют в этом отношении прежде всего со студентами с факультета МТ.

Рассмотрение содержания вопросов анкеты «Прогноз карьеры после окончания вуза» и тех вариантов ответов на них, которые студенты, с факультета АК выбрали реже всех остальных, позволяет охарактеризовать их с психолого-педагогической точки зрения. Можно говорить о том, что по сравнению со студентами других факультетов МГТУ, студенты факультета АК обнаруживают следующие особенности.

Менее прочих они ожидают, что в ближайшие годы после окончания вуза сменят то место работы, на которое поступят сразу после окончания вуза. По сравнению с остальными студентами они реже предполагают, что станут овладевать несколькими новыми специальностями, помимо той, что получили в вузе. Студенты с факультета АК реже всех остальных ожидают, что даже в первые годы после окончания вуза их ежемесячный заработок будет менее 40 тысяч руб. в месяц (менее 500 евро). Причем они наименее склонны предполагать, что в этот период им придется работать на исполнительской должности. Тем не менее, они реже всех других студентов склонны думать, что к этому времени у них уже будут серьезные профессиональные достижения. Менее других студентов они склонны оценивать вероятность того, что закончив вуз и приступив к профессиональной деятельности, покинут пределы России. Как уже говорилось выше, эти студенты наименее склонны к какой-либо миграции.

Реже прочих студентов студенты с факультета АК ожидают, что в первые годы после вуза у них появится своя семья, а также ребенок. При этом они менее других студентов ожидают, что в их жизни будут несколько разводов или, что они вообще не станут вступать в зарегистрированный брак.

По сравнению с другими студентами, студенты АК реже соглашаются с тем, что в ближайшие годы после окончания вуза им для минимального достойного уровня жизни достаточно будет суммы менее 40 тысяч рублей в месяц (менее 500 евро). Здесь мы можем отметить достаточно внутренне согласованную позицию по данному вопросу. Напомним, что эти студенты также наименее склонны ожидать, что их собственный заработок в этот период будет менее 40 тысяч руб. в месяц. Видно, что студенты АК реже других студентов склонны предполагать, что им непродолжительное время после вуза придется побывать безработными. В ситуации безработицы они менее всех других склонны прибегнуть к помощи своих родителей и их знакомых. Они также наименее склонны прибегать в подобном случае к услугам биржи труда.

Студенты факультета АК менее других студентов рассчитывают на то, что их будущая работа вообще окажется не связанной с командировками. Они также менее других верят, что в ближайшие годы после окончания вуза их материальное положение окажется хуже, чем у их знакомых-сверстников. Интересно отметить, что они наименее из всех студентов склонны

ожидать, что их работа потребует хороших навыков вождения автомобиля. В этом смысле они наиболее противоположны студентам с факультета МТ. Вообще можно отметить, что по значительному числу позиций студенты факультетов АК и МТ оказываются как бы антиподами.

Реже остальных студентов студенты с факультета АК склонны частично соглашаться с тем, что им после вуза придется менять свои привычки и черты характера, а также, что это будет ими успешно осуществлено. Студенты АК реже всех остальных склонны оценивать уровень своей работоспособности ниже уровня большинства окружающих и даже как равный ему.

По сравнению с остальными студентами они реже всего настроены согласовывать выбор будущей работы со своими родителями и близкими. Реже других они даже допускают такую возможность. При этом реже других они ожидают, что их работа вообще не будет иметь ничего общего с родом занятий их родителей. При постановке жизненно важных целей, студенты факультета АК наименее склонны возлагать на более старших и опытных людей постановку таких значимых и долгосрочных жизненных целей. При этом они даже не склонны выбирать эти цели из списка, предоставляемого старшими. Таким образом, по сравнению с остальными студентами, студенты АК склонны проявлять наиболее выраженную самостоятельность.

По мнению этих студентов современная молодежь менее всего рассчитывает добиться материального благополучия благодаря изобретательности, удаче. Такая установка соответствует самосознанию студентов АК, характеризуемых как рациональные, самостоятельные, уверенные в себе. Вернемся к дальнейшему рассмотрению сравнительных результатов, полученных при исследовании студентов трех технических вузов: МГТУ, МАДИ и МИРЭА [19].

### *Профессиональная и личная состоятельность*

21. Что с Вашей точки зрения означает в нашей стране состояться как профессионал?

Таблица 21

<i>Ответ / Вуз</i>	<i>МГТУ</i>	<i>МАДИ</i>	<i>МИРЭА</i>
Кар. и рук.	25%	22%	11%
Нов. и. и разр.	25%	30%	17%
Внедрение	17%	9%	22%
Изв. спец.	14%	14%	33%
Вл. мет. и н. д.	15%	11%	11%
У нас нельзя	3%	5%	6%
Затрудняюсь	2%	9%	0%
Всего	100%	100%	100%

(Примечание: нумерация таблиц в данном случае и далее несколько смещается, поскольку в Таблице 20 представлены результаты ответов на вопрос Анкеты №33)

Как свидетельствуют полученные результаты, несмотря на то, что именно студенты МАДИ прежде всего ориентированы на собственно профессиональную деятельность в узком смысле слова, они испытывают наибольшие трудности при попытке дать определение состоявшегося профессионала в России. Напротив, менее всего испытывают подобные затруднения в данном случае студенты МИРЭА. При ответе на большинство вопросов они

демонстрировали наибольший процент неопределенных ответов. Кроме того, они сами характеризуются достаточно формальной и конъюнктурной мотивацией и руководствуются прежде всего соображениями престижа при выборе профессии. Однако именно они, в данном случае, не испытывают особых затруднений и указывают в качестве основного признака состоявшегося профессионала возможность стать известным и признанным в своей области специалистом. Следовательно, с их точки зрения, состояться в России как профессионал – это получить общественное признание, завоевать престиж. Для студентов МАДИ в качестве такого ключевого признака профессиональной состоятельности выступает возможность реализовать свой интеллектуальный и профессиональный потенциал в новых идеях и разработках.

Студенты МГТУ в качестве основного признака профессиональной состоятельности в России рассматривают возможность сделать хорошую карьеру и занять руководящую должность. Таким образом в сознании студентов МГТУ профессиональная успешность наиболее тесно связана с приобретением властных полномочий, с возможностью руководить большими коллективами людей. Возможно это случайное совпадение, однако хорошо известно, что именно выпускники МГТУ в советское время часто становились руководителями крупных предприятий, имевших военную, оборонную направленность (Туполев, Королев, Устинов, Ванников и др.). Напротив, студенты МИРЭА реже других склонны связывать профессиональную состоятельность с карьерным ростом и возможностью занять руководящую должность. При этом для них, в отличие от студентов МАДИ очень важным показателем профессиональной состоятельности является внедрение своих идей и разработок в практику. Внедрение также рассматривается как значимый фактор и студентами МГТУ. В целом представления о признаках профессиональной состоятельности наиболее различны у студентов МАДИ и МИРЭА. Студенты МГТУ образуют при этом как бы промежуточную группу.

Для студентов МАДИ профессиональная состоятельность ассоциируется прежде всего с реализацией своего интеллектуального и профессионального потенциала в новых идеях и конструкторских разработках. Отчасти они связывают эту состоятельность с возможностью карьерного роста и занятием руководящей должности. При этом они склонны недооценивать значение внедрения своих идей и разработок в практику, а также завоевание признания в качестве известного специалиста. Таким образом для них самореализация и власть воспринимаются как более важные факторы, чем практическое внедрение своих идей и широкая общественная популярность.

Практически противоположная картина наблюдается у студентов МИРЭА. Для них критериями профессиональной состоятельности как раз являются внедрение разработок в практику и широкая известность и признание в качестве специалиста. Возможность же реализовать свой интеллектуальный потенциал и занять руководящую должность оцениваются студентами МИРЭА относительно низко.

Студенты МГТУ к числу признаков профессиональной состоятельности относят с одной стороны карьерный рост, приобретение властных полномочий, занятие руководящих должностей. Вместе с тем для них весьма важны и реализация интеллектуального потенциала, владение новейшими достижениями. При этом они сравнительно равнодушны к профессиональной славе. Но для них важно добиться внедрения своих разработок в практику. Таким образом набор признаков, которые студенты МГТУ считают существенными для оценки профессиональной состоятельности, оказывается, с нашей точки зрения, наиболее сбалансированным.

## 22. Чем в Вашей жизни является профессиональный и социальный статус?

Таблица №22

Ответ / Вуз	МГТУ	МАДИ	МИРЭА
Гл. ориентир	9%	7%	0%
Гл. но не единств.	48%	35%	45%
Имеет б. з. но не гл.	37%	49%	44%
Малозначимый	2%	8%	0%
Затрудняюсь	4%	1%	11%
Всего	100%	100%	100%

Рассмотрение полученных результатов показывает, что более определенную точку зрения на роль профессионального и социального статуса в своей жизни имеют студенты МАДИ и МГТУ. Студенты МИРЭА, как впрочем и во многих других вопросах, чаще затруднялись дать определенный ответ.

Студенты МГТУ чаще других охарактеризовали профессиональный и социальный статус в качестве своего главного жизненного ориентира. Несколько реже об этом сообщили студенты МАДИ. Среди студентов МИРЭА не нашлось ни одного, в чьей жизни профессиональный и социальный статус выступали бы в качестве главного жизненного приоритета.

Малозначимым этот статус чаще других охарактеризовали студенты МАДИ. Кроме того, они чаще других студентов склонны считать профессиональный и социальный статус в качестве имеющего большое значение, но не преобладающее. Реже всех подобные ответы дают студенты МГТУ. Если объединить вторую и третью альтернативы, предложенные студентам в данном вопросе, что чаще других подобный комплекс ответов выбирают студенты МИРЭА, а реже других — студенты МАДИ. Таким образом, студенты МИРЭА либо вообще затрудняются определить роль профессионального и социального статуса в своей жизни, либо характеризуют его как умеренно значимый.

Студенты МГТУ, если учитывать частоту их выбора первой и второй альтернативы являются наиболее ориентированными на приобретение профессионального и социального статуса. Напротив, студенты МАДИ реже всех других студентов выбирают в совокупности первую и вторую альтернативу ответа. Следовательно можно констатировать, что студенты МГТУ имеют по данному вопросу умеренно определенную точку зрения и при этом профессиональный и социальный статус в целом наиболее значим для них. Студенты МАДИ обнаруживают максимально четкую позицию по данному вопросу и реже других рассматривают в качестве значимого жизненного ориентира профессиональный и социальный статус. Наконец студенты МИРЭА имеют наименее четко сформулированное мнение по данному вопросу. Вместе с тем видно, что профессиональный статус является для них весьма значимым. В этом смысле они занимают как бы промежуточное положение между студентами МГТУ и МАДИ. Учитывая ответы студентов на вопросы анкеты №17 и №20 можно предположить, что для студентов МГТУ в предлагаемой паре более значим социальный статус, в то время как для студентов МИРЭА – профессиональный. Студенты же МАДИ, учитывая их ответы на вопрос № 17 вообще более склонны обращать внимание на моральные качества профессионала и абстрагироваться от чисто статусных характеристик.

34. Что по-Вашему, значит в России «состояться как личность»? (Примечание: данный вопрос в Анкете шел под №34)

Таблица 23

<i>Ответ / Вуз</i>	<i>МГТУ</i>	<i>МАДИ</i>	<i>МИРЭА</i>
Полож. деньги, вн.	17%	25%	15%
Хор.р. ст.	15%	14%	8%
Пр.з. в соц. и п.	6%	7%	0%
Прес. прог.	5%	2%	0%
Приз. и уваж.	21%	13%	23%
Наслед.	11%	16%	8%
Реализац. принцип.	23%	20%	38%
Затрудняюсь	2%	3%	8%
Всего	100%	100%	100%

Как следует из полученных результатов наибольшие затруднения данный вопрос вызвал у студентов МИРЭА. Однако при этом они явно чаще остальных студентов связывали личную состоятельность человека с его способностью реализовывать свои принципы и представления о жизни. Весьма важным проявлением личной состоятельности они также считают признание друзей и уважение со стороны коллег. Напротив, реже остальных студентов они готовы интерпретировать личную состоятельность как активность в социальной или политической деятельности, участие в разработке престижных профессиональных программ. Они также относительно менее важным считают стабильное продвижение по службе и благодарность детей за оставленное наследство. Таким образом, представления данной группы студентов о личной состоятельности, как нам кажется, можно охарактеризовать как наиболее идеалистические.

Студенты МАДИ к признакам личной состоятельности чаще других относят положение в обществе, власть, деньги и внимание окружающих. Они также чаще остальных относят к этим признакам возможность оставить наследство детям и чувствовать их благодарность. К числу весьма значимых атрибутов личностной состоятельности они относят также хорошую работу и стабильное продвижение по службе, а также участие в социальной и политической деятельности. Напротив, менее других студентов они склонны считать признаками состоятельности признание и уважение со стороны друзей и коллег, а также возможность реализовать свои принципы и представления о жизни. Таким образом они являются своего рода противоположностью студентам МИРЭА. Если тех характеризует своеобразный идеализм, то студентам МАДИ, как нам кажется присущи реализм, практичность и даже некоторый цинизм.

Студенты МГТУ к числу признаков личностной состоятельности относят наличие хорошей работы и стабильного продвижения по службе, участие в социальной и политической деятельности. Относительно чаще остальных студентов для них в качестве признака личностной состоятельности выступает участие в престижных профессиональных программах. В этом случае они прямо противоположны студентам МИРЭА. Весьма важным для них, в отличие от студентов МАДИ является признание и уважение со стороны друзей и коллег. Таким образом, в определенном смысле студенты МГТУ представляют собой как бы промежуточную группу. С одной стороны они достаточно практичны и реалистичны, сближаясь в своих ответах со студентами МАДИ. С другой стороны им свойственен некоторый идеализм, сближающий их со студентами МИРЭА.

Подведем итоги раздела анкеты «Профессиональная и личная состоятельность». 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.

Состояться в нашей стране как профессионал с точки зрения обследованных студентов это главным образом сделать успешную карьеру и занять руководящую должность, а также реализовать свой интеллектуальный и профессиональный потенциал в новых идеях и разработках. При этом видно, что если у студентов МГТУ и МАДИ наблюдается существенное сходство во взглядах, то студенты МИРЭА имеют по этому поводу свое специфическое мнение. Более подробно эти результаты будут изложены ниже. Профессиональный и социальный статус с точки зрения студентов имеет главное, но не единственное значение и возможно даже не является главным ориентиром. Состояться как личность в России по мнению студентов это прежде всего реализовать свои принципы и представления о жизни. Относительно мало привлекательными с точки зрения студентов являются участие в разработке престижных профессиональных программ а также в социальной и политической деятельности.

Студенты МГТУ связывают профессиональную состоятельность человека прежде всего с его способностью сделать успешную карьеру, занять руководящую должность а также реализовать свой интеллектуальный и профессиональный потенциал в новых идеях и разработках. Специфическим для этих студентов является ассоциация профессиональной состоятельности с владением новыми методами и новейшими научно-техническими достижениями. Хотя рассматривать профессиональный и социальный статус в качестве главного не слишком типично для всех обследованных студентов, тем не менее для студентов МГТУ он чаще других студентов выступает именно в такой роли. Мы уже отмечали, что МГТУ традиционно являлся кузницей высших руководящих кадров. Вероятно этот факт так или иначе влияет на жизненные ориентиры студентов данного вуза. Для них также наличие хорошей работы и стабильное продвижение по службе является относительно более значимой характеристикой, чем для других студентов при оценке личной состоятельности. К атрибутам личной состоятельности они, как и все студенты относят признание и уважение со стороны друзей и коллег, а также реализацию своих принципов и представлений о жизни. Специфичным же для студентов МГТУ является то, что в качестве признака личной состоятельности для них чаще других выступает участие в разработке престижных профессиональных программ.

Студенты МАДИ связывают профессиональную состоятельность с реализацией своего интеллектуального и профессионального потенциала в новых идеях и разработках. Несколько менее значима для них возможность сделать хорошую карьеру и занять руководящую должность. Вообще, при ответе на данный вопрос они склонны испытывать наибольшие затруднения по сравнению с остальными студентами. Чаще других они расценивают профессиональный и социальный статус как имеющий большое значение, но при этом не играющий главной роли. Личная состоятельность связывается в сравнительно большей мере с высоким положением в обществе, властью, деньгами и вниманием окружающих. Здесь, как нам кажется, обнаруживается некоторая внутренняя противоречивость студентов МАДИ. С одной стороны, в качестве профессионалов они как бы принижают значимость социального статуса, но с другой, обнаруживают повышенный интерес к нему, как признаку своей личной состоятельности. А вот признание и уважение со стороны друзей и коллег с точки зрения личной состоятельности для них оказывается наименее значимым, если сравнивать с показателями других студентов. Здесь также можно усмотреть противоречие, ведь внимание окружающих для них важно, как признак их личной

состоятельности. Видно также, что специфика понимания признаков личной состоятельности у студентов МАДИ проявляется в относительном приоритете для них возможности оставить наследство детям и чувствовать их благодарность, а также принимать участие в социальной и политической деятельности.

Студенты МИРЭА рассматривают в качестве важнейшего признака профессиональной состоятельности возможность стать известным и признанным в своей области специалистом, а также внедрять свои идеи и разработки в практику. Однако, при этом для них менее других студентов важна возможность реализовать свой интеллектуальный и профессиональный потенциал в новых идеях и разработках. В этом они наиболее отличаются от студентов МАДИ. Условно говоря, студенты МИРЭА профессионально позиционируют себя как «внедренцев практиков», в то время как студенты МАДИ – в качестве «теоретиков и разработчиков». Относительно чаще других студентов они высказывают сомнения в том, что в России можно состояться как профессионал. Действительно, проблемы с внедрением инженерно-технических разработок в нашей стране возникают гораздо чаще, чем с их исходным созданием. При этом для них менее других студентов значим карьерный рост и возможность занять высокую руководящую должность. Студенты МИРЭА испытывали наибольшие затруднения при попытке определить место в своей жизни профессионального и социального статуса. Однако в целом их ответы наиболее гармонично вписываются в общую тенденцию. В качестве атрибутов личной состоятельности для них на первый план вступают возможность реализовать свои принципы и представления о жизни, а также признание друзей и уважение со стороны коллег. Напротив, менее других студентов они склонны интерпретировать личную состоятельность как активность в социальной и политической сферах, как возможность участвовать в разработке престижных профессиональных программ или как стабильное продвижение по службе. В этом смысле они наиболее контрастируют со студентами МГТУ. Менее других они озабочены тем, чтобы оставить наследство детям и чувствовать их благодарность. В этом вопросе они наиболее отличаются от студентов МАДИ. Вообще проблема формулировки признаков личной состоятельности вызвала у них относительно наибольшие затруднения по сравнению с остальными студентами.

В контексте изучения представлений студентов технических вузов о профессиональной состоятельности, приведем фрагмент исследования, осуществленного нами ранее на студентах аэрокосмического факультета (АК) МГТУ им. Н.Э. Баумана. Рассмотрим данные, относительно связи краткосрочных прогнозов карьеры с ценностными установками и особенностями характера у студентов данного технического вуза. При этом использованы материалы, полученные с помощью таких методик «Карты психолого-педагогического мониторинга студенческой молодежи» как «Прогноз карьеры после окончания вуза», «Тест субъективного ранжирования основных жизненных ценностей», «Методика изучения мотивации обучения в вузе» и «Тест-опросник Шмишека на акцентуации личности» [5-7, 12, 14].

#### *Отношение к работе по найму и организации собственного бизнеса*

Увеличение склонности студентов в ближайшие годы после окончания вуза организовать свой бизнес связано с большей выраженностью у них следующих психологических характеристик. Общительность, большая подвижность, повышенная самостоятельность и некоторая бесцеремонность в отношениях с окружающими людьми. Более выраженным становится стремление командовать, организовывать других людей, повышенное настроение, энергичность, деятельность, инициативность, стремление к

удовольствиям, повышенный жизненный тонус. Для них также все более свойственной становится повышенная самооценка, определенная легкомысленность и вместе с тем склонность к вспышкам гнева в тех случаях, когда они сталкиваются с противодействием. Нарастают такие качества как самонадеянность, жесткость установок и взглядов, которые могут приводить к настойчивому утверждению своих интересов, отстаиваемых ими с особой энергичностью. Увеличивается стремление добиться высоких показателей в любом деле, за которое они берутся, проявление большого упорства в достижении своих целей. Обнаруживается обидчивость, недоверчивость по отношению к истинным намерениям других людей, возможно некоторая злопамятность. Нарастает стремление к лидерству, жажда внимания со стороны окружающих и желание получить похвалу. Увеличивается способность приспособливаться к новым людям. Вместе с тем все более обнаруживаются такие качества как склонность ко лжи, интригам и лицемерию, ожидание восхищения и удивления со стороны окружающих.

Напротив, по мере нарастания готовности в ближайшие годы после вуза организовать свой бизнес, имеет место уменьшение таких качеств как склонность к пессимизму, угрюмость, заторможенность, склонность фиксироваться на печальных сторонах жизни, стремление к справедливости и сопереживанию другим людям, податливость, слабоволие, неуверенность в своих силах, боязнь вступать в контакты с новыми незнакомыми людьми.

Вместе с тем нарастает некоторый страх доверительного сближения с людьми, боязнь насмешек, непризнания, боязнь быть несправедливо обвиненными, скрываемые опасения оказаться в чем-то несостоятельным и неполноценным.

В сфере жизненных ценностей наблюдается нарастание значимости таких ценностей как любимое дело, развлечения, дружба, красота и внешняя привлекательность, самосовершенствование.

В сфере мотивов получения высшего образования обнаруживается повышение значимости следующих мотивов: возможность начать свой бизнес, интересно и весело прожить студенческие годы, заниматься любимым делом и творчеством, продолжить семейную традицию, занять высокую руководящую должность.

Напротив, в сфере жизненных ценностей отмечается снижение значимости ценности здоровья. В свою очередь в сфере мотивов получения высшего образования происходит снижение значимости таких мотивов как стремление стать более культурным человеком и расширить свой кругозор, получить научные знания, приобрести нужные и полезные связи и знакомства в период обучения в вузе, изменить свой образ жизни и решить свои личные проблемы. Аналогичным образом снижается значимость мотивов: исполнить мечту своих родителей, принимать участие в профессиональных и научных обществах и конференциях, возможность хорошо зарабатывать, материально обеспечивать себя и свою семью.

Перейдем теперь к рассмотрению особенностей групп студентов, выделенных на основе их ответа на данный вопрос анкеты «Прогноз карьеры после окончания вуза» [5-7].

*Студенты, ожидающие, что в ближайшие годы  
после окончания вуза они будут работать в бюджетной сфере*

Эти студенты составляли 13,2% обследованной выборки и характеризовались следующими качествами. Они относительно замкнуты, сосредоточены на своих мыслях, склонны ограничивать круг своих знакомых и проявлять большую избирательность в контактах с людьми. Они предпочитают одиночество, размышление и теоретические рассуждения. Эти студенты стремятся к поддержанию гармонии в отношениях с людьми,



весьма склонны соперничать друг с другом, предпочитают уступать, даже если они правы, для того, чтобы сохранить дружеские, теплые отношения. Они склонны проявлять осторожность и благоразумие, действовать все заранее предварительно обдумав, составив долгосрочную программу. Любят порядок и предсказуемость. Они не склонны к риску, доверяют только всему проверенному, зарекомендовавшему себя. Склонны придерживаться традиционных взглядов и возможно консервативны. Они наиболее близки к соционическому типу психолог-гуманист (этико-интуитивный интроверт). Им свойственно предъявлять к себе весьма высокие требования, особенно в этической сфере и испытывать чувство вины. Их отличает серьезность и некоторая пониженность настроения, медлительность, несколько заниженная самооценка. Они характеризуются также медлительностью мышления. Обладают обостренным чувством справедливости. Предпочитают держаться на определенной психологической дистанции от других людей, избегать конфликтов. Эти студенты достаточно тяжелы на подъем, долго и болезненно переживают свои неудачи. В конфликтных ситуациях обычно ведут себя пассивно. Очень болезненно реагируют на любое нарушение порядка. Склонны к некоторому бюрократизму, предъявляя к окружающим много формальных и несущественных с точки зрения других людей требований. Весьма пунктуальны, большое внимание уделяют чистоте и порядку, добросовестны, склонны действовать по заранее разработанному плану. Проявляют нетерпимость, усидчивость, стремятся сделать порученную им работу качественно, чтобы избежать замечаний. Склонны к частым самопроверкам, сомнениям в правильности выполненной работы и некоторому формализму. Охотно уступают лидерство другим. Не стремятся к власти, к получению признания со стороны других людей. Они не честолюбивы и не стремятся быть лучшими в любом деле во что бы то ни стало. Довольно быстро прощают другим их ошибки и промахи. Вместе с тем нетерпимы ко лжи и стремятся к искренности в отношениях с людьми. Испытывают затруднения в тех случаях, когда нужно проявить хитрость, быстро вывернуться, притвориться. Не склонны к интригам. Стремятся поддержать внутреннюю стабильность, избежать ситуаций, в которых они могли бы оказаться несостоятельными и потерпеть неудачу.

К числу относительно более значимых жизненных ценностей эти студенты относят: знания, личную независимость, любовь, здоровье.

В перечень относительно более значимых мотивов получения высшего образования у них входят: возможность стать культурнее, расширить свой кругозор, получить научные знания, приобрести нужные и полезные связи и знакомства, изменить свой образ жизни, решить свои личные проблемы, опубликовать свои научные книги и статьи, участвовать в профессиональных и научных обществах и конференциях, исполнить мечту своих родителей. Кроме того, для них более значимым является мотив хорошо зарабатывать, материально обеспечивать себя и семью.

Напротив, относительно менее значимыми жизненными ценностями у этих студентов являются: любимое дело, развлечения, дружба, красота и внешняя привлекательность, самосовершенствование.

Относительно менее значимыми мотивами получения высшего образования у них являются: возможность начать свой бизнес, интересно и весело прожить студенческие годы, заниматься любимым делом и творчеством, продолжить семейную традицию, занять высокую руководящую должность.

Подводя итог, можно сказать, что эти студенты ориентированы на спокойную размеренную жизнь, гарантирующую им безопасность, избегание рискованных и

неожиданных ситуаций и относительное благополучие. Они склонны заниматься научной работой и не стремятся сделать карьеру, получить высокую руководящую должность. Скорее они видят себя в роли добросовестных исполнителей. Они более склонны к традиционному и относительно замкнутому образу жизни. Не стремятся к высоким достижениям, ярким впечатлениям, превосходству над другими людьми. Они гораздо сильнее заинтересованы в поддержании гармоничных и справедливых отношений.

Объем статьи не позволяет полностью представить полученные результаты. Окончание изложения результатов данного сравнительного исследования студентов технических вузов мы планируем в следующей, завершающей данный цикл, статье.

#### *Список литературы:*

1. Воробьев А. Н., Сенин И. Г., Чирков В. И. Опросник профессиональных предпочтений: адаптация теста Дж. Холланда «самоуправляемый поиск». Ярославль 1993.
2. Лисовский В. Т. Советское студенчество: социологические очерки М. Высшая школа. 1990.
3. Лисовский В. Т. Выпускник 80-х. Социологический очерк. Л. ЛГУ 1990.
4. Лисовский В. Т. Динамика социальных изменений (опыт сравнительных социологических исследований российской молодежи) // Социологические исследования. 1998. №5.
5. Немцов А. А. Изучение мотивации учебной и профессиональной деятельности студенческой молодежи // Шаг в будущее: Сборник восьмой Всероссийской научной конференции молодых исследователей. М.: АПФИ. 2001.
6. Немцов А. А., Багдасарьян Н. Г. Социологические и психологические аспекты прогнозирования карьеры студентами московских вузов // Образование. 2001. №2. С. 109-130.
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 У 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., 2006. С. 68-88.
11. Немцов А. А., Багдасарьян Н. Г. Студент XXI века: мотивы и ожидания. Воспитание созидателей // Ценностные ориентиры: Материалы круглого стола. 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 У11 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., 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.

15. Немцов А. А. Отличия в мотивации получения высшего образования и профессиональных приоритетов студентов, являющихся единственными, старшими и младшими детьми в семье // Прикладная психология и психоанализ. 2015. №1.

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.

17. 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. <http://doi.org/10.33619/2414-2948/63/41>

18. Немцов А. А. Восприятие студентами технических вузов высшего образования и его связи с последующим профессиональным становлением (МГТУ, МАДИ и МИРЭА – сравнительный анализ) (продолжение) // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №4. С. 372-408. <http://doi.org/10.33619/2414-2948/65/45>

#### References:

1. Vorob'ev, A. N., Senin, I. G., & Chirkov, V. I. (1993). Oprosnik professional'nykh predpochtenii: adaptatsiya testa Dzh. Khollanda "samonapravlyaemyi poisk". Yaroslavl. (in Russian).

2. Lisovskii, V. T. (1990). Sovetskoe studenchestvo: sotsiologicheskie ocherki Moscow. (in Russian).

3. Lisovskii, V. T. (1990). Vypusknik 80-kh. Sotsiologicheskii ocherk. Leningrad. (in Russian).

4. Lisovskii, V. T. (1998). Dinamika sotsial'nykh izmenenii (opyt sravnitel'nykh sotsiologicheskikh issledovaniy rossiiskoi molodezhi). *Sotsiologicheskie issledovaniya*, (5). (in Russian).

5. Nemtsov, A. A. (2001). Izuchenie motivatsii uchebnoi i professional'noi deyatel'nosti studencheskoi molodezhi. In *Shag v budushchee: Sbornik 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), 109-130. (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 U 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 KhKh1 veka: motivy i ozhidaniya. Vospitanie sozidatelei. In *Tsennochnye orientiry: Materialy kruglogo stola*, 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 U11 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 dialoge kul'tur*, Moscow. 199-207. (in Russian).

14. 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 Kh1 mezhdunarodnoi teoretiko-metodologicheskoi konferentsii*, Moscow. 549-563. (in Russian).

15. Nemtsov, A. A. (2015). Otlichiya v motivatsii polucheniya vysshego obrazovaniya i professional'nykh prioritetov studentov, yavlyayushchikhsya edinstvennymi, starshimi i mladshimi det'mi v sem'e. *Prikladnaya psikhologiya i psikhoanaliz*, (1). (in Russian).

16. Nemtsov, A. (2016). The association 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). 529-549. (in Russian).

17. Nemtsov, A. (2021). Student's Perception of Higher Education in Technical Universities and its Connection with Subsequent Professional Development (MSTU, MADU and MIREA - comparative analysis). *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 345-379. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/41>

18. Nemtsov, A. (2021). Student's Perception of Higher Education in Technical Universities and its Connection with Subsequent Professional Development (MSTU, MADU and MIREA - Comparative Analysis) (Continuation). *Bulletin of Science and Practice*, 7(4), 372-408. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/65/45>

Работа поступила  
в редакцию 05.09.2021 г.

Принята к публикации  
10.09.2021 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) (продолжение часть 3) // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 352-388. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/41>

*Cite as (APA):*

Nemtsov, A. (2021). Student's Perception of Higher Education in Technical Universities and Its Connection With Subsequent Professional Development (MSTU, MADU and MIREA - Comparative Analysis) (Continuation Part 3). *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 352-388. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/41>

УДК 372.862

https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/42

## МУЛЬТИПАРАДИГМАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ МАШИНОСТРОЕНИЯ: В ДИАГРАММАХ И КОММЕНТАРИЯХ

©Галкина А. И., ORCID: 0000-0002-2932-5533, SPIN-код: 9265-9099,  
Институт программных систем им. А.К. Айламазяна Российской академии наук,  
г. Москва, Россия, galkina3@yandex.ru

©Гришан И. А., ORCID: 0000-0003-4847-462X, Институт программных систем им. А.К.  
Айламазяна Российской академии наук, г. Москва, Россия, gri@yandex.ru

## MULTI-PARADIGM APPROACHES TO TRAINING IN MECHANICAL ENGINEERING: IN DIAGRAMS AND COMMENTARY

©Galkina A., ORCID: 0000-0002-2932-5533, SPIN: 9265-9099, A.K. Aylamazyan Institute of  
Software Systems of the Russian Academy of Sciences, g. Moscow, Russia, galkina3@yandex.ru  
©Grishan I., ORCID: 0000-0003-4847-462X, A.K. Aylamazyan Institute of Software Systems of the  
Russian Academy of Sciences, g. Moscow, Russia, gri@yandex.ru

*Аннотация.* Статья посвящена анализу электронных ресурсов машиностроения — машиностроения, как образования и подготовке инженерных кадров в эпоху ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ 4.0. Статья построена на статистике объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование» (ОФЭРНиО) за период с 1998 года по настоящее время. Выборка сведений о разработках по машиностроению и их статистическая обработка осуществляется автоматизировано программой collector\_stat, разработанной специалистами ОФЭРНиО. Электронные ресурсы образования в области машиностроения представлены техническими университетами страны. Таким образом, объектом исследования ОФЭРНиО являются технические университеты. Предметом исследования являются электронные ресурсы образования в области машиностроения. Методами исследования являются методы статистики, контент анализа, логики.

*Abstract.* This article is devoted to the analysis of electronic resources of mechanical engineering — engineering education and training of engineering personnel in the era of INDUSTRIALIZATION 4.0. The paper is based on the statistics of the Science and Education Electronic Resources Pool (SEERF) from 1998 up to present. The information on developments in engineering education and their statistical processing is automated by collector\_stat program developed by personnel of the JERLF. The electronic resources of education in the field of mechanical engineering are presented by technical universities of the country. Thus, the object of the research is technical universities. The subject of the study is electronic resources of education in the field of mechanical engineering. The methods of research are methods of statistics, content analysis, logic.

*Ключевые слова:* кадры, машиностроение, подготовка, специалист, электронный ресурс.

*Keywords:* human resources, mechanical engineering, training, specialist, electronic resource.

В советской России с 1884 года по 1991 год функционировал отраслевой фонд алгоритмов и программ систем автоматизированного проектирования станкостроительной и

инструментальной промышленности ОФАП САПР СТАНКОПРОМ). Аудиторию фонда составляли 100000 университетов и институтов, научных институтов, предприятий и заводов. Фонд занимался регистрацией и сертификацией программного обеспечения в области машиностроения и станкостроения: программы для станков с ЧПУ, автоматические системы управления производством и т.д. Основными разработчиками программного обеспечения были технические институты и университеты страны. Россия славилась своим техническим образованием (<http://kremlin.ru/events/president/news/60961>).

Четвертая промышленная революция – ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ 4.0, охватившая мир, нашла свое воплощение и в сегодняшней России. Ныне мы видим примеры реализации многих глобальных проектов, завязанных на машиностроение. Среди этих проектов следует упомянуть строящийся завод стального проката в Волгоградской области, Амурский завод по переработке природного газа, приливная электростанция на Пенжинской Губе (Охотское море), завод белого цемента в Башкирии, строительство дорог-хорд, соединяющих европейскую часть страны с Камчаткой, и т.д. Все эти проекты требуют подготовки новых кадров в области машиностроения и смежных с машиностроением отраслях.

В данной статье рассмотрим *машиностроение как образование* в целях подготовки специалистов для масштабных проектов страны.

Целью исследования является косвенная оценка степени развития инженерного образования на этапе с 1998 года по настоящее время [3, 4].

Рассматривается инженерное образование на всей территории России, география которого представлена 35 наукоградами страны (Рисунок 1), а также 202 авторами-разработчиками электронных и информационных ресурсов инженерного образования (Рисунок 2).

Участниками разработки электронных ресурсов инжиниринга являются 25 технических университетов (Рисунок 3). Анализ общих программно-технических характеристик инженерных электронных ресурсов в составе: тип вычислительной техники; тип и версия операционной системы; инструментальные средства разработки электронных ресурсов машиностроения; подтверждает преимущественное использование Intel Pentium с операционной системой Windows и применения инструментального средства Delphi 7.

Анализ отсортированных данных позволяет выделить электронные и информационные образовательные ресурсы инжиниринга в количестве 145 записей (далее везде – ресурсы). Анализируя данные ресурсы по видам средств обучения: констатируем, что преимущественное большинство принадлежит учебным средствам обучения, которые непосредственно предназначены для передачи знаний в области машиностроения по следующей форме обучения (Рисунок 5). Как демонстрирует данная диаграмма, обучение в области инжиниринга осуществляется по очной форме в целях высокого уровня подготовки специалистов. Анализ средств обучения демонстрирует следующие формы их реализации.

Реализация электронных ресурсов в области машиностроения в форме программных средств подтверждает вывод о практикоориентированности научных исследований, выполняемых студентами технических университетов в рамках своего обучения. А информационные структуры, представленные базами данных, научными рефератами и статьями, посвящены инженерным наукам. Контент анализ электронных ресурсов образования в машиностроении выявляет следующие учебные дисциплины, поддерживаемых данными ресурсами. Анализируя далее ресурсы образования, уточняем, что предназначены они для следующих уровней высшего технического образования и подуровней высшей школы, представленных диаграммами на Рисунках 8, 9.

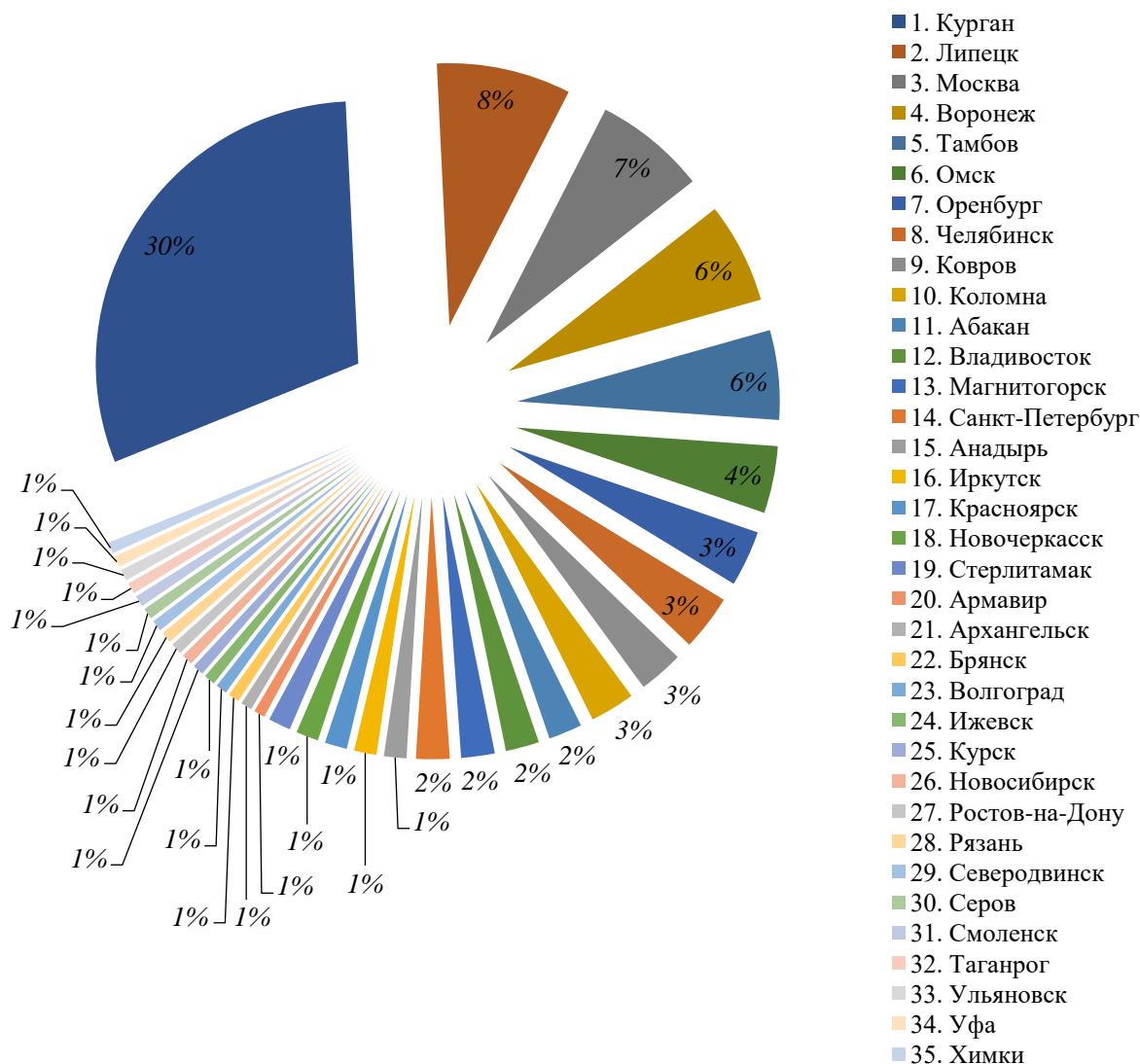


Рисунок 1. Распределение электронных ресурсов машиностроения по наукоградом

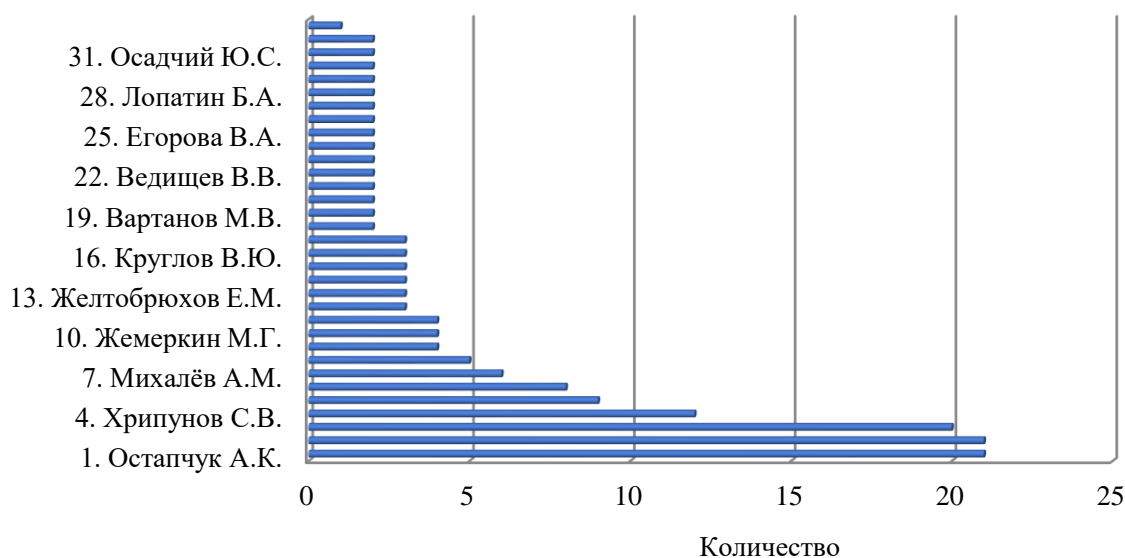


Рисунок 2. Распределение электронных и информационных ресурсов по авторам



Рисунок 3. Распределение электронных ресурсов по техническим университетам – разработчикам электронных ресурсов машиностроения



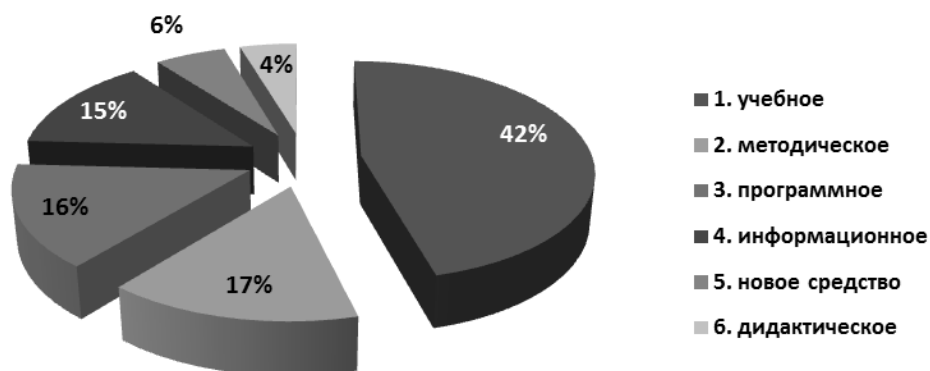


Рисунок 4 Распределение ресурсов по видам средств обучения

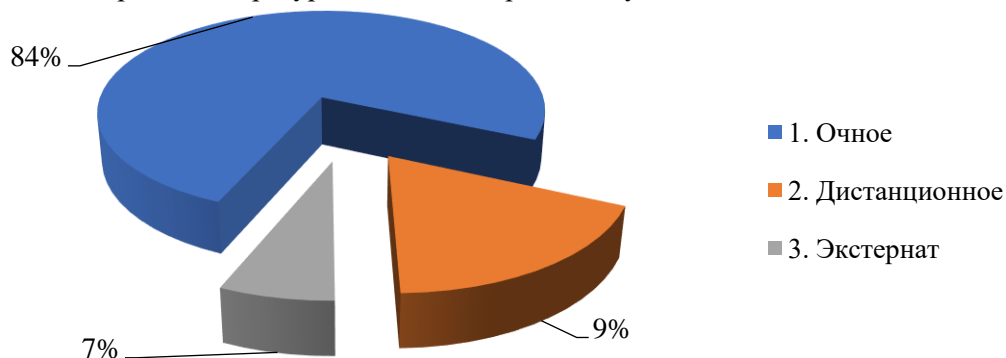


Рисунок 5. Распределение ресурсов обучения по формам обучения

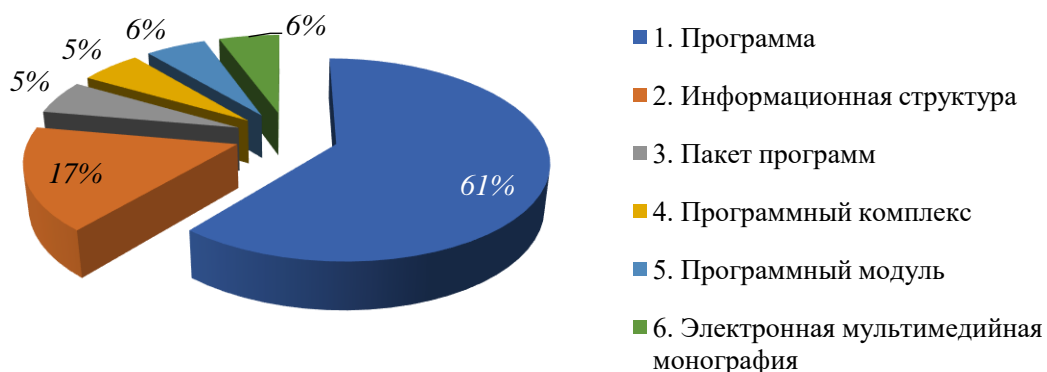


Рисунок 6. Распределение электронных и ресурсов машиностроения по форме реализации

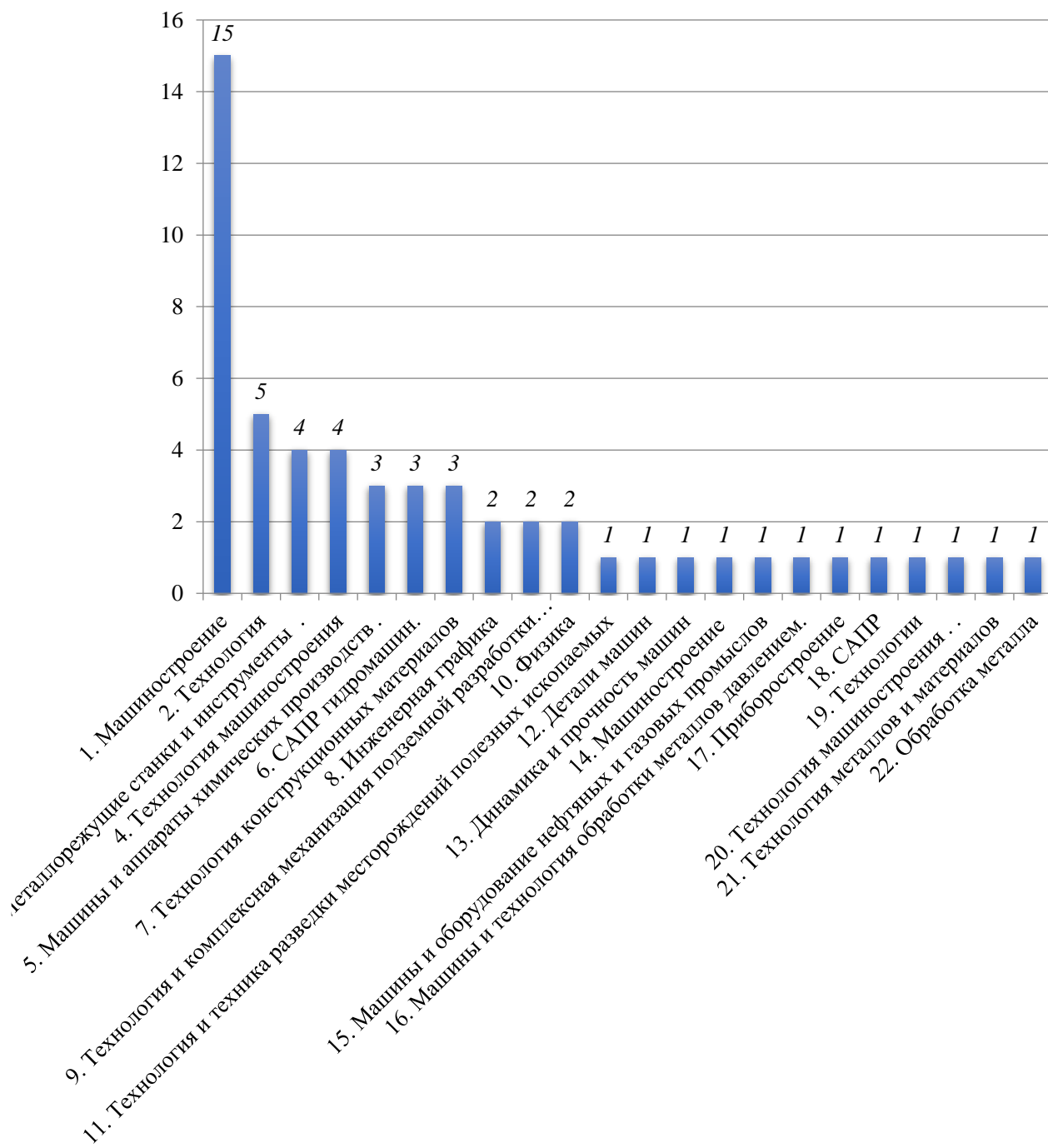


Рисунок 7. Распределение электронных ресурсов по учебным дисциплинам

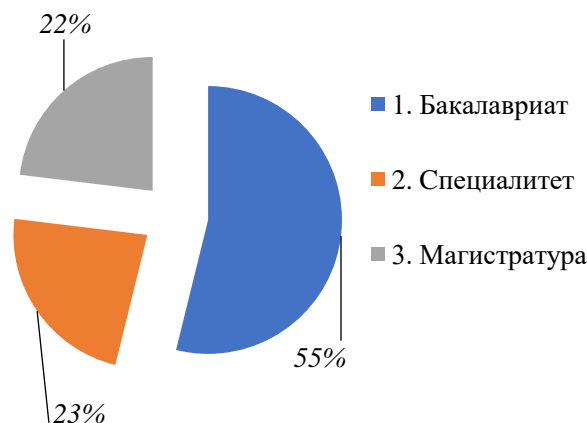


Рисунок 8. Распределение ресурсов образования по уровням высшего технического образования

Рисунок 9. Распределение образовательных ресурсов по подуровням высшей школы технического образования

Диаграммы демонстрируют преимущественную подготовку специалистов среднего звена, предназначенных для обслуживания машин, механизмов, роботов по следующим 26-ти специальностям (Рисунок 10).



Рисунок 10. Распределение электронных ресурсов машиностроения по специальностям

Как демонстрирует диаграмма, первое место занимает направление подготовки — 150000 МАШИНОСТРОЕНИЕ. Рассмотрим конвергенцию, смежность, синергию области машиностроения с другими областями знания. Современный уровень индустриализации предполагает интенсивную подготовку специалистов в области машиностроения с применением когнитивного личностно-ориентированного электронного обучения. Данное утверждение должно характеризоваться смежностью, взаимодействием, синергией различных систем знаний, что отображено на диаграмме:

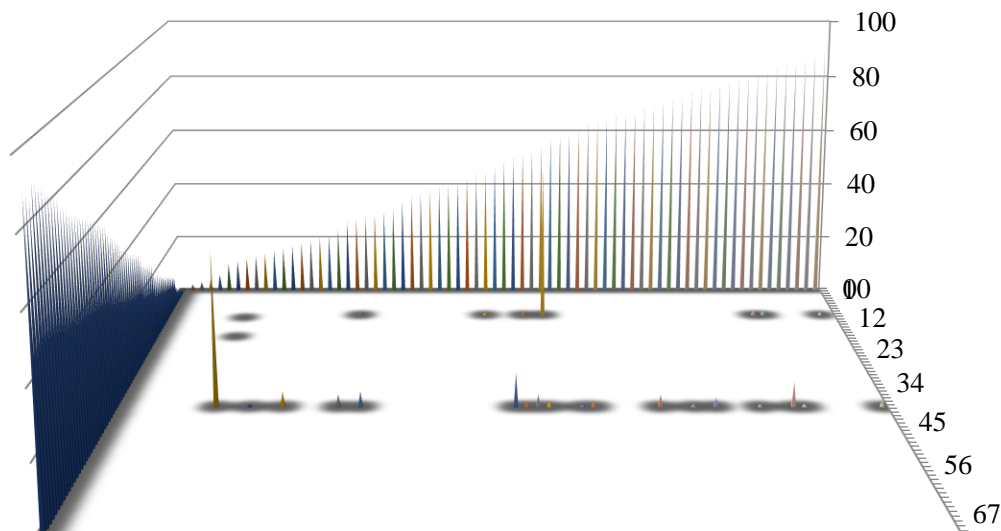


Рисунок 11. Конвергенция системы знаний машиностроения с другими системами фундаментальных и прикладных знаний

Диаграмма демонстрирует довольно слабую смежность, взаимодействие, конвергенцию и синергию системы знаний машиностроения с другими системами знаний, за исключением пары: ПЕДАГОГИКА << - >> МАШИНОСТРОЕНИЕ, решающей двоякую задачу:

- подготовка специалистов машиностроения при помощи образовательных ресурсов;
- подготовка преподавателей в области машиностроения для технических университетов.

#### Выводы:

Мультипарадигмальные подходы к подготовке кадров в области инжиниринга характеризуются множественностью видов средств обучения, форм обучения, уровней образования, многочисленностью номенклатуры учебных предметов и специальностей подготовки новых кадров. Но низкая синергия области машиностроения с автоматикой, информатизацией и кибернетикой, может означать только одно — использование старого капитала российской инженерной технической школы. То есть система результатов развивающейся науки машиностроения, имеющая экспоненциальный характер, еще не сложилась в современную систему знаний в области машиностроения, имеющую линейный характер, что обуславливает временной разрыв между результатами современной науки и формирующейся системой знаний инжиниринга.

Таким образом, технические университеты страны (26) демонстрируют отставание в области разработки электронных и информационных ресурсов образования для организации когнитивного личностно-ориентированного, непрерывного образования студентов в целях подготовки новых кадров для машиностроения и смежных с ним отраслей в эпоху ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ 4.0.

Электронные ресурсы по теме «машиностроение» как и многие другие, находятся в открытом доступе на портале Объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование», в общедоступной базе данных ОФЭРНиО: [http://www.ofernio.ru/program/ofapis\\_bd/index.html](http://www.ofernio.ru/program/ofapis_bd/index.html).

*Список литературы:*

1. Амзорова Д. Н., Тюдишев А. Е. Поступь инновационной российской экономики // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности. 2020. С. 10-15.
2. Галкина А. И., Гришан И. А. Технические знания как компонент развивающейся индустриализации страны // Новые материалы и технологии в машиностроении. 2020. №31. С. 12-15.
3. Галкина А. И., Гришан И. А. “Электронный информационный ресурс «Информационный портал ОФЭРНиО»// Хроники объединенного фонда электронных ресурсов Наука и образование. 2010. Т. 1. №4 (11) С. 94.
4. Галкина А. И., Гришан И. А. Конструктор запросов базы данных ОФЭРНиО // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов Наука и образование. 2010. Т. 1. №2. С. 115-115.

*References:*

1. Amzorova, D. N., & Tyudishev, A. E. (2020). Postup' innovatsionnoi rossiiskoi ekonomiki. *Prioritetnye napravleniya innovatsionnoi deyatelnosti v promyshlennosti*, 10-15. (in Russian).
2. Galkina, A. I., & Grishan, I. A. (2020). Tekhnicheskie znaniya kak komponent razvivayushcheysya industrializatsii strany. *Novye materialy i tekhnologii v mashinostroenii*, (31). 12-15. (in Russian).
3. Galkina, A. I., & Grishan, I. A. (2010). “Elektronnyi informatsionnyi resurs «Informatsionnyi portal OFERNiO”. *Khroniki ob"edinennogo fonda elektronnykh resursov Nauka i obrazovanie*, 1(4 (11)), 94. (in Russian).
4. Galkina, A. I., & Grishan, I. A. (2010). Konstruktor zaprosov bazy dannykh OFERNiO. *Khroniki ob"edinennogo fonda elektronnykh resursov Nauka i obrazovanie*, 1(2), 115-115. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 05.09.2021 г.*

*Принята к публикации  
10.09.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Галкина А. И., Гришан И. А. Мультипарадигмальные подходы к подготовке специалистов в области машиностроения: в диаграммах и комментариях // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 389-397. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/42>

*Cite as (APA):*

Galkina, A., & Grishan, I. (2021). Multi-paradigm Approaches to Training in Mechanical Engineering: In Diagrams and Commentary. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 389-397. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/42>

УДК 378:611

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/43>

## МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНТЕНТА ДИСЦИПЛИНЫ «АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА» С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

©*Петренко Е. В.*, канд. мед. наук, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, г. Санкт-Петербург, Россия

## MODERNIZATION OF THE DISCIPLINE'S CONTENT "HUMAN ANATOMY" TAKING INTO ACCOUNT THE REQUIREMENTS OF THE PROFESSIONAL STANDARDS

©*Petrenko E.*, M.D., Lesgaft National State University of Physical Education, Sports and Health, St. Petersburg, Russia

*Аннотация.* Формирование профессиональных компетенций студентов, обучающихся на кафедре анатомии НГУ им. П. Ф. Лесгафта, требует модернизации контента дисциплины «Анатомия человека» и включения в учебный план дисциплины учебной темы «Основы физического развития». Проводился анализ учебного материала модулей дисциплины в соответствии с их объемом и сложностью, а также с учетом аудиторных часов, отведенных на практические занятия и текущие контроли в учебном плане каждого модуля. Освоение учебного материала модуля «Анатомия опорно-двигательного аппарата» имеет большое значение для будущих специалистов в области физической культуры и спорта. Кроме того, в пределах этого модуля изучаются основы анатомического анализа, знание которого необходимо студентам для успешного освоения смежных дисциплин. Модуль «Анатомия систем обеспечения и регуляции жизнедеятельности» включает большой объем учебного материала, но будущим специалистам в области физической культуры и спорта не обязательно знать его в полном объеме, а следует обратить внимание на изучение систем, обеспечивающих работоспособность организма. Кроме того, функциональные особенности систем обеспечения и регуляции изучаются студентами на смежной дисциплине — физиологии. Таким образом, учебную тему «Основы физического развития» целесообразно включить в учебный план модуля «Анатомия систем обеспечения и регуляции жизнедеятельности». Практические занятия и текущие контроли данного модуля дисциплины распределены в учебном плане таким образом, что последнее занятие отводится на ликвидацию студентами задолженностей по дисциплине. Это занятие возможно выделить на изучение основ физического развития и техники антропометрии, не сокращая при этом аудиторные часы, отведенные на изучение других учебных тем модуля. Поскольку учебная тема «Основы физического развития» предполагает освоение практических умений проведения антропометрических измерений, оценить уровень изучения учебного материала позволит контрольная работа «Оценка физического развития», выполненная студентами во время самостоятельной работы.

*Abstract.* The formation of professional competencies of students studying at the Department of Anatomy of the National University named after P.F. Lesgaft requires the modernization of the content of the discipline "Human Anatomy" and the inclusion of the educational topic "Fundamentals of Physical Development" in the curriculum of the discipline. The analysis of the educational material of the discipline modules was carried out in accordance with their volume and complexity, as well as taking into account the classroom hours allocated for practical classes

and current controls in the curriculum of each module. Mastering the training material of the module “Anatomy of the musculoskeletal system” is of great importance for future specialists in the field of physical culture and sports. In addition, within this module, the basics of anatomical analysis are studied, the knowledge of which is necessary for students to successfully master related disciplines. The module “Anatomy of life support and regulation systems” includes a large amount of educational material, but future specialists in the field of physical culture and sports do not need to know it in full but should pay attention to the study of systems that ensure the efficiency of the body. In addition, the functional features of the support and regulation systems are studied by students in a related discipline — physiology. Thus, it is advisable to include the educational topic “Fundamentals of physical development” in the curriculum of the module “Anatomy of life support and regulation systems”. Practical classes and current controls of this module of the discipline are distributed in the curriculum in such a way that the last lesson is assigned to the liquidation of student debts in the discipline. This lesson can be allocated to the study of the basics of physical development and the technique of anthropometry, without reducing the classroom hours allocated to the study of other educational topics of the module. Since the educational topic “Fundamentals of physical development” involves the development of practical skills for conducting anthropometric measurements, the control work “Assessment of physical development” performed by students during independent work will allow to assess the level of study of the educational material.

*Ключевые слова:* профессиональные компетенции, учебные темы дисциплины «Анатомия человека».

*Keywords:* professional competencies, educational topics of the discipline “Human Anatomy”.

### *Введение*

Важным направлением стратегического развития физической культуры и спорта в Российской Федерации является повышение качества профессионального образования будущих специалистов в области физической культуры и спорта [1]. Трудовые функции будущих тренеров, обучающихся по направлению подготовки 49.03.01 – «Физическая культура» (ФК), включают умение оценивать уровень физического развития занимающихся различного пола и возраста и планировать содержание занятий с учетом функциональной характеристики физической нагрузки [2]. Трудовые функции будущих специалистов по адаптивной физической культуре, обучающихся по направлению подготовки 49.03.02 – «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)» (АФК), включают умение оценивать уровень физического развития лиц с отклонениями в состоянии здоровья и планировать содержание занятий с учетом морфологических и функциональных особенностей занимающихся и нозологических форм их заболеваний [3].

Знания о строении тела человека, его органов и систем с учетом их функции студенты Национального государственного университета физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта получают на дисциплинах медико-биологического профиля, прежде всего — на учебной дисциплине «Анатомия человека». При этом студенты, обучающиеся по направлению подготовки ФК, осваивают наряду с анатомией человека такие смежные дисциплины, как «Спортивная морфология» и «Возрастные особенности человека», приобретая знания и умения, позволяющие оценить физическое развитие занимающихся

различного пола и возраста. Рабочие программы дисциплины «Анатомия человека» и смежных учебных дисциплин ориентированы на трудовые функции тренера, предусмотренные профессиональными компетенциями [4].

Студенты, обучающиеся по направлению подготовки АФК, в соответствии с учебным планом изучают только дисциплину «Анатомия человека». Рабочая программа дисциплины составлена с учетом трудовых функций специалиста по адаптивной физической культуре и адаптивному спорту [5]. В соответствии с общепрофессиональными компетенциями и тренер, и специалист по адаптивной физической культуре должны знать как морфофункциональные особенности лиц различного пола и возраста, так и методы оценки физического развития, методы проведения антропометрических измерений и особенности развития двигательных качеств с учетом сенситивных периодов их развития [6]. Но студенты, обучающиеся по направлению АФК, получают базовые знания, позволяющие оценить физическое развитие индивида, только при изучении дисциплины «Анатомия человека»; дисциплины «Спортивная морфология» и «Возрастные особенности человека» они не изучают.

Были проведены исследования, определяющие уровень профессиональной подготовленности студентов НГУ имени П. Ф. Лесгафта, освоивших дисциплины медико-биологического профиля, преподаваемые на кафедре анатомии [7]. Проведенное исследование показало, что студенты, обучающиеся по направлению АФК, имеют слабые знания основ спортивной и возрастной морфологии. Для повышения качества профессионального образования студентов было предложено включить в программу дисциплины «Анатомия человека» отдельную учебную тему «Основы физического развития».

Цель работы — расширение контента учебной дисциплины «Анатомия человека» с учетом требований профессиональных стандартов.

#### *Материал и методы исследования*

Объект исследования – контент основной профессиональной образовательной программы высшего образования (бакалавриата) по дисциплине «Анатомия человека» по направлениям подготовки 49.03.01 – Физическая культура, 49.03.02 – Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (Адаптивная физическая культура).

С целью расширения контента дисциплины и включения в учебный план темы «Основы физического развития» проводился анализ учебного материала учебных тем дисциплины с учетом его объема и сложности, с учетом остаточных знаний студентов по основным разделам дисциплины [7-9], а также с учетом аудиторных часов, отведенных на изучение каждой учебной темы дисциплины.

#### *Результаты и обсуждение*

Для включения в учебный план дисциплины «Анатомия человека» учебной темы «Основы физического развития» был проведен анализ изучаемых студентами учебных тем с учетом их объема и сложности освоения студентами очной и заочной форм обучения. Студенты НГУ имени П. Ф. Лесгафта осваивают дисциплину «Анатомия человека» на протяжении двух семестров. Учебный материал дисциплины разделен на два модуля: «Анатомия опорно-двигательного аппарата» и «Анатомия систем обеспечения жизнедеятельности организма»; по окончании изучения каждого модуля сдается экзамен.



Учебный материал каждого модуля дисциплины разделен на определенное количество учебных тем.

На протяжении первого семестра студенты очной формы обучения осваивают учебный материал модуля «Анатомия опорно-двигательного аппарата», который включает следующие учебные темы: Анатомия костей (остеология), Анатомия соединений скелета (синдесмология), Анатомия мышц головы, шеи и туловища, Анатомия мышц конечностей, Основы динамической анатомии. После изучения учебного материала по каждой учебной теме сдается текущий контроль. Кроме того, в конце семестра студенты выполняют домашнюю контрольную работу, которая обобщает весь учебный материал модуля. В контрольной работе проводится анатомический анализ положения тела спортсмена. Положения, предлагаемые студентам для проведения анатомического анализа, представляют собой позы из гимнастических упражнений, выполняемых студентами на спортивных занятиях во время разминки (наклон вперед прогнувшись, приседание на носках, стойка на кистях рук, и др.) Для выполнения контрольной работы студентам необходимо освоить материал всех учебных тем, изучаемых на протяжении семестра: определить положение общего центра тяжести, вид равновесия, степень устойчивости тела; положение звеньев тела в суставах, на которые приходится нагрузка при удержании данной позы; назвать мышцы, удерживающие звенья тела в указанном положении [8].

Студенты заочной формы обучения осваивают учебный материал модуля «Анатомия опорно-двигательного аппарата» при изучении четырех тем: Остеология, Синдесмология, Миология и Основы динамической анатомии. Текущие контроли знаний проводятся только по трем темам – остеологии, синдесмологии и миологии. Освоение основ динамической анатомии оценивается при выполнении студентами контрольной работы по анатомическому анализу положений спортсмена, с определением положения звеньев тела во всех основных суставах и указанием мышц, выполняющих удерживающую работу. Контрольная работа сходна с работой, выполняемой студентами очной формы обучения, но более объемна, т.к. оценивается положение звеньев тела и удерживающая работа мышц во всех основных суставах.

Отсутствие полноценного текущего контроля по динамической анатомии приводит к тому, что студенты заочной формы обучения слабее осваивают теоретическую часть динамической анатомии. В то же время, большая часть студентов заочной формы обучения уже работают специалистами младшего звена в области физической культуры и спорта, что заметно помогает им освоить прикладные аспекты динамической анатомии (правильно определить степень устойчивости тела, выделить основные группы мышц, выполняющих удерживающую нагрузку, и т. д.) Кроме того, динамическая анатомия осваивается студентами при изучении дисциплины «Биомеханика», которую студенты изучают на кафедре биомеханики сразу же после освоения модуля «Анатомия опорно-двигательного аппарата».

Сравнивая уровень освоения анатомии опорно-двигательного аппарата студентами, обучающимися по направлениям ФК и АФК, нужно отметить, что студенты, обучающиеся по направлению ФК, показывают более высокие результаты по освоению основ динамической анатомии, тогда как обучающиеся по направлению АФК имеют более высокие баллы по чисто анатомическим темам [7]. Значительная часть студентов, обучающихся по направлению АФК, имеет показания для занятий физической культурой в специальных медицинских группах, и выполняют специальные комплексы физических упражнений, отличающиеся от гимнастических упражнений, на основе которых были разработаны позы, предлагаемые студентам для проведения анатомического анализа [10]. Умозрительная оценка

положения тела, предлагаемого для проведения анатомического анализа студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, значительно затрудняет понимание не только работы мышц, удерживающих звенья тела, но и более простых вопросов – соотношение парциальных центров тяжести звеньев тела в данной позе, определение углов устойчивости, и др.

При этом студенты заочной формы обучения, обучающиеся по направлению АФК, показывают более высокие результаты освоения основ динамической анатомии, чем студенты очной формы обучения. Динамическая анатомия является прикладной дисциплиной, поэтому ее основные вопросы хорошо понятны студентам, которые выполняют физические упражнения самостоятельно, либо обучают занимающихся физической культурой при выполнении упражнений, соответствующих положению тела, рассматриваемому в контрольной работе. Это же обстоятельство объясняет хорошие результаты освоения вопросов динамической анатомии студентами, обучающимися по направлению ФК [8].

Таким образом, модуль «Анатомия опорно-двигательного аппарата» включает учебные темы, являющиеся основными для освоения трудовых функций будущего специалиста в области физической культуры и спорта. Кроме того, в учебный материал данного модуля включена, наряду с чисто анатомическими темами, такая важная тема, как основы динамической анатомии, знание которой позволяет студентам более качественно освоить смежную дисциплину – биомеханику.

Учебный материал модуля «Анатомия систем обеспечения и регуляции жизнедеятельности» включает пять учебных тем для студентов очной формы обучения и три учебные темы для студентов заочной формы обучения. Студенты очного обучения изучают учебные темы: Внутренние органы, Сердечнососудистая система, Центральная нервная система, Периферическая нервная система (спинномозговые и черепные нервы), Вегетативная нервная система. В конце семестра студенты выполняют контрольную работу, в которой необходимо описать кровоснабжение и иннервацию нескольких мышц из разных групп. Студенты заочной формы обучения рассматривают учебный материал модуля в трех учебных темах: Внутренние органы, Сердечнососудистая система и Нервная система. В конце семестра заочники также выполняют домашнюю контрольную работу по всему учебному материалу семестра. В контрольной работе нужно рассмотреть кровоснабжение и иннервацию внутренних органов и мышц различных областей тела. Контрольные работы для студентов очной и заочной форм обучения построены на повторении учебного материала всего семестра, достаточно объемного и сложного для понимания [9].

Учебные темы данного модуля включают очень большой информационный материал, который в медицинских вузах, например, изучается на протяжении двух семестров. Кроме того, учебный материал некоторых тем отличается слабой наглядностью (например, темы «Центральная нервная система», Вегетативная нервная система»), что значительно осложняет понимание учебного материала студентами. В связи с большей сложностью учебных тем этого модуля, уровень знания анатомии систем обеспечения и регуляции жизнедеятельности у студентов ниже, чем знания раздела «Анатомия опорно-двигательного аппарата» [11]. Уровень освоения учебного материала данного семестра по всем учебным темам выше у студентов, обучающихся по направлению АФК, особенно заметно – по таким учебным темам, как центральная нервная система и вегетативная нервная система [7].

Нужно учесть, что будущим специалистам в области физической культуры и спорта нет необходимости знать этот раздел анатомии человека в полном объеме, что позволяет

сократить учебные часы, уделяя особое внимание изучению систем, определяющих работоспособность организма [12]. Кроме того, системы обеспечения и регуляции жизнедеятельности изучаются студентами на смежной дисциплине – физиологии [13], что позволило не включать некоторые вопросы в учебный материал семестра (например, эндокринные железы, лимфатическую систему) [14]. Выделение учебных тем, необходимых для формирования профессиональных компетенций у студентов, позволяет скомпоновать учебный материал данного модуля дисциплины таким образом, чтобы включить в него дополнительную учебную тему «Основы физического развития».

Домашняя контрольная работа, выполняемая студентами по завершении изучения анатомии систем обеспечения и регуляции жизнедеятельности, нацелена на повторение основных учебных тем, изучаемых студентами при освоении этого модуля дисциплины. Такая контрольная работа направлена на дополнительное повторение учебного материала семестра. Учитывая, что студенты сдают текущие контроли по всем учебным темам, контрольную работу целесообразно заменить на работу по оценке физического развития индивида, которая позволит оценить освоение студентами практических навыков и методов оценки физического развития.

Требования профессионального стандарта и компетентностный подход к формированию контента учебных дисциплин [15], в том числе – дисциплины «Анатомия человека» требует включить в учебный план учебную тему «Основы физического развития», что особенно актуально для студентов, обучающихся по направлению АФК, которые не изучают такие смежные дисциплины, как Спортивная морфология и Возрастные особенности человека. Поскольку анатомия человека является очень объемной и одной из наиболее сложных дисциплин, изучаемых студентами, в учебный план можно включить лишь самые общие теоретические вопросы основ физического развития и возрастных особенностей человека: понятие и основные закономерности роста и развития, понятие критических и сенситивных периодов в развитии организма, схему возрастной периодизации человека, понятие биологического возраста. Рассмотрение этих вопросов возможно в пределах лекционного курса дисциплины, в учебном материале вводной лекции. Для освоения основных практических антропометрических навыков возможно выделить одно практическое занятие, посвященное знакомству с основными антропометрическими инструментами, антропометрическими точками тела, основными показателями физического развития и методами оценки физического развития [16].

### *Заключение*

С целью повышения профессиональной подготовленности студентов необходимо включить в контент дисциплины «Анатомия человека» общие вопросы по основам физического развития и освоению основных антропометрических навыков, что особенно актуально для студентов, обучающихся по направлению подготовки «адаптивная физическая культура».

Проведенный анализ показал, что оба модуля дисциплины «Анатомия человека» содержат достаточно объемный и сложный для усвоения учебный материал. Учитывая особую значимость модуля «Анатомия опорно-двигательного аппарата» для будущих специалистов в области физической культуры и спорта, а также изучение в пределах этого модуля основ динамической анатомии, знание которой необходимо для успешного понимания учебных тем смежной дисциплины биомеханики [13], не следует расширять контент данного модуля и вводить в него еще одну учебную тему. В то же время, модуль

«Анатомия систем обеспечения и регуляции жизнедеятельности» позволяет включить в учебный план дополнительное занятие по теме «Основы физического развития». Для контроля знаний студентами темы «Основы физического развития» целесообразно изменить контрольную работу данного модуля, включив вместо контрольной работы по повторению материала семестра работу по оценке физического развития индивида методом антропометрических индексов [17]. Такая работа позволит оценить навыки студентов по выполнению антропометрических измерений и умение проводить экспресс-оценку физического развития, чем должен владеть будущий тренер и специалист по адаптивному спорту [18].

Анализ распределения учебного материала по темам занятий показал, что модуль дисциплины «Анатомия опорно-двигательного аппарата» содержит учебный материал, крайне важный для будущего специалиста в области физической культуры. При этом все практические занятия на протяжении семестра отведены либо на изучение практического материала, либо на прохождение текущего контроля знаний. Соединять темы практических занятий этого модуля представляется не целесообразным в связи с необходимостью знать не только топографическую, но и функциональную анатомию опорно-двигательного аппарата, что позволяет качественно выполнить анатомический анализ положений и движений спортсмена.

Последнее занятие модуля «Анатомия систем обеспечения и регуляции жизнедеятельности» в соответствии с учебным планом отводится на ликвидацию студентами задолженностей по семестру, если они есть. На этом же занятии студенты сдают контрольную работу. Представляется целесообразным отвести это занятие на изучение общих вопросов темы «Основы физического развития» и обучению технике основных антропометрических измерений. Контрольную работу студенты выполняют дома, и могут сдать выполненную контрольную работу при выполнении рубежного контроля, который проходит в самом начале сессии, за несколько дней перед сдачей экзамена по дисциплине.

#### *Список литературы:*

1. Бакулев С. Е., Таймазов В. А., Ашкинази С. М., Кочергин А. Н., Рябченков В. В. Актуализация стратегических направлений развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года // Теория и практика физической культуры. 2019. №2. С. 3-5.
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. №940 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. №942 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)».
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 марта 2019 г. №191н «Об утверждении профессионального стандарта «тренер».
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 апреля 2019 г. №199н «Об утверждении профессионального стандарта «Тренер по адаптивной физической культуре и адаптивному спорту».

6. Щенникова М. Ю., Овсянко Т. А. Методические рекомендации по формированию примерных основных образовательных программ по направлениям подготовки «Физическая культура» и «Спорт» с учетом требований профессиональных стандартов. СПб., 2017. 285 с.
7. Бордовский П. Г., Олейник Е. А., Петренко Е. В., Страдина М. С. Анализ уровня профессиональной подготовленности студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий в период пандемии (на примере университета имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург) // Физическое воспитание и спортивная тренировка, 2021. №2(36). С. 160-166.
8. Бордовский П. Г., Петренко Е. В., Страдина М. С. Анализ освоения дисциплин студентами, обучающимися с использованием дистанционных образовательных технологий (на примере дисциплины «Анатомия человека») // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2019. №11 (177). С. 55-59.
9. Бордовский П. Г., Ткачук М. Г., Петренко Е. В., Страдина М. С. Анализ качества знаний студентов НГУ им. П.Ф. Лесгафта, обучающихся на кафедре анатомии с применением дистанционных образовательных технологий // Культура физическая и здоровье. 2019. Т. 72. № 4. С. 32-35.
10. Карнова С. Н., Пригода Г. С. Технология использования унифицированных тренировочных комплексов в ходе физического воспитания студентов специальных медицинских групп // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2019. №6 (172). С. 113-117.
11. Бордовский П. Г., Петренко Е. В., Страдина М. С. Использование дистанционных технологий для повышения преемственности знаний дисциплин медико-биологического профиля у студентов университета физической культуры // Теория и практика физической культуры. 2020. №4 (982). С. 36-37.
12. Петренко Е. В., Страдина М. С. Анализ выживаемости знаний естественнонаучных дисциплин // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №9. С. 464-471. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/46/55>
13. Ткачук М. Г., Петренко Е. В., Страдина М. С., Дюсенова А.А. Конвергенция наук в исследованиях научно-педагогической школы «Функциональная анатомия спортивной деятельности» // V Международная научно-практическая конференция «Инновационный дискурс развития современной науки». Петрозаводск, 2021. С. 75-80.
14. Петренко Е. В. Разработка методики промежуточной аттестации студентов для дистанционного курса учебной дисциплины «Анатомия человека» // Материалы итоговой научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава Национального государственного университета физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта за 2020 год, посвященной 125-летию университета. СПб.: НГУ им. П.Ф. Лесгафта, 2021. Ч. 2. С. 186-190.
15. Щенникова М. Ю., Галимов А. М. Требования профессиональных стандартов как основа профессионального развития студентов // Образование и саморазвитие. 2017. Т. 12. №2. С. 73-83.
16. Олейник Е. А., Дюсенова А. А., Кокорина Е. А. Современные аспекты преподавания «Спортивной морфологии» // Журнал анатомии и гистопатологии. 2015. Т. 4. №3. С. 94-95.
17. Ткачук М. Г., Олейник Е. А., Дюсенова А. А. Применение дистанционного обучения в преподавании спортивной морфологии // Морфология. 2018. Т. 153. №3. С. 271-272.

18. Ткачук М. Г., Олейник Е. А., Дюсенова А. А. Инновационное развитие дистанционных образовательных технологий в преподавании спортивной морфологии в университете им. П.Ф. Лесгафта // Морфология. 2019. Т. 155. №2. С. 221-222.

*References:*

1. Bakulev, S. E., Taymazov, V. A., Ashkinazi, S. M., Kochergin, A. N., & Ryabchenkov, V. V. (2019). Progress of national physical education and sports development strategy for period up to. *Theory and Practice of Physical Culture*, (2), 3-5. (in Russian).

2. Prikaz Ministerstva obrazovanie i nauki RF ot 19 sentyabrya 2017 g. №940 “Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya – bakalavriat po napravleniyu podgotovki 49.03.01 Fizicheskaya kul'tura”.

3. Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki RF ot 19 sentyabrya 2017 g. №942 “Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya – bakalavriat po napravleniyu podgotovki 49.03.02 Fizicheskaya kul'tura dlya lits s otkloneniyami v sostoyanii zdorov'ya (adaptivnaya fizicheskaya kul'tura)”.

4. Prikaz Ministerstva truda i sotsial'noi zashchity RF ot 28 marta 20197 g. №191n “Ob utverzhdenii professional'nogo standarta “trener”.

5. Prikaz Ministerstva truda i sotsial'noi zashchity RF ot 2 aprelya 2019 g. №199n «Ob utverzhdenii professional'nogo standarta “Trener po adaptivnoi fizicheskoi kul'ture i adaptivnomu sportu”.

6. Schennikova, M. Yu., & Ovsiuk, T. A. (2017). Methodological recommendations for the formation of approximate basic educational programs in the areas of training "Physical culture" and "Sport" taking into account the requirements of professional standards. Federal educational and methodological association in the system of higher education for an enlarged group of specialties and training areas 49.00.00 Physical culture and sport. P. F. Lesgaft National State University of Physical Culture, Sport and Health, St. Petersburg. (in Russian).

7. Bordovsky, P. G., Oleynik, E. A., Petrenko, E. V., & Stradina, M. S. (2021). Analysis of the level of professional readiness of students studying with the use of distance educational technologies during the pandemic (on the example of the P. F. Lesgaft University, St. Petersburg). *Physical education and sports training*, 36, (2), 160-166. (in Russian).

8. Bordovsky, P. G., Petrenko, E. V., & Stradina, M. S. (2019). Analysis of the development of disciplines by students studying using distance educational technologies (on the example of the discipline "Human Anatomy"). *Scientific notes of the P. F. Lesgaft University*, 177(11), 55-59. (in Russian).

9. Bordovsky, P. G., Tkachuk, M. G., Petrenko, E. V., & Stradina, M. S. (2019). Analysis of the quality of students' knowledge of the Lesgaft University, students at the Department of anatomy with the use of distance educational technologies. *Physical Culture and health*, 72(4), 32-35. (in Russian).

10. Karnova, S. N., & Suitable, G. S. (2019). Technology use standardized training facilities in the course of physical education of students of special medical groups. *Scientific notes of the P. F. Lesgaft University*, 172(6), 113-117. (in Russian).

11. Bordovsky, P. G., Petrenko, E. V., & Stradina, M. S. (2020). The use of remote technologies to increase the continuity of knowledge of the disciplines of the medical and biological profile among students of the University of physical culture. *Theory and practice of physical culture*, 982(4), 36-37.

12. Petrenko, E., & Stradina, M. (2019). Analysis of Survival Knowledge Natural Sciences. *Bulletin of Science and Practice*, 5(9), 464-471. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/46/55>

13. Tkachuk, M. G., Petrenko, E. V., Stradina, M. S., & Dyusenova, A. A. (2021). Convergence of sciences in the research of the scientific and pedagogical school "Functional anatomy of sports activity". In *V International scientific and practical conference "Innovative discourse of the development of modern science"*, Petrozavodsk, 75-80. (in Russian).

14. Petrenko, E. V. (2021). Development of methods of intermediate certification of students for the distance course of the discipline "Human Anatomy" (2021). In *Materials of the final scientific and practical conference of the teaching staff of the National State University of Physical Culture, Sports and Health named after P. F. Lesgaft for 2020, dedicated to the 125th anniversary of the University. St. Petersburg: NSU named after P. F. Lesgaft, Part 2*, 186-190. (in Russian).

15. Schennikova, M. Y., & Galimov, A. M. (2017). Requirements of professional standards as a basis for the professional development of students'. *Education and self-development*, 12(2), 73-83. (in Russian).

16. Olejnik, E. A., Dyusenova, A. A., & Kokorina, E. A. (2015). Modern aspects of teaching "Sports morphology". *Journal of anatomy and histopathology*, 4(3), 94-95. (in Russian).

17. Tkachuk, M. G., Olejnik, E. A., & Dyusenova, A. A. (2018). The application of distance learning in the teaching of sports morphology. *Morphology*, 153(3), 271-272. (in Russian).

18. Tkachuk, M. G., Olejnik, E. A., & Dyusenova, A. A. (2019). Innovative development of distance educational technologies in teaching sports morphology at the P. F. Lesgaft University. *Morphology*, 155(2), 221-222. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 05.09.2021 г.

Принята к публикации  
10.09.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Петренко Е. В. Модернизация контента дисциплины «Анатомия человека» с учетом требований профессиональных стандартов // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 398-407. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/43>

Cite as (APA):

Petrenko, E. (2021). Modernization of the Discipline's Content "Human Anatomy" Taking Into Account the Requirements of the Professional Standards. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 398-407. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/43>

УДК 821.161.1(1-87) + 821.(4).09

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/44>

**РЕЦЕПЦИЯ ИДЕЙ Ф. М. ДОСТОЕВСКОГО В НОВЕЛЛЕ Т. МАННА «ПАЯЦ»**

©*Мельникова Л. А.*, ORCID: 0000-0001-5257-6069, канд. филол. наук, Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, г. Балашов, Россия, [lmelnikova5@mail.ru](mailto:lmelnikova5@mail.ru)

**THE RECEPTION OF F. M. DOSTOEVSKY'S IDEAS  
IN 'THE CLOWN' SHORT STORY BY T. MANN**

©*Melnikova L.*, ORCID: 0000-0001-5257-6069, Ph.D., Saratov State University, Balashov, Russia, [lmelnikova5@mail.ru](mailto:lmelnikova5@mail.ru)

*Аннотация.* В статье рассматриваются повесть Ф. М. Достоевского «Записки из подполья» и новелла Т. Манна «Паяц» с точки зрения литературных взаимосвязей. Цель исследования — выявить параллели в художественных мирах названных произведений в аспекте психологизма посредством сравнительно-сопоставительного анализа образов парадоксалиста и паяца. Установлено, что немецкий писатель, ориентируясь на опыт русского классика, предпринимает в своей новелле попытку художественного исследования сознания добровольно порвавшего связи с обществом героя. Обращение к приему исповеди позволяет Т. Манну не только выявить основные этапы формирования мировоззрения своего персонажа, определить причины его ухода в социальную изоляцию, но и проследить динамику деградации его личности. Узловыми моментами повествования, проверяющими жизненную философию героев на прочность, в обоих произведениях становятся эпизоды столкновения парадоксалиста и паяца с непосредственной жизнью. Оказавшись в ситуациях, предполагающих неизбежность коммуникации с другими людьми, герои смогли осознать иллюзорность собственных представлений о выбранной ими жизненной позиции и прийти к пониманию факта неизбежности крушения их идеалов. В то же время по своему масштабу образы данных персонажей не являются равнозначными: размышления паяца не наделены той философской глубиной, которая оказывается присуща рассуждениям парадоксалиста. Воссоздавая характер паяца, Т. Манн также учитывает традиции немецкого романтизма.

*Abstract.* The paper examines 'Notes From the Underground' story by F. M. Dostoevsky and 'The Clown' short story by T. Man from the point of view of literary interconnections. The purpose of the study is to identify parallels in the artistic worlds of the above-mentioned works in the aspect of psychologism through a comparative analysis of the images of the paradoxalist and the clown. It was found that the German writer, guided by the experience of the Russian classic, in his short story makes an attempt to study the consciousness of the hero who voluntarily broke ties with society. Turning to the technique of confession allows T. Mann not only to identify the main stages of the formation of his character's worldview, to determine the reasons for his departure into social isolation, but also to trace the dynamics of the degradation of his personality. In both works, the key moments of the narrative testing the life philosophy of the heroes for strength are episodes of the clash of the paradoxalist and the clown with real life. Finding themselves in situations that presuppose the inevitability of communication with other people, the characters were able to realize the illusory nature of their own ideas about their chosen life position and come to an understanding of the fact of the inevitability of the collapse of their ideals. At the same time, in terms of their



scale, the images of these characters are not equivalent: the clown's thoughts are not endowed with the philosophical depth that turns out to be inherent in the arguments of the paradoxalist. Reconstructing the character of the clown T. Mann also takes into account the traditions of German romanticism.

*Ключевые слова:* Т. Манн, Ф. М. Достоевский, паяц, парадоксалист, исповедальное начало, литературный диалог.

*Keywords:* T. Mann, F. M. Dostoevsky, clown, paradoxalist, confessional beginning, literary dialogue.

Немецкий писатель Томас Манн (1875–1955) был большим почитателем русской литературы XIX века. Идеи, образы персонажей, эстетические установки русских классиков становились предметом его художественной рецепции. Объектом особого осмысления данного немецкого автора являлось творческое наследие Ф. М. Достоевского. На факт наличия примет литературного влияния поэтики этого русского писателя в творчестве Т. Манна обращали внимание В. Х. Гильманова [2], И. Кузнецова [5], Ю. Леман [6], И. Мишин [8], Т. Д. Мотылева [9], Г. Фридендер [12].

К числу наиболее сильно впечатливших немецкого автора произведений Ф. М. Достоевского относится повесть «Записки из подполья».

Актуальность заявленной проблематики исследования обусловлена необходимостью подробного и всестороннего изучения особенностей рецепции художественного опыта Ф. М. Достоевского в раннем творчестве Т. Манна с целью расширения представлений об особенностях русско-немецкого литературного диалога XIX-XX веков.

Материалом исследования послужили повесть Ф. М. Достоевского «Записки из Подполья» и новелла Т. Манна «Паяц». В качестве методов исследования использовались сравнительно-исторический метод и метод описательной поэтики.

Новеллу Т. Манна «Паяц» и повесть Ф. М. Достоевского «Записки из подполья» связывает общность проблематики. В обоих произведениях центральной является тема отстраненности человека от общественной жизни. Образы центральных персонажей анализируемых текстов пребывают в состоянии конфликта с социумом. Немецкий исследователь Ю. Леман указывает на следующие сходства парадоксалиста и паяца: 1) индивидуалисты-эгоцентрики, разорвавшие связь с обществом; 2) не умеют любить, презирают себя; 3) являются жалкими и упадочными созерцателями жизни; 4) вызывают сочувствие и отвращение одновременно; 5) используют исповедь в качестве средства выхода из социальной изоляции [6, с. 144].

Обратимся в настоящей статье к развернутому сравнительно-сопоставительному анализу образов паяца и парадоксалиста с целью выявления роли и значения исповедального начала в раскрытии характеров данных героев.

Необходимо отметить коренную разницу между паяцем и парадоксалистом, заключающуюся в различии их материального положения: финансовое благополучие паяца позволяет ему жить в относительном комфорте и не испытывать никакого давления со стороны общества, он — выходец из семьи добропорядочных бюргеров, относящихся в своем городе к элите, в образе парадоксалиста же отчасти присутствуют черты «забитого» бедностью и насмешками окружающих черты «маленького человека». Между парадоксалистом и паяцем есть существенная разница в возрасте: герой Ф. М. Достоевского — 40-летний человек, герою Т. Манна нет еще и 30. Разный объем и жизненного опыта данных персонажей может объяснить в ряде случаев различие в их взглядах.

Замкнутость паяца и парадоксалиста, добровольно отказавшихся от социальных контактов, обуславливает их сосредоточенность на своем внутреннем мире, объясняет проявляемый ими интерес к психологии, попытки найти мотивировку как своим собственным поступкам, так и поступкам других людей. Оба героя обращаются к исповеди как к средству выражения своих взглядов на мир и свое место в нем. В обоих произведениях художественному исследованию подвергается процесс самораскрытия внутренне деградирующих персонажей, осознающих свое постепенное моральное разложение. Исповедь парадоксалиста являет нам картину мятущегося и страдающего сознания [10, с. 61], исповедь паяца — это откровения стремящегося «вдаваться в психологию» человека, желающего утешить себя сознанием «неизбежности всего пережитого».

Характеры парадоксалиста и паяца отмечены противоречивостью, которая обусловлена переживаемым каждым из них конфликтом между внешним поведением и внутренним отношением к окружению. Характеризуя тактику своего поведения в юности, Паяц отмечает: «Любимец своих родных и знакомых, я весело вращался в их кругу, был обходителем и любезен ради удовольствия играть роль любезного светского юноши, хотя инстинктивно уже начал презирать всех этих людей, черствых и лишенных воображения» [7, с. 47]. Испытывающий моральное удовлетворение от наносимых им обид другим людям, подпольный человек в то же время признается: «я не только не злой, но даже и не озлобленный, что я только воробьев пугаю напрасно и себя этим тешу» [3, с. 401].

Паяц излагает наиболее значимые из пережитых им событий, используя хронологическую последовательность основных этапов взросления: детство, юность, молодость, начало самостоятельной обособленной жизни после получения наследства. Наблюдая за поведением родителей, манновский герой уже в детстве задумывается о выборе наиболее приемлемой для себя жизненной стратегии: «что лучше: провести жизнь в мечтательном раздумье или же действовать и достичь могущества?» [7, с. 44].

Парадоксалист же, излагая историю своей жизни, использует, как справедливо отмечает исследовательница Н. Ю. Честнова, психологически обусловленную последовательность событий [13, с. 13]. Основным критерием очередности описываемых подпольным человеком событий является сила эмоционального воздействия последних на его сознание.

Т. Манн, так же, как и Ф. М. Достоевский особое внимание уделяет исследованию причин, побудивших его персонажа порвать связи с социумом. Парадоксалист «Записок» избирает свой образ существования не только потому, что он беден <...>, но и потому, что он «теоретически» не видит смысла в какой-либо социальной деятельности» [4, с. 198]. Паяц же отстраняется от общества из-за стремления жить «сообразно своим вкусам». Социальной активности он предпочитает пассивно-созерцательную жизнь, наполненную чтением книг, музицированием, прогулками, посещением спектаклей и концертов.

Подобно романтическому герою, испытывающему приступы непонятной тоски, Паяц вскоре после получения наследства отправляется в 3-х летнее путешествие по разным странам и континентам. Однако наряду с желанием постоянного обогащения своего внутреннего мира у манновского персонажа также присутствуют филистерские черты типичного ленивого буржуа, связанного с потребностью в спокойной и оседлой жизни. Вернувшись из путешествия, герой радуется в первую очередь не внутреннему преобразению из-за полученных во время странствий новых впечатлений, а возможности вести мирную, созерцательную жизнь в среднегерманском городе, пребывая в «беспечной независимости» и распоряжаясь скромными остатками своего состояния. Данный этап являет собой знаковый рубеж в жизни Паяца. Стремившийся до этого к оседлости герой

оказывается огорчен фактом осознания того, что его положение «до той поры всегда бывшее чем-то временным, переходным теперь должно просматриваться как постоянное, неизменное» [7, с. 56]. Данное признание свидетельствует о следующих переменах в мировидении паяца: 1) у героя нет больше оптимистичных надежд на будущее; 2) предчувствие грядущей стагнации его личностного развития вызывает у него внутренний дискомфорт.

Для обеих персонажей очень важно понять свое настоящее отношение к обществу. Осознание собственного превосходства, прежде всего по уровню своего интеллектуального развития, причудливо сочетается в образах парадоксалиста и паяца с болезненной потребностью в непосредственном человеческом общении.

И паяц, и парадоксалист большое значение придают начитанности, знакомству с литературными произведениями. Герой новеллы Т. Манна признает, что в юности его мечтательная созерцательность усиливалась из-за чтения книг и стремления отождествлять с каким-либо литературным персонажем. Персонаж же Достоевского цинично обходится с литературным материалом, высмеивая его.

Значительную роль в раскрытии героев играют эпизоды их столкновения с непосредственной жизнью. Парадоксалист встречается со своими школьными товарищами и проституткой Лизой. Паяц предпринимает попытку знакомства с Анной, дочерью советника Райнера.

Для манновского персонажа эта встреча служит своеобразным экзаменом на жизненную пригодность избранной им позиции, а также своего рода индикатором происходящих перемен в его внутреннем мире: «Вот теперь должно выясниться, располагаю ли я еще некоторой долей жизнерадостной уверенности и светской любезности, или же у меня действительно были основания для угрюмости и почти безысходного отчаяния, владевших мною в последние недели?» [6, с. 70]. В данном эпизоде также ощутимо влияние эссе Г. фон Клейста «О театре марионеток», в котором естественная грация, присущая живой жизни, противопоставляется сознанию и рефлексии, «сцена, в которой неловкость Паяца представлена наиболее очевидно, обнаруживает ряд характерных совпадений со вставным эпизодом эссе Клейста — историей тщеславного купальщика. Как и купальщик Клейста, герой рассказа пытается действовать уверенно и непринужденно <...>, но видя тщетность своих усилий, краснеет от негодования и стыда [11]. Неприятно удивившее персонажа во время его визита на благотворительный базар осознание произошедшей с ним метаморфозы способствует крушению его иллюзий о собственной исключительности. Начиная с этого момента, герой приходит к пониманию ошибочности своих представлений о выбранном им жизненном пути.

Важным различием в аспекте функционирования исповедального начала в рассматриваемых произведениях является тот факт, что в «Записках из подполья» есть исповедальные ситуации, а в «Паяце» они отсутствуют. Герой не привык показывать своего истинного отношения к социуму, искренний рассказ окружающим о своих настоящих чувствах и переживаниях также для него оказывается невозможен.

Эволюция внутренних взглядов подпольного человека приводит к пониманию им того, что «последовательное отрицание все равно не дает ему успокоения, и внезапно он начинает одобрять то, что отрицал» [1, с. 37]. Благодаря повторному переживанию прошлого через процесс написания записок происходит смена вектора движения героя, направленного теперь на выход из подполья [13, с. 18]. Паяц же, напротив, в финале ведомых им записей смиряется со своей участью заурядного и замкнувшегося в себе филистера: «Боюсь, получится так, что

я и дальше буду жить, и дальше буду есть, спать, понемножку заниматься кое-чем и мало-помалу с тупой покорностью привыкну к тому, то я – «смешная и жалкая фигура» [7, с. 75].

Отличительной чертой «Записок» парадоксалиста является их подчеркнутая полемичность, вследствие этого «любая позиция провоцирует прекословие, препятствующее обретению четкого мнения. Подобная последовательность непоследовательности приводит к постоянно возвращающимся темам и аргументам» [1, с. 37]. Паяц не столь сильно ориентирован на потенциальную реакцию читателя его записей, поэтому он достаточно сдержан в проявлении своих эмоций.

Герой Достоевского — философ, герой Т. Манна — пассивный созерцатель жизни, ставший жертвой собственных иллюзий, человек, не сумевший реализовать себя ни в искусстве, ни в коммерческой деятельности. Убежденность в собственной правоте в итоге сменяется у паяца сетованием о своем разрыве с обществом.

Таким образом, посредством использования исповедального дискурса повествования русский и немецкий авторы пытаются выявить основные этапы становления личности и формирования мировоззрения своих персонажей, проследить эволюцию их жизненных взглядов, а также динамику деградации их личности. Ориентируясь на художественный опыт русского классика, немецкий писатель пытается подвергнуть исследованию внутренний мир морально разлагающегося героя-отщепенца. В то же время, воссоздавая характер своего персонажа, Т. Манн учитывает традиции немецкого романтизма.

#### *Список литературы:*

1. Геригк Х. Ю. Литературное мастерство Достоевского в развитии. От «Записок из Мертвого дома» до «Братьев Карамазовых». СПб., 2016. 320 с.
2. Гильманова В. Х. Русский курсив в творческой судьбе Томаса Манна // Формирование образов России и русских в западных дискурсивных практиках XX-XXI веков: Материалы Международной научной конференции. Воронеж: Научная книга, 2018. С. 275–293.
3. Достоевский Ф. М. Записки из подполья // Собрание сочинений в 12 т. Т. 2. М.: Правда, 1982. С. 400–504.
4. Кашина Н. В. Человек в творчестве Ф.М. Достоевского. М.: Художественная литература, 1986. 318 с.
5. Кузнецова И. Следы Достоевского на снегу «Волшебной горы» Т. Манна // Достоевский: материалы и исследования. 2013. Т. 20. С. 439–454.
6. Леман Ю. Русская литература в Германии. Восприятие русской литературы в художественном творчестве и литературной критике немецкоязычных писателей с XVIII века до настоящего времени. М.: Издательский Дом ЯСК, 2018. 480 с.
7. Манн Т. Паяц // Манн Т. Собрание сочинений в 10 т.: Т. 7. Рассказы. М.: Гос. изд-во художественной литературы, 1960. С. 41–75.
8. Мишин И. Достоевский и зарубежные писатели (основные проблемы творчества, традиции и новаторство). Ростов-на-Дону, 1974. 135 с.
9. Мотылева Т. Томас Манн и русская литература: (К 100-летию со дня рождения). М.: Знание, 1975. 64 с.
10. Одинокое В. Г. Типология образов в художественной системе Ф.М. Достоевского. Новосибирск: Наука, 1981. 144 с.
11. Селезнева Е. В. В поисках утраченной грации: Генрих фон Клейст и Томас Манн // Litera. 2019. №1. С. 34–42. <https://doi.org/10.25136/2409-8698.2019.1.28699>

12. Фридлиндер Г. Достоевский и мировая литература. М.: Художественная литература, 1979. 423 с.

13. Честнова Н. Ю. Исповедальность как принцип становления поэтики художественной прозы Ф.М. Достоевского (на материале повести «Записки из подполья» и романа «Подросток»): автореф. дис...канд. филол. наук. Нижний Новгород, 2012. 26 с.

*References:*

1. Gerigk, Kh. Yu. (2016). Literaturnoe masterstvo Dostoevskogo v razvitii. Ot “Zapisok iz Mertvogo doma” do “Brat'ev Karamazovykh”. St. Petersburg. (in Russian).

2. Gil'manova, V. Kh. (2018). Russkii kursiv v tvorcheskoi sud'be Tomasa Manna. In *Formirovanie obrazov Rossii i russkikh v zapadnykh diskursivnykh praktikakh KhKh-XXI vekov: Materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii*, Voronezh, 275–293. (in Russian).

3. Dostoevskii, F. M. (1982). Zapiski iz podpol'ya. Moscow. 400–504. (in Russian).

4. Kashina, N. V. (1986). Chelovek v tvorchestve F.M. Dostoevskogo. Moscow. (in Russian).

5. Kuznetsova, I. (2013). Sledy Dostoevskogo na snegu “Volshebnoi gory” T. Manna. In *Dostoevskii: materialy i issledovaniya*, 20, 439–454. (in Russian).

6. Leman, Yu. (2018). Russkaya literatura v Germanii. Vospriyatie russkoi literatury v khudozhestvennom tvorchestve i literaturnoi kritike nemetskoyazychnykh pisatelei s XVIII veka do nastoyashchego vremeni. Moscow. (in Russian).

7. Mann, T. (1960). Payats. Moscow. 41–75. (in Russian).

8. Mishin, I. (1974). Dostoevskii i zarubezhnye pisateli (osnovnye problemy tvorchestva, traditsii i novatorstvo). Rostov-na-Donu. (in Russian).

9. Motyleva, T. (1975). Tomas Mann i russkaya literatura: (K 100-letiyu so dnya rozhdeniya). Moscow. (in Russian).

10. Odinokov, V. G. (1981). Tipologiya obrazov v khudozhestvennoi sisteme F.M. Dostoevskogo. Novosibirsk. (in Russian).

11. Selezneva, E. V. (2019). V poiskakh utrachennoi gratsii: Genrikh fon Kleist i Tomas Mann. *Litera*, (1), 34–42. (in Russian). <https://doi.org/10.25136/2409-8698.2019.1.28699>

12. Fridlender, G. (1979). Dostoevskii i mirovaya literatura. Moscow. (in Russian).

13. Chestnova, N. Yu. (2012). Ispovedal'nost' kak printsip stanovleniya poetiki khudozhestvennoi prozy F.M. Dostoevskogo (na materiale povesti “Zapiski iz podpol'ya” i romana “Podrostok”): avtoref. dis...kand. filol. nauk. Nizhnii Novgorod. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 15.09.2021 г.*

*Принята к публикации  
20.09.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Мельникова Л. А. Рецепция идей Ф. М. Достоевского в новелле Т. Манна «Паяц» // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 408-413. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/44>

*Cite as (APA):*

Melnikova, L. (2021). The Reception of F. M. Dostoevsky's Ideas in ‘The Clown’ Short Story by T. Mann. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 408-413. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/44>

УДК 821.512.154

https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/45

## МИР Ч. АЙТМАТОВА В ИНТЕРПРЕТАЦИИ И ВОСПРИЯТИИ

©Тургунова Г., ORCID: 0000-0002-1087-142X, канд. филол. наук, Международный университет Кыргызстана, г. Бишкек, Кыргызстан, [turgunova7@mail.ru](mailto:turgunova7@mail.ru)

## THE WORLD OF CH. AITMATOV IN INTERPRETATION AND PERCEPTION

©Turgunova G., ORCID: 0000-0002-1087-142X, Ph.D.,  
International University of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyzstan, [turgunova7@mail.ru](mailto:turgunova7@mail.ru)

*Аннотация. Актуальность исследования:* в произведениях Ч. Айтматова в основном рассматриваются кардинальные проблемы человечества, через которые реалистично описываются разные срезы и слои жизни в их противоречии и диалектической взаимосвязи. *Цели исследования:* раскрыть мир Ч. Айтматова через интерпретацию и восприятие произведений читателями, переживать, сочувствовать героям произведения, и тем самым он как бы возлагает на них ответственность за все, что делается на Земле. *Материалы и методы исследования:* статья основана на литературном обзоре и анализе произведений великого писателя Ч. Айтматова. *Результаты исследования:* мир Айтматова — это мир, где живет доброта, любовь, сострадание, уважение, дружба и честность и это все является сущностью самой Вселенной. Вселенная необъятна, Вселенная безгранична, но она вмещается в маленькое человеческое сердечко, он носит ее с собой, он живет в ней, и он не может не подчиняться ее законам. *Выводы:* современные вызовы призывают людей быть ответственными перед Вселенной и перед человечеством.

*Abstract. Research relevance:* In the works of Ch. Aitmatov, the cardinal problems of mankind are mainly considered, through which various sections and layers of life are realistically described in their contradiction and dialectical relationship. *Research objectives:* to reveal the world of Ch. Aitmatov through the interpretation and perception of the works by the readers, to experience, to sympathize with the heroes of the work, and thus, as it were, he makes them responsible for everything that happens on Earth. *Research methods and materials:* the article is based on a literary review and analysis of the works of the great writer Ch. Aitmatov. *Research results:* The world of Aitmatov is a world where kindness, love, compassion, respect, friendship and honesty live, and all this is the essence of the Universe itself. The Universe is immense, the Universe is limitless, but it fits into a small human heart, he carries it with him, he lives in it, and he cannot but obey its laws. *Conclusions:* Modern challenges urge people to be accountable to the Universe and to humanity.

*Ключевые слова:* восприятие, мир Айтматова, вселенная, интерпретация, герои произведения.

*Keywords:* perception, world of Aitmatov, universe, interpretation, heroes of the work.

Благодатная кыргызская земля подарила миру великого писателя и мыслителя Чингиза Айтматова, чей жизненный путь рассматривается как совершенство человеческой жизни, к которому мы стремимся. В произведениях Ч. Айтматова в основном рассматриваются

кардинальные проблемы человечества, через которые реалистично описываются разные срезы и слои жизни в их противоречии и диалектической взаимосвязи. Такие как: бездушные и нравственность, горе и радость, поражение и победа, горькие слезы и счастливые улыбки, плутовство и честность. Главное не в финалах произведений, трагических или счастливых, главное в том, что художник заставляет читателей переживать, сочувствовать героям произведения, и тем самым он как бы возлагает на них ответственность за все, что делается на Земле.

Каждое произведение Ч. Айтматова производит неповторимое впечатление на любого читателя [1, 2], независимо от его положения, образования и воспитания. В чем секрет его успеха как художника человеческой природы? Что именно притягивает в творчестве Ч. Айтматова?

Данные вопросы всегда ставились на повестку дня у мировых литературоведов и у различных сообществ. И ответы были однозначно похожими, потому что все сошлись во мнении, что Айтматов, безусловно, расширяет границы внутреннего мира человеческой души. Сила Айтматова заключается именно в этом, так как в этом и есть частица нашей души.

Великий русский писатель Лев Толстой говорил: "Великая и благородная миссия литературы — заставить человека любить жизнь и мир". Произведения Чингиза Айтматова справлялись с этой задачей в непростые времена, когда официальная идеология, являя собой в обществе доминирующую силу, подспудно поощряла историческое беспамятство, манкуртизм, бездуховность, фальшь, невежество и корыстолюбие... «Чингиз Айтматов объединил самых разных людей. Его книги "заговорили" на более чем 176 языках мира, изданы в 128 странах тиражом более 100 миллионов экземпляров. По данным ЮНЕСКО, он считается одним из наиболее читаемых и издаваемых писателей XX века». Почетный академик НАН РК, профессор Ерлан Арын о произведениях Чингиза Айтматова (<https://tengrinews.kz/article/aytmatov-lichnost-geniy-epoha-924/>).

Статья основана на литературном обзоре и анализе произведений великого писателя Ч. Айтматова. Анализ высказывания Ч. Айтматова «Адам учун эн кыйыны кунуго адам болуу» «Для Самое трудное для человека это быть каждый день Человеком» останется актуальным на все времена. Автор статьи старается показать, что мир Ч. Айтматова бездонный и безграничный, его творчество еще предстоит изучать и переосмысливать.

Следующий этап развития детской психики — финализм, при котором все предметы и явления природы хотят и желают обеспечить людям счастливую и комфортную жизнь.

Читая его лучшее произведение «Джамиля», я вижу себя и свою жизнь, удивляясь сходству событий и влиянию традиций и обычаев моего народа на мою жизнь.

Мой любимый герой Эдигей из романа «И дольше века длится день» особенно дорог мне, потому что в нем я вижу своего отца Амантая. Даже «тон» (шуба из овечьей шкуры) Эдигея и его малахай (головной убор) напоминает мне отцовскую одежду, которую я сама несла отцу с радостью в реальной жизни.

Отношение Эдигея к людям, в частности к своей жене, к своим и чужим детям, к любимой женщине и в конце концов ко вселенной является высшим эталоном человечества, благодаря которому каждый читатель чувствует по отношению к себе любовь, нежность и заботу. И это не выдуманно, это и есть реальность.

Животный мир и окружающая среда для Ч. Айтматова были чем-то возвышенным и святым. Это передается в ярких описаниях образов Гульсары, Акбара, Ташчайнар, Жаабарса и других. Айтматов так тонко передал боль волчицы и ее плачь за своих волчат, невольно

думаешь и осознаешь сходство материнских чувств между людьми и животными. Порой становится стыдно за людей и их действия. Безусловно, Айтматов призывает человечество к гуманности и справедливости, являясь мостом между человечеством и Миром.

Человеческая душа бездонна и безгранична, в ней переплетаются положительные и отрицательные эмоции и вибрации энергии, распространяющиеся вокруг. Вселенная бесконечна, непознаваема и неуправляема людьми. Вся вселенная и весь огромный мир вмещается в маленькой душе человека. И он определяет и создает свой мир, каким он должен быть — счастливым или несчастным.

Мир Айтматова бездонный и безграничный, его творчество еще предстоит изучать и переосмысливать. И это радует людей и вдохновляет на новые свершения.

Философская идея Ч. Айтматова [3] заключается в величии человека, вечности природы (окружающей среды), в идее святого гуманизма и безграничности, бесценности Вселенной. Человека невозможно отделить от природы, в сущности, он не может существовать отдельно от окружающей среды. И роль земли, неба, воды, гор и лесов, даже маленького цветка особо отмечается в произведениях Ч. Айтматова, будто он через каждое живое и неживое существо передает тонкую душу человека и его состояние на данный момент.

Герои Ч. Айтматова тесно связаны с природой и животными. Они дополняют, даже можно сказать открывают какие-то характерные черты человека. К примеру, в рассказе Ч. Айтматова «Кызыл алма» «Красное яблоко», где главный герой рассказа Исабеков передал свою любовь через красное яблоко, олицетворяющее его любовь к незнакомой девушке. Его любовь была отвергнута, и он не смог больше никому открыть свою душу.

Весь кульминационный момент, включая целую жизнь человека, его первая безответная любовь, далее его нелюбовь к своей жене, его маленькая дочь Анара, которая тоже нашла красное яблоко, как он сам в юности, постепенно раскрывается суть этого рассказа. Это любовь к себе, любовь к ближнему. Важно ценить настоящее, а не жить прошлым. Исабекова к такой мысли приводит его маленькая дочка, хранящая яблоко для мамы, которая нуждается в любви и внимании со стороны своего мужа. Ответ дочери на вопрос «*Ты еще не съела свое яблоко? – Нет, я храню ее для мамы*», [4, с. 177] перевернул душу Исабекова и заставил его признать свою ошибку, которую он носил в своем сердце всю свою жизнь, из-за которой не смог жить настоящей счастливой жизнью со своей супругой. Великий писатель передал как обида, боль и страдание прошлого мешает жить человеку настоящим. Отсюда следует сделать вывод о том, что человеку нужно чувствовать некую грань ответственности за свои поступки, будь это любовь, семья или другие сферы человеческой жизни. Душа человека очень тонкая нить, которая в любой момент может оборваться. Исабеков был доволен своей 5 летней дочерью, которая чувствовала разрыв отношений между папой и мамой и пыталась стать связующим мостом между ними. Когда они возвращались из яблоневого сада, он подумал о своей дочери: «*Дайыма ушундай сезимтал, билгич болгой эле. Капитет келчу кызыл алмасын чанбаса экен*». Она всегда была такой чуткой и знающей. Не хочется, чтоб она не дооценила случайно выпавшее красное яблоко [4, с. 177].

Желая своей дочери быть чувствительной и тонкой души человеком в отношениях и не отвергать свое неожиданное счастье в жизни.

Айтматов великий мастер описания пейзажа в своих произведениях. Он описывает природу с огромной любовью к родному краю и перед глазами читателя открывается великолепный пейзаж талантливого художника. В его рассказах описывается картина, где ранним утром поет певчая птица, утренняя заря расстилается на огромное поле, лучи солнца



достигают горных вершин, где не только слышен шум реки, но и чувствуется запах холодной свежей речной воды.

Описание ночи в произведениях Айтматова — это целая история, где небо полно звезд, (каждая из них имеет свою историю и предназначение), где они (ночи) благородные, тихие, спокойные и особенно красивые, имеющие свой запах и характерные черты.

В повести «Жамийла» ночь описывается следующим образом. *«Чиркин, ошол кунку тун, ботончо жаратылгансып, эн эле корктуу болду. Ким билбейт, жайдын толгон кезиндеги август тундорун! Асмандагы жылдыздар алыста турганы менен, ар бири озунчо нур тогуп, чет четинен булбулдогон кумуш кыроо чалып, асмандын тиги каптал, бу капталына жайнап, кири жок жалдырап карашат»*

*“А ночь выдалась великолепная. Кто не знает августовских ночей с их далекими и в то же время близкими, необыкновенно яркими звездами! Каждая звездочка на виду. Вон одна из них, будто заиндевевшая по краям, вся в мерцании ледяных лучиков, с наивным удивлением смотрит на землю с темного неба”* [5].

Здесь звезды на небе по описанию великого писателя Ч. Айтматова как живые существа, умеющие радоваться и чувствовать большую чистую любовь Жамийлы и Данияра. Как будто эта ночь была создана специально для них. Другой герой повести, подросток Сейит, восхищенный красотой этой ночи, говорит: *«Ушундай тундо жол жургон кандай жакшы! Карангыда термелген аттардын жондорун карап отурсан, ушул тунку добуштарга кулак салып, ушул тунку жыттарга мас болсон кандай жыргал!»* *“Хорошо было ехать по прохладе, смотреть на колышущиеся спины лошадей, слушать августовскую ночь, вдыхать ее запаха”*. (там же) Герой в своей речи прямым текстом описывает шорохи и запах этой ночи.

Один из видных Айтматоведов нашей страны Ахматжан Абдылдаев пишет: Туманная зима в «Лицом к лицу», жаркое лето в «Джамиле», звездное небо в «Млечном пути», все живые и неодушевленные пейзажи во всех его работах, предметы быта - портреты, портретные мазки, все от мала до велика. пугающие подробности кармы - все, кажется, «сердцебиение», и проявляются благородные человеческие качества [6, с. 362].

Действительно великолепие Ч. Айтматова заключается в том, что он играет на струнах человеческой души (журоктун кылдарын чертет), его мастерство манит и завораживает читателя, и человек чувствует, что он действительно живет с этими героями и вместе переживает все события, описанные в его произведениях.

Ночь для меня также ассоциируется с добротой, красотой и заботой родителей. Я особенно запомнила летнюю августовскую ночь, когда мой папа забрал нас с ночной *«тамеки тизуу»* (это было во время Советского Союза, я не смогла его перевести, так как такое понятие давно не существует) где-то в 11-12 часов ночи. По дороге он нам рассказывал разные истории, связанные со звездами на небе, и показывал каждую из них. С тех пор мы знаем истории звезд: «Млечный путь (Саманчынын жолу), Уркор жылдыз, Чолпон жылдыз, Жетиген жылдыз и др. Хотя в это время лично я еще не успела прочитать произведения Ч. Айтматова, тогда я училась где-то в 5-м или 6-м классе. Я благодарна Богу, что этим вещам меня научил мой папа Амантай, добрый, красивый и статный мужчина, истинный патриот своей страны, обладатель Ордена Красного Знамени за заслуги перед Отечеством, которого я всегда сравниваю с великолепными главными героями Ч. Айтматова Эдигеем из романа «И дольше века длится день» и Танабаем из повести «Прощай Гульсары».

Как и все читатели, я полюбила произведения Ч. Айтматова и была приятно удивлена тому, что все описанные в них человеческие чувства и события из его произведений в

действительности происходили и в моей жизни тоже. Такие ощущения были и будут еще у многих читателей великого писателя, потому что все люди, независимо от расы, религии, места проживания и статуса в обществе чувствуют любовь, заботу, дружбу, созидательность, сострадание и уважение. Всем неприятно пережить зло, предательство, алчность, обман, потери и поражение. Любому человеку на земном шаре нравится тихая спокойная красивая природа, земля, на которой он вырос и живет, даже если он родился и живет в суровом климате, все равно, ему/ей дороги эти места, так как человек успел впитать в себя красоту и величие этих мест с детства и все это для него/нее свое родное.

Мир Айтматова — это мир где живет доброта, любовь, сострадание, уважение, дружба и честность и это все является сущностью самой Вселенной. Именно Вселенная ставит перед человечеством задачи, которые мы люди должны выполнять. Эта задача - сохранить мир и гармонию не только на земле, но и во Вселенной. Вселенная необъятна, Вселенная безгранична, но она вмещается в маленькое человеческое сердечко, он носит ее с собой, он живет в ней, и он не может не подчиняться ее законам. Действительно, как сказал А. де Сент-Экзюпери, ведь зорко одно лишь сердце, самого главного глазами не увидишь... [7].

Вселенная — это космос, где многое непонятно и неподвластно человечеству, тем не менее Вселенная — это мир, в котором мы живем. Об этом великий мыслитель Ч. Айтматов в своем интервью с корреспондентом Литературной газеты Аркадием Ваксбергом говорил следующее: «Космополитизм – киши озунун бир топко эле эмес, буткул адамзатка таандык экенин сезуу. Жаны мин жылдыктын биринчи кылымында дуйнодогу коптогон кишилерди мына ошондой сезим бийлерине ишенем» «Космополитизм - это ощущение принадлежности человека не только к группе, но и ко всему человечеству. Я верю, что в первом веке нового тысячелетия многие люди во всем мире будут танцевать с такими чувствами» [8, с. 196].

Да, мы живем именно в том тысячелетие, когда-то об этом говорил великий мыслитель Ч. Айтматов, вопрос в том, оправдано ли то, что он сказал, чувствует ли человек, что он часть вселенной, несет ли он ответственность перед человечеством? Ответ конечно неоднозначен. С тех пор очень многое изменилось. Человечество испытывало и продолжает испытывать трудности и проблемы более масштабного характера, нежели его личные проблемы. Современные вызовы призывают людей быть ответственными перед Вселенной и перед человечеством. Можно с уверенностью сказать, что былая поговорка «моя хата с краю» полностью потеряла свой смысл. Всем очевидно, что Вселенная одна. Целостность, и сохранность Вселенной — это залог успеха и счастья всего человечества.

Хотелось бы закончить статью словами Калыка Ибраимова, члена союза писателей СССР, кандидата философских наук, лауреата премии ленинского комсомола: «Он прожил как молния, однажды сверкнувшая и угасшая. А молнии, как сказал сам Чынгыз Айтматов, высекаются небом. А небо вечное. И в этом наше утешение» (Вечность и век Чынгыза Айтматова).

#### Список литературы:

1. Дуйшембиева А. Н. Творчество Ч. Айтматова в оценке Н. Шнайсмана // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2018. №8-1(86). С. 17-20.
2. Turgunova G., Ibraimova G., Shabdaneliev N., Karaeva, Z., Pimenova M., Abdullaeva Z. Semantic Mutuality in Concepts and Reflection of National Cultural Specificity in Their Transformation Based on Chingiz Aitmatov's Works // Open Journal of Modern Linguistics. 2021. V. 11. №4. P. 621-629. <https://doi.org/10.4236/ojml.2021.114047>

3. Брусиловский Д. А. Философия Чингиза Айтматова как новая сущность межкультурного и межрелигиозного диалога в едино-цельной социально-планетарной системе // Манускрипт. 2016. №11-2 (73). С. 51-59.
4. Айтматов Ч. Красное яблоко. авторский сборник, часть собрания сочинений. Алматы: Атамұра, 2004.
5. Айтматов Ч. Джамия // Новый мир, 1958. №8. С. 3-31.
6. Айтматов Ч.. Полное собрание сочинений в 10 т. Т. 1. Повести. М.; Бишкек: Туркестан, 1998.
7. Викулова Л. Г., Герасимова С. А., Макарова И. В., Есина А. В. Философская сказка Маленький принц как культурный феномен: к вопросу о литературной репутации, читательской и зрительской рецепции // Crede Experto: транспорт, общество, образование, язык. 2016. №3. С. 99-110.

*References:*

1. Duissembieva, A. N. (2018). Tvorchestvo Ch. Aitmatova v otsenke N. Shnaidmana. *Filologicheskie nauki. Voprosy teorii i praktiki*, (8-1(86)), 17-20. (in Russian).
2. Turgunova, G., Ibraimova, G., Shabdanaliev, N., Karaeva, Z., Pimenova, M., & Abdullaeva, Z. (2021). Semantic Mutuality in Concepts and Reflection of National Cultural Specificity in Their Transformation Based on Chingiz Aitmatov's Works. *Open Journal of Modern Linguistics*, 11(4), 621-629. <https://doi.org/10.4236/ojml.2021.114047>
3. Brusilovskii, D. A. (2016). Filosofiya Chingiza Aitmatova kak novaya sushchnost' mezhkul'turnogo i mezhreligioznogo dialoga v edino-tsel'noi sotsial'no-planetarnoi sisteme. *Manuskript*, (11-2 (73)), 51-59. (in Russian).
4. Aitmatov, Ch. (2004). Krasnoe yabloko. avtorskii sbornik, chast' sobraniya sochinenii. Almaty. (in Russian).
5. Aitmatov, Ch. (1958). Dzhamilya. *Novyi mir*, (8), 3-31. (in Russian).
6. Aitmatov, Ch.. (1998). Polnoe sobranie sochinenii. Moscow, Bishkek. (in Russian).
7. Vikulova, L. G., Gerasimova, S. A., Makarova, I. V., & Esina, A. V. (2016). Filosofskaya skazka Malen'kii prints kak kul'turnyi fenomen: k voprosu o literaturnoi reputatsii, chitatel'skoi i zritel'skoi retseptsii. *Crede Experto: transport, obshchestvo, obrazovanie, yazyk*, (3), 99-110. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 05.09.2021 г.*

*Принята к публикации  
10.09.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Тургунова Г. Мир Ч. Айтматова в интерпретации и восприятии // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 414-419. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/45>

*Cite as (APA):*

Turgunova, G. (2021). The World of Ch. Aitmatov in Interpretation and Perception. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 414-419. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/45>

UDC 81.25

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/46>

## PECULIARITIES OF DEIXIS AND ANAPHORA IN SPEECH DISCOURSE

©*Rakhmatova O.*, ORCID: 0000-0002-6664-7638, Fergana Polytechnic Institute,  
Fergana, Uzbekistan, [ferpi\\_info@edu.uz](mailto:ferpi_info@edu.uz)

## ОСОБЕННОСТИ ДЕЙКСИСА И АНАФОРЫ В РЕЧЕВОМ ДИСКУРСЕ

*Рахматова О. К.*, ORCID: 0000-0002-6664-7638, Ферганский политехнический институт,  
г. Фергана, Узбекистан, [ferpi\\_info@edu.uz](mailto:ferpi_info@edu.uz)

*Abstract.* This article considers peculiarities of deixis and anaphora in speech discourse. The author of the article believes that the separation of deictic and anaphora relations as independent objects of research in linguistics is associated with the consideration of the problems of deixis as a category of general activity theory, communicative-functional, pragmatic and cognitive linguistics, and anaphora as a category of text/discourse linguistics, which provides its structural-syntactic and semantic coherence. This explains the transition from the study of the characteristics of syntactic anaphora, mainly pronouns, within the sentence/utterance to the consideration of text / discourse anaphora.

*Аннотация.* В статье рассматриваются особенности дейксиса и анафоры в речевом дискурсе. Автор статьи считает, что выделение дейктического и анафорического отношений в качестве самостоятельных объектов исследования в лингвистике связано с рассмотрением проблематики дейксиса, как коммуникативно-функциональной, прагматической и когнитивной лингвистики, а анафоры — как категории лингвистики текста/дискурса, обеспечивающей его структурносинтаксическую и семантическую связность. Этим объясняется переход от изучения характеристик синтаксической анафоры, главным образом местоименной, внутри предложения/высказывания к рассмотрению текстовой / дискурсивной анафоры.

*Keywords:* deixis, anaphora, speech discourse, structural-syntactic, semantic coherence, sentences, utterances, pragmatic and cognitive linguistics.

*Ключевые слова:* дейксис, анафора, речевой дискурс, структурносинтаксическая, семантическая связность, предложения, высказывания, прагматическая и когнитивная лингвистика.

### Discussion

Representing the two global functions of language — communicative and cognitive — deixis and anaphora as indexical means of language, along with modality and reference, are the system-forming components of speech interaction. Since these indexical elements are served by the same linguistic means, the question of their correlation remains unresolved in modern linguistics. The study of speech behavior from the position of linguopragmatics allowed to deeper comprehend not only the structure of interaction between interactants, but also the mechanisms of realization of their intentions in the process of communication [1].

All indicative means in the language are traditionally divided into two large groups: deixis<sup>1</sup> and anaphora<sup>2</sup>, but the question about the relationship between deixis and anaphora has not received unambiguous coverage and is controversial in modern linguistics. In the modern linguistics the boundary between the anaphoric and deictic uses of linguistic means cannot always be made: some language forms, traditionally related to the deictic, under certain conditions can be transformed into the anaphoric indicative form.

The way the language is written is not always clear. Precisely because the same linguistic means can realize the function of both deictic and anaphoric references depending on the conditions of their use, anaphora was originally distinguished as a subtype of deixis [2, 3].

The separation of anaphora as a subtype of deixis (a concept known from ancient times) goes back to the ideas of K. Bühler [4], who strictly distinguished between deictic and nominative language signs. Deictic language signs according to C. Bühler do not name a class of objects, phenomena, actions, in contrast to nominative signs. He described the deictic system of language in the form of an index field (Zeigefeld), based on the linguistic designation of the positions of the center of coordinates (Origo): “I” — “here” — “now”. K. Bühler characterizes these deictic linguistic signs as the main ones in the deixis sphere [4]. They serve as a reference point for the semantics of deictic units in the system of deixis and point, respectively, to the speaker “I” (personal deixis), to the location of the speaker “here” (spatial deixis) and to the time of the statement “now” (temporal deixis).

Relying on the ideas of C. Brugmann, K. Bühler considers deixis as a linguistic tool for focusing the attention of the addressee, on some element of the rapidly changing deictic space, i. e. as a function of the relation of the statement with the spatial and temporal coordinates of the act of speaking. He distinguishes three types of deixis as a way of linguistic indication:

–Deixis visual (visible) as an indication of what is in the field of view of the speaker and the listener (in Y. D. Apresyan’s terminology it is “primary deixis” [5]).

–Contextual or anaphoric deixis, containing a reference to a previously used word.

Deixis am Phantasma (or “secondary deixis” [4, 6, 7]), indicating what is absent from the speaker's sight and not mentioned in the context, but known to the interlocutors on the basis of their interlocutors on the basis of their knowledge about this subject, with the knowledge acquired before the given situation [4].

Thus, K. Bühler explicitly pointed to two phenomena derived from deixis proper: anaphora and deixis to the imaginary. Anaphoric indication in his concept is a special case of deictic on the basis of the general nature of the indication. He argues that the Indo-European languages use largely the same words for referencing in anaphora as they do for indicating in the imaginary deixis [4].

This is the understanding that anaphora receives in many studies. Thus, O. Ducrot and C. Todorov speak of the indicative deixis ‘deixis indicielle’ and the anaphoric deixis ‘deixis anaphorique’ [8], thus emphasizing the similarity of the mechanism of referent identification for language expressions of this type. Taking into account the “inclination of deixis”, S. G. Proskurin and O. M. Orekhova distinguish situative deixis, imaginary deixis, discursive deixis and anaphoric deixis, the functional features of which are revealed in the use of certain lexical and grammatical constructions [9]. These units are introduced to describe the orientational properties of language,

<sup>1</sup> Deixis (Greek *δείξις* — *indication*) in linguistics is an indication as a meaning or function of a language unit, expressed by lexical and grammatical means.

<sup>2</sup> Anaphora (from the Greek *ἀναφορά* “*anaphora*”, lit. “*ascent*”) is a stylistic figure consisting in the repetition of linguistic elements: sounds, words or word groups at the beginning of each parallel row, that is, in the repetition of the initial parts of two or more relatively independent segments of speech (half verses, verses, phrases or sentences)

correlating objects and situations, relative to which in language the reference is made with the spatio-temporal zero mark — here-and-now — in the context of the statement [10].

There are three most common points of view on this problem.

According to the first point of view, anaphora is derived from deixis, which is explained by the presence of a unifying categorical criterion — the function of instruction [4, 6]. This point of view goes back to the ideas of C. Bühler [4]. In his concept, the language deictics, unlike the nominative signs naming objects and phenomena, form their deictic system in the form of an indicative field (Zeigefeld) on the basis of linguistic actualization of the center of speech act coordinates (Origo): “I” — “here” — “now” [8]. K. Bühler considers anaphora a partial case of deixis, justifying his point of view by the widespread use in the Indo-European languages mainly the same words for reference as for adocus ‘visual deixis’ [4]. A similar interpretation of the phenomenon of anaphora received in the studies of O. Ducrot and C. Todorov [8].

They distinguish index deixis (deixisindicielle) and deixis anaphorique (deixisanaphorique) [8].

According to the second point of view, deixis and anaphora have no clear boundaries and are closely interrelated, since the nature of these two linguistic phenomena is identical. According to N. D. Arutyunova, the difference lies in the subjectivity of deixis and objectivity of anaphora [6], which allows us to explain the ability of some language units, traditionally belonging to the typical deictic, to perform anaphoric function under certain conditions. Conducting a similar differentiation of deictic and anaphora on the example of the use of spatial adverbs, the object valence of which can be filled in implicitly in the absence of the preposition combination with the name in the indirect case in the text (I am far from home and I am far away) [11], E. S. Yakovleva speaks of two possible interpretations: anaphorically — when the adverbial phrase is correlated with the previously mentioned object (Ivan sat down in the first row and Masha was situated nearby) and deictically, when the speaker acts as a point of reference in relation to which the description of the situation is constructed (Masha is nearby) [11].

According to the third point of view, deixis and anaphora are independent phenomena of different order: deixis is an indication of the elements of the situation of the speech act, anaphora is an indication of the elements of the context [2]. According to a number of researchers, the differences between deixis and anaphora should be sought in the procedural aspect of the analysis of linguistic material [3, 9, 11]. Thus, the deictic procedure allows the speaker to focus the attention of the listener on some component of deictic space — the situation of the outside world, accompanying the communicative act. In each specific case this deictic space is filled “With the anaphoric procedure, the speaker directs the addressee to maintain the established focus of attention on the already mentioned element” [12].

Analyzing the differences between the mechanisms of the anaphoric and deictic types of pointing in the framework of the theory of reference, E. M. Wolf notes that, despite the presence of a unifying anaphora and deixis-function of pointing, the difference consists in the object of pointing and its localization. Based on two elements — the deictic sign and its referent, the relationship between which is established directly, deictic pointing implies a single operation: deictic element → referent. On the basis of the ratio of three elements — two linguistic signs, one of which should be deictic, and the referent, to which both of these signs refer [13], anaphoric indicating as a procedure for building a relationship between the antecedent as the independent sentence member already mentioned in this text and the anaphor is more complex and involves at least two operations: source → referent, referent → anaphor.

The functional difference between deixis and anaphora, according to A. A. Kibrik, is that anaphora is necessary for the coagulated mention of information already actualized and contained in the continuum of discourse, while for deixis this parameter is irrelevant [12].

Thus, deixis and anaphora, in spite of the presence of a universal categorical criterion — the function of indicating, act as independent linguistic phenomena with unique characteristics in procedural, semantic and functional aspects.

#### References:

1. Kadirjanovna, R. O. (2021). Pragmalinguistic Concepts of the Phenomenon of Speech Behavior and Speech Discourse. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8(5), 495-500. <http://dx.doi.org/10.18415/ijmmu.v8i5.2699>
2. Kleiber, G. (1991). Anaphore-deixis: où en sommes-nous?. *L'information grammaticale*, 51(1), 3-18.
3. Paducheva, E. V. (1996). Семантические исследования: Семантика времени и вида в рус. яз. Семантика нарратива. Moscow. (in Russian).
4. Byuler, K. (2000). Теория языка. Moscow. (in Russian).
5. Apresyan, Yu. D. (1995). Избранные труды. Moscow. (in Russian).
6. Arutyunova, N. D. (1988). Типы языковых значений. Moscow. (in Russian).
7. Veselkova, O. N. (2004). Temporal'naya organizatsiya nemetskogo narreativa: Deikticheskaya traktovka preterita: avtoref. dis. ... kand. filol. nauk. Tambov. (in Russian).
8. Ducrot, O., & Todorov, T. (1972). *Dictionnaire encyclopédique des sciences du langage*. FeniXX.
9. Proskurin, S. G., & Orekhova, O. M. (2008). Autopoezis deikticheskikh matrits. *Kritika i semiotika*, (12), 126-134. (in Russian).
10. Laionz, D. (2009). Язык и лингвистика: вводный курс. Moscow. (in Russian).
11. Yakovleva, E. (1994). Fragments russkoyazychnoi kartiny mira: modeli prostranstva, vremeni i vospriyatiya. Moscow. (in Russian).
12. Kibrik, A. A. (2003). Analiz diskursa v kognitivnoi perspektive: avtoref. dis. ... d-ra filol. nauk. Moscow. (in Russian).
13. Volf, E. M. (1974). Grammatika i semantika mestoimenii: Na materiale ibero-roman. yaz. Moscow. (in Russian).

#### Список литературы:

1. Kadirjanovna R. O. Pragmalinguistic Concepts of the Phenomenon of Speech Behavior and Speech Discourse //International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding. 2021. V. 8. №5. P. 495-500. <http://dx.doi.org/10.18415/ijmmu.v8i5.2699>
2. Kleiber G. Anaphore-deixis: où en sommes-nous? // L'information grammaticale. 1991. V. 51. №1. P. 3-18.
3. Падучева Е. В. Семантические исследования: Семантика времени и вида в рус. яз. Семантика нарратива. М., 1996. 464 с.
4. Бюлер К. Теория языка. М.: Прогресс, 2000. 501 с.
5. Апресян Ю. Д. Избранные труды. М.: Восточная литература, 1995. 472 с.
6. Арутюнова Н. Д. Типы языковых значений. М.: Наука, 1988. 338 с.
7. Веселкова О. Н. Темпоральная организация немецкого нарратива: Дейктическая трактовка претерита: автореф. дисс. ... канд. филол. наук. Тамбов, 2004. 24 с.

8. Ducrot O., Todorov T. Dictionnaire encyclopédique des sciences du langage. – FeniXX, 1972.
9. Проскурин С. Г., Орехова О. М. Аутопозис дейктических матриц // Критика и семиотика. 2008. №12. С. 126-134.
10. Лайонз Д. Язык и лингвистика: вводный курс. М.: Либроком, 2009. 317 с.
11. Яковлева Е. Фрагменты русскоязычной картины мира: модели пространства, времени и восприятия. М.: Гнозис, 1994. С. 343.
12. Кибрик А. А. Анализ дискурса в когнитивной перспективе: автореф. дис. ... д-ра филол. наук. М., 2003. 90 с.
13. Вольф Е. М. Грамматика и семантика местоимений: на материале иберо-роман. яз. М.: Наука, 1974. 224 с.

*Работа поступила  
в редакцию 21.09.2021 г.*

*Принята к публикации  
24.09.2021 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Rakhmatova O. Peculiarities of Deixis and Anaphora in Speech Discourse // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №10. С. 420-424. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/46>

*Cite as (APA):*

Rakhmatova, O. (2021). Peculiarities of Deixis and Anaphora in Speech Discourse. *Bulletin of Science and Practice*, 7(10), 420-424. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/71/46>



ISSN 2414-2948

*Научное сетевое издание*

БЮЛЛЕТЕНЬ НАУКИ И ПРАКТИКИ  
Сетевое издание <https://www.bulletennauki.com>

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/71>

Ответственный редактор — Ф. Ю. Овечкин.  
Техническая редакция, корректура, верстка — Ю. А. Митлинова

Выход и размещение на сайте — 15.10.2021 г.