

Bulletin of Science and Practice

Scientific Journal

2020, Volume 6, Issue 9

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

Том 6. Номер 9.
сентябрь 2020 г.

Главный редактор Е. С. Овечкина

Редакционная коллегия: З. Г. Алиев, К. Анант, А. А. Афонин, Р. Б. Баймахан, Р. К. Верма, В. А. Горшков–Кантакузен, И. Х. Давлетов, Е. В. Зиновьев, Э. А. Кабулов, С. Ш. Казданян, С. В. Коваленко, Д. Б. Косолапов, Н. Г. Косолапова, Р. А. Кравченко, Н. В. Кузина, К. И. Курпаяниди, Р. А. Махесар, Ф. Ю. Овечкин (отв. ред.), Р. Ю. Очеретина, Т. Н. Патрахина, И. В. Попова, А. В. Родионов, С. К. Салаев, П. Н. Саньков, Е. А. Сибирякова, С. Н. Соколов, С. Ю. Солдатова, Л. Ю. Уразаева, А. М. Яковлева.

Адрес редакции:

628605, Нижневартовск, ул. Ханты–Мансийская, 17
Тел. +79821565120
<https://www.bulletennauki.com>
E-mail: bulletennaura@inbox.ru, bulletennaura@gmail.com

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-66110 от 20.06.2016

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

Импакт-факторы журнала: РИНЦ — 0,291; Open Academic Journals Index (OAJI) — 0,350,
Index Copernicus Journals (ICI) Master List database for 2018 (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. 2020. Т. 6. №9. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58>

©Издательский центр «Наука и практика»
Нижневартовск, Россия



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

Volume 6, Issue 9.
September 2020.

Editor-in-chief E. Ovechkina

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

Address of the editorial office:

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

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, CyberLenink, 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— 0.291; Open Academic Journals Index (OAJI) — 0.350,
Index Copernicus Journals (ICI) Master List database for 2018 (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.

(2020). *Bulletin of Science and Practice*, 6(9). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58>

©Publishing center Science and Practice
Nizhnevartovsk, Russia



СОДЕРЖАНИЕ

Химические науки

1. Раззаков А. Ш., Матназаров А. Р., Латипова М. А., Жапаков А. И.
Физико-химические основы выращивания варизонного
полупроводникового $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ твердого раствора из жидкой фазы 10-17

Биологические науки

2. Афонин А. А.
Сезонная динамика длины междоузлий побегов *Salix dasyclados* Wimm.
(Salicaceae Mirb.) на фоне стресса от раннелетней засухи 18-36
3. Сбоева Я. В., Пыстогова Н. А., Боронникова С. В.
Молекулярно-генетический анализ популяций *Pinus sylvestris* L.,
обладающих смоляными кислотами с противомикробной активностью 37-44
4. Крылова Е. Е.
Популяционные характеристики *Erodium tataricum* Willd. 45-52
5. Касимзаде Т. Э.
Полупустынная растительность Ширвана 53-61
6. Салманова Р. К.
Распространение видов семейства Orchidaceae Juss. в кустарниковой и лесной
растительности Нахичеванской автономной республики 62-68
7. Салахова Э. Х.
Болезни и виды вредителей *Berberis* L. в условиях Апшерона 69-73
8. Сарыева Г. Р.
Продуцирование и энергетические показатели биогеоценозов полупустынь
Ганых-Айричайской долины Азербайджана 74-87

Науки о Земле

9. Булатов В. И., Игенбаева Н. О., Бирюкова О. Н., Нанишвили О. А.
Характеристика коллекторских свойств и неоднородности пласта Ю₂₋₃
Западно-Тугровского нефтяного месторождения 88-95

Сельскохозяйственные науки

10. Бекбанов Б. А., Нагыметов О.
Оптимальные плотности посева сортов яровой пшеницы в условиях Каракалпакстана 96-102
11. Русакова И. В.
Влияние соломы люпина на урожайность картофеля и биологическое состояние
дерново-подзолистой почвы 103-113
12. Фарманов Т., Юсупова Ф.
Основные меры по стимулированию применения водосберегающих технологий в
сельском хозяйстве 114-119

Медицинские науки

13. Узаков О. Ж., Ахунбаев С. М., Комиссарова С. Ю., Алымкулов А. Т.
Тревожные расстройства у людей в условиях эпидемии коронавирусной инфекции
(COVID-19) 120-126
14. Романчук Н. П.
Здоровая микробиота и натуральное функциональное питание: гуморальный и
клеточный иммунитет 127-166
15. Бабаев Ф. Г.
Анализ прогностической значимости факторов риска на развитие хронической
болезни почек 167-173
16. Бабаев Ф. Г.
Дисперсионный анализ факторов риска развития хронической болезни почек 174-181

17. *Токтоналиева Н. У., Токтоналиев И. У.*
История и предпосылки внедрения стандартов надлежащей производственной практики в фармацевтическую промышленность (обзор) 182-191
18. *Евсеев А. Б.*
Польза и вред подсластителей в диетическом питании при сахарном диабете 192-197
- Технические науки*
19. *Матназаров А. Р., Давлетов И. Ю., Жапаков А. И.*
Модернизированная экспериментальная установка для регистрации и исследования многозарядных ионов лазерной плазмы 198-203
20. *Абдуллаева М. Я.*
Термоокислительная стабилизация и очистка диэлектрической жидкости - сложного эфира от токопроводящих примесей 204-210
21. *Исманов Ю. Х., Ниязов Н. Т., Джаманкызов Н. К., Жумалиев К. М.*
Термоэлектронное преобразование солнечной энергии с использованием гетероструктурного катода 211-221
22. *Гусева Т. Б., Солдатова С. Ю., Караньян О. М.*
Органолептическая оценка масла сливочного. Особенности проведения и интерпретации результатов 222-228
- Экономические науки*
23. *Арзуманян С. Ю.*
Концептуальные основы составления финансовой отчетности страховых организаций 229-234
24. *Мадаминов И. О.*
Проблемы повышения инвестиционной активности в регионах Узбекистана 235-240
25. *Юсупова Ш. А.*
Теоретико-методологические основы и инструменты привлечения иностранных инвестиций в экономику Узбекистана 241-247
26. *Давлетов И. Х.*
Комплексный подход к совершенствованию системы управления, содержания и модернизации жилых домов 248-255
27. *Маматкулов А. В.*
Влияние прямых иностранных инвестиций на внутренние инвестиции в развивающихся странах 256-266
28. *Салимов А. А.*
Механизм взаимодействия промышленных предприятий малого и крупного бизнеса .. 267-275
29. *Ли Ш.*
Роль развития страховых организаций в Республике Узбекистан 276-280
30. *Темирханова М. Ж., Очилов И. К., Ли Ш.*
Совершенствование аудита финансовой отчетности страховых организаций 281-287
- Юридические науки*
31. *Айдарбекова Г. Б., Уметов К. А.*
Цифровое правосознание общества в контексте правовой политики Киргизской Республики 288-292
32. *Бердимуратова Г. М.*
Система судебной власти Республики Каракалпакстан в условиях проведения судебно-правовой реформы 293-299
33. *Болтаев М. С., Палванов И. Т.*
Цели пенитенциарной системы: исправление, ресоциализация, подготовка 300-307
34. *Сманалиев К. М.*
Реформирование и цифровизация досудебного производства в уголовном судопроизводстве Киргизской Республики 308-315
35. *Сыдыкова З. Д.*
Вопросы информатизации уголовного судопроизводства Киргизской Республики в условиях внедрения цифровых технологий 316-323

36. *Ермашев Ж. М.*
Вопросы правового обеспечения деятельности хакимов в Республике Каракалпакстан и совершенствования их функций 324-329
- Социологические науки*
37. *Кузина Н. В.*
О современном состоянии информационной защищенности общества: механизмы формирования и пути предотвращения индукции деструктивной идеологии в среде подростков и юношества при влиянии современной музыкальной и кино-культуры, видеоконтента Интернета 330-355
38. *Кузина Н. В.*
Информационная безопасность в условиях пандемии: методы стабилизации состояния социума в электронных СМИ и Интернете 356-394
- Педагогические науки*
39. *Ширшова Е. О., Коваленко Т. А., Маркелова Е. Б., Грудько Л. С.*
Возрастные особенности отношения студентов специальных медицинских групп к здоровому образу жизни 395-400
40. *Квач И. В., Квач С. С.*
Сопряжение ФГОС ВО 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и профессионального стандарта «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата» на примере реализации дисциплин технологическое оборудование нефтегазовой отрасли и обслуживание и ремонт нефтепромыслового оборудования 401-407
- Исторические науки*
41. *Холмуминов Х. Э.*
Особенности проблемы социально-демографических процессов населения в Кашкардарьинском и Сурхандарьинском оазисах (конец XIX в.) 408-413
- Филологические науки*
42. *Алланазарова М. А.*
Словарная память в когнитивной теории 414-419
43. *Абдуллаева Ч. Б.*
Дискурсивная личность персонажа 420-423
44. *Мусабаева Р. Ш.*
Интерференция в немецкой речи немцев Кыргызстана 424-428
45. *Токошева Д. А.*
Сходство значений слов, связанных с сингармонизмом в кыргызском языке и в труде Махмуда Кашгари «Диван Лугат ат-Турк» 429-434
46. *Кочконбаева Б. О., Эгембердиева Ж. С.*
Моделирование морфологического анализа и синтеза словоформ естественного языка 435-439
47. *Мусабаева Р. Ш.*
Фонетическая особенность нижненемецкого (платтдойч) диалекта немцев Кыргызстана 440-444

TABLE OF CONTENTS

Chemical Sciences

1. *Razzakov A., Matnazarov A., Latipova M., Japakov A.*
Physico-Chemical Bases Cultivation Variable-gap Semiconductor
Solid Solution $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ from the Liquid Phase 10-17

Biological Sciences

2. *Afonin A.*
Seasonal Dynamics of Internodes Length of the Shoots of *Salix dasyclados* Wimm.
(Salicaceae Mirb.) Against the Background of Early Summer Drought Stress 18-36
3. *Sboeva Ya., Pystogova N., Boronnikova S.*
Molecular-Genetic Analysis of Four Populations of *Pinus sylvestris* L.,
With Resin Acids With Anti-microbial Activity 37-44
4. *Krylova E.*
Population Characteristics *Erodium tataricum* Willd. 45-52
5. *Gasimzade T.*
Semi-desert Vegetation of Shirvan 53-61
6. *Salmanova R.*
Distribution of Species of the Orchidaceae Juss. in the Shrubbery and Forest Vegetation
of the Nakhchivan Autonomous Republic 62-68
7. *Salakhova E.*
Diseases and Pests species of *Berberis* L. in Absheron Condition 69-73
8. *Sariyeva G.*
Production and Some Energy Indicators in Semi-desert Biogeocenosis
of the Ganykh-Airichai valley of Azerbaijan 74-87

Sciences about the Earth

9. *Bulatov V., Igenbaeva N., Biryukova O., Nanishvili O.*
Characteristics of Reservoir Properties and Formation Heterogeneity
of the Yu_{2,3} of the Zapadno-Tugrovskoye Oil Field 88-95

Agricultural Sciences

10. *Bekbanov B., Nagymetov O.*
Optimum Seeding Density of Spring Wheat Varieties in Karakalpakstan Conditions 96-102
11. *Rusakova I.*
Effect of Lupine Straw on Potato Yield and Biological State of Soddy-Podzolic Soil 103-113
12. *Farmanov T., Yusupova F.*
Main Measures to Increase the Use of Water-saving Technologies in Agriculture 114-119

Medical Sciences

13. *Uzakov O., Akhunbaev S., Komissarova S., Alymkulov A.*
Anxiety Disorder, Depressive Symptoms and Sleep Quality During COVID-19 120-126
14. *Romanchuk N.*
Healthy Microbiota and Natural Functional Nutrition: Humoral and Cellular Immunity 127-166
15. *Babayev F.*
Analysis of Prognostic Significance of Risk Factors for Development
of Chronic Kidney Disease 167-173
16. *Babayev F.*
Dispersion Analysis of Risk Factors for Chronic Kidney Disease 174-181
17. *Toktonaliev N., Toktonaliev I.*
History and Background of the Implementation of Good Manufacturing Practice Standards
in the Pharmaceutical Industry (Review) 182-191
18. *Evseev A.*
Sweeteners in Diabetes Mellitus Diet 192-197

Technical Sciences

19. *Matnazarov A., Davletov I., Japakov A.*
Upgraded Experimental Apparatus for the Detection and Investigation of Multiply Charged Ions of a Laser Plasma 198-203
20. *Abdullayeva M.*
Thermal Oxidating Stabilization and Cleaning From Conductive Impurities of Dielectric Liquid - Esters 204-210
21. *Ismanov Yu., Niyazov N., Dzhamankyzov N., Zhumaliev K.*
Thermoelectronic Conversion of Solar Energy Using a Heterostructural Cathode 211-221
22. *Guseva T., Soldatova S., Karanyan O.*
Organoleptic Evaluation of Butter. Features of Conducting and Interpreting Results 222-228

Economic Sciences

23. *Arzumanyan S.*
Conceptual Basics of Financial Reporting of Insurance Organizations. 229-234
24. *Madaminov I.*
On the Increasing Investment Activity in the Regions of Uzbekistan 235-240
25. *Yusupova Sh.*
Theoretical and Methodological Basis and Tools for Attracting Foreign Investment in the Economy of Uzbekistan 241-247
26. *Davletov I.*
Comprehensive Approach to Improving System Management, Maintenance and Modernization Homes 248-255
27. *Mamatkulov A.*
Impact of Foreign Direct Investment on Domestic Investment in Developing Countries 256-266
28. *Salimov A.*
Mechanism of Interaction of Industrial Enterprises of Small and Large Business 267-275
29. *Li Sh.*
Role of Development of Insurance Organizations in the Republic of Uzbekistan 276-280
30. *Temirkhanova M., Ochilov I., Li Sh.*
Improvement of the Audit of the Financial Reporting of Insurance Organizations 281-287

Juridical Sciences

31. *Aidarbekova G., Umetov K.*
Digital Legal Consciousness of the Company in the Context of the Legal Policy of the Kyrgyz Republic 288-292
32. *Berdimuratova G.*
The Judicial System of the Republic of Karakalpakstan in the Context of Judicial Reform .. 293-299
33. *Boltayev M., Palvanov I.*
Objectives of the Penitentiary System: Correction, Resocialization, Retraining 300-307
34. *Smanaliev K.*
Reform and Digitalization of Pre-trial Proceedings in Criminal Proceedings of the Kyrgyz Republic 308-315
35. *Sydykova Z.*
On the Informatization of Criminal Proceedings in the Kyrgyz Republic in the Context of the Introduction of Digital Technologies 316-323
36. *Ermashev Zh.*
On the Legal Support for the Activities of Khakims in the Republic of Karakalpakstan and Improvement of Their Functions 324-329

Sociological Sciences

37. *Kuzina N.*
Current State of the Information Security: Formation Mechanisms and Ways to Prevent the Induction of Destructive Ideology Among Adolescents and Youth Under the Influence of Modern Music and Film Culture, Internet Video Content 330-355

38.	<i>Kuzina N.</i> Information Security in the Context of Pandemic: Methods for Stabilizing Society in Terms of Electronic Media and Internet	356-394
<i>Pedagogical Sciences</i>		
39.	<i>Shirshova E., Kovalenko T., Markelova E., Grudko L.</i> Age Features of the Attitude of Students of Special Medical Groups to a Healthy Lifestyle .	395-400
40.	<i>Kvach I., Kvach S.</i> Interconnection of FSES HE on 21.03.01 “Oil and Gas Business” and Professional Standard “Specialist in Production of Oil, Gas and Gas Condensate” on the Example of Implementation Disciplines	401-407
<i>Historical Sciences</i>		
41.	<i>Xolmuminov X.</i> Features of the Problem of Socio-Demographic Processes of the Population in the Kashkadarya and Surkhandarya Oases (late 19th century)	408-413
<i>Philological Sciences</i>		
42.	<i>Allanazarova M.</i> Vocabulary Retention in Cognitive Theory	414-419
43.	<i>Abdullaeva Ch.</i> Discursive Personality of Personage	420-423
44.	<i>Musabaeva R.</i> Interference in German Speech of Kyrgyzstan Germans	424-428
45.	<i>Tokosheva J.</i> Similarity of Meanings of Words Related to Syngarmonism in the Kyrgyz Language and Diwan Lughat at-Turk a Work by Mahmud al-Kashgari	429-434
46.	<i>Kochkonbaeva B., Egemberdieva Zh.</i> Modeling of Morphological Analysis and Synthesis of Word Forms of the Natural Language	435-439
47.	<i>Musabaeva R.</i> Phonetic Features of the Low German (Plattdeutsch) Dialect of Kyrgyzstan Germans	440-444

УДК 548.31

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/01

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ВАРИЗОННОГО ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ ТВЕРДОГО РАСТВОРА ИЗ ЖИДКОЙ ФАЗЫ

©*Раззаков А. Ш.*, канд. физ.-мат. наук, Ургенчский государственный университет,
г. Ургенч, Узбекистан, razzokov.a@bk.ru

©*Матназаров А. Р.*, канд. физ.-мат. наук, Ургенчский государственный университет,
г. Ургенч, Узбекистан, a_matnazarov@mail.ru

©*Латинова М. А.*, Ургенчский государственный университет,
г. Ургенч, Узбекистан, latipova_1976@list.ru

©*Жапаров А. И.*, Ургенчский государственный университет,
г. Ургенч, Узбекистан, ajaraqov@gmail.com

PHYSICO-CHEMICAL BASES CULTIVATION VARIABLE-GAP SEMICONDUCTOR SOLID SOLUTION $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ FROM THE LIQUID PHASE

©*Razzakov A.*, Ph.D., Urgench State University, Urgench, Uzbekistan, razzokov.a@bk.ru

©*Matnazarov A.*, Ph.D., Urgench State University, Urgench, Uzbekistan, a_matnazarov@mail.ru

©*Latipova M.*, Urgench State University, Urgench, Uzbekistan, latipova_1976@list.ru

©*Japakov A.*, Urgench State University, Urgench, Uzbekistan. ajaraqov@gmail.com

Аннотация. Выращены монокристаллические пленки варизонного твердого раствора $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ ($0 < x < 1$) на подложках Si методом жидкофазной эпитаксии из ограниченного оловянного, галлиевого раствора-расплава. Изучено образование дислокаций на границе подложки-пленки, вдоль направления роста твердого раствора $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$, выращенных при различных технологических условиях, а также влияние кластерообразования в растворе, кристаллическая совершенность структуры пленок при росте. Приведены оптимальные технологические режимы роста, для получения кристаллических совершенных эпитаксиальных слоев и структур.

Abstract. Single-crystal films of a graded-gap solid solution $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ ($0 < x < 1$) was grown on Si substrates from limited tin, gallium solution-melt. Accordingly, liquid phase epitaxy method was applied in the process. The formation of dislocations, grown under various technological conditions, at the substrate-film interface along the growth direction of the $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ solid solution was studied. Optimal technological growth modes for obtaining crystalline perfect epitaxial layers and structures are given.

Ключевые слова: эпитаксия, кристаллизация, раствор-расплав, твердый раствор, дислокация, подложка, седиментация, дисперсная фаза, дисперсионная среда, ультрамикрорегетерогенная, кластер.

Keywords: epitaxy, crystallization, solution-melt, solid solution, dislocation, substrate, sedimentation, dispersed phase, dispersion medium, ultramicroheterogeneous, cluster.

Получить тонкопленочный структурно совершенный полупроводниковый твердый раствор с заданными электрофизическими и фотоэлектрическими свойствами на дешевую подложку как кремний является весьма актуальной. Поэтому авторы старались получить структурно совершенные $Si_{1-x}Ge_x$ эпитаксиальные слои и гетеропереходы $Si - (Si_2)_{1-x-y}(Ge_2)_x(GaAs)_y$, $Si - Si_{1-x}Ge_x - (Ge_2)_{1-x}(GaAs)_x$, $Si - Si_{1-x}Ge_x - GaAs$ на их основе [1–3]. Для этого они исследовали технологические режимы роста и электрические, фотоэлектрические свойства эпитаксиальных слоев $Si_{1-x}Ge_x$ и структур.

В процессе роста из жидкой фазы эпитаксиальных слоев $Si_{1-x}Ge_x$ используются кремниевые подложки, которым параметр решетки и коэффициент термического расширения (КТР) близки к образующим эпитаксиальным слоям. Подбирались разные методы и переменный варизонный состав твердого раствора чтобы избежать от дислокаций и микротрещин, частные растворения подложек (при положении недопересыщенного раствора к компонентам подложки) и т. д.

Однако, до настоящего времени режимы технологического роста такой системы изучены крайне недостаточно, особенно те, которые связаны с физическими и химическими свойствами выращиваемого раствора-расплава. В работе показаны, результаты исследований температурного состава раствора-расплава ($Sn+Ge+Si$, $Ga+Ge+Si$) используя, экспериментальные данные, а также теоретические формулы и расчеты полученные на основе литературы. Использованы апробированные экспериментальные научные методы. Обычно, используются подложки с определенными наименьшими уклонами во время роста пленок из жидкой фазы, которые, способствуют образованию эпитаксиальных слоев на поверхности (в нашем случае в качестве подложек были использованы монокристаллические $Si(111)$ с отклонением — $(0^{\circ}15' \pm 0^{\circ}30')$ — $(0^{\circ}15' \pm 0^{\circ}30')$ n-типа проводимости) подложке. Любая поверхность твердого тела имеет определенную шероховатость, поэтому поверхностная энергия распределяется неравномерно и влияет на выращивание твердого раствора на подложке, а также на образование дислокаций, которые связаны с технологическими параметрами, как температура начала кристаллизации ($T_{нк}$), скорость роста (v), зазор между подложками (δ), состав компонентов в растворе-расплаве, с ориентациями подложек и т. д.

Для выращивания варизонного твердого раствора $Si_{1-x}Ge_x$ ($0 < x < 1$) нами был использован кварцевый реактор вертикального типа с горизонтально расположенными подложками на установке типа ЭПОС. Рост эпитаксиального слоя осуществлялся из малого объема оловянного и галлиевого раствора-расплава, ограниченного двумя подложками в атмосфере, которые очищены палладием водорода, что дало возможность минимизировать количество расходуемого раствора-расплава. Сначала в реакторе создавался вакуум до остаточного давления 10^{-2} Па, затем в течение 20 мин через реактор пропусклся очищенный водород, и после этого начинался процесс нагревания. Когда температура доходила до необходимого значения, система переключалась в автоматический режим. В течение 40–60 мин производилась гомогенизация раствора-расплава. Потом подложки на графитовом держателе приводились в контакт с раствором-расплавом и после заполнения зазоров между подложками раствором-расплавом поднимались на 1 см выше уровня раствора. Рост эпитаксиальных слоев $Si_{1-x}Ge_x$ в нужный момент прекращался сливом раствора-расплава с подложек, при помощи центрифуги. Состав раствора-расплава, состоящий из Si , Ge и Sn , а также Si , Ge и Ga определялся из диаграммы состояния двойного сплава $Sn-Si$, $Sn-Ge$ и $Ga-Si$, $Ga-Ge$. Для приготовления жидкого раствора-расплава была изучена растворимость Si и Ge в Sn в интервале температур 442–1100 °С. Эпитаксиальные пленки $Si_{1-x}Ge_x$ выращивались

при температуре начала ($T_{нк}$) и окончания кристаллизации ($T_{пк}$) соответственно в интервале 1050–450 °С. Образцы выращивались при различных значениях технологических параметров жидкостной эпитаксии.

Смачивание подложки со стороны раствора и диффузионные движения компонентов образующие твердый раствор способствует росту эпитаксиальных слоев, это приведено нами в работе [4]. Но это недостаточно для выращивания структурно совершенных $Si_{1-x}Ge_x$ эпитаксиальных слоев и гетероструктур на их основе.

Проведя эксперименты было выяснено: изменяя зазор между подложками δ (то есть изменяя объем раствора-расплава между подложками), при одинаковом режиме роста выращенные эпитаксиальные слои на нижних и на верхних подложках не отличились друг от друга с кристаллическими совершенностями на поверхности и на границе подложки-пленки до $\delta=1,2$ мм. В условиях $\delta>1,2$ мм всегда у верхних подложек образуются толстые и более низкокачественные слои, чем у нижней, который связан с диффузионным и с конвекционным потоком компонентов в ограниченном растворе (если плотность растворяемых компонентов меньше плотности растворителя) [5].

В литературе это объясняется массоподводом, конвекционным потоком раствора между подложками в поле силы тяготения [6]. Считаем, что в поле взаимодействует сила Архимеда и тяготения, а также диффузии большой концентрацией Si и Ge накапливается вблизи поверхности у верхней подложки, чем у нижнего, который ускоряет скорость роста эпитаксиальных слоев $Si_{1-x}Ge_x$. Для выращивания эпитаксиальных слоев, то есть повторение направления ориентации подложки со стороны выращиваемого слоя, должно выполняться в минимальных условиях образования ячейки монокристалла, значит число атомов в одном квазичастиц должно быть в пределах от 1 до 14, не образуя совершенный элементарный ячейки Si, Ge или $Si_{1-x}Ge_x$. Только в этом случае мы сможем получить монокристалл из раствора-расплава. Но во время начала кристаллизации эпитаксиальных слоев из жидкой фазы, сначала идет подготовка к росту, что называется гомогенизацией, и потом при температуре насыщение раствора-расплава (это определяется из диаграмм состояний компонентов в определенном температуре) загружаются подложки с помощью графитовой кассетой и выращивается монокристалл из раствора. При выращивание эпитаксиальных слоев компоненты твердого раствора кремний и германий участвуют в виде атома и молекулы [7–8].

Одновременно, некоторые атомы успеют объединяться за счет процесса коагуляции (чем больше температура, тем больше число коагуляции) одинаковых компонентов раствора и образуют нанокластеры с размерами 1–10 нм, теоретически рассчитано нами используя формулу Эйнштейна–Смолуховского, который составляет часть доли 0,01–0,02% всего растворенных элементов. Эти нанокластеры участвуя в процессе роста, с наименьшими концентрациями, чем выращиваемых компонентов не разрушают монокристалличность варизонного твердого раствора, но способствуют на образование дислокаций и на границу подложки-пленки и вдоль направления роста пленки, который ухудшает кристаллический совершенство пленок и структур, соответственно их нее электрофизические и фотоэлектрические свойства являющиеся важнейшими параметрами в применении приборостроения.

Учитывая вышеуказанное мы можем предположить атомы Si и Ge внутри раствора образуя достаточно малое число молекулярных или миникластерных соединений участвующие в кристаллообразовании и доминирует в процессе увеличения плотности дислокаций. Особенно на эпитаксиальных слоев пленки выращенных на верхней подложке,

который объясняется результатом силы Архимеда и тяжести, который проявляется укрупнением нанокластера и является незначительной величиной, хотя там доминирует диффузионный процесс атомов и молекул.

Скопление на верхней поверхности растворов вблизи подложек нанокластеров, и беспорядочные диффузионные их нее движение способствует, участие во время роста, и соответственно образование дислокаций. Применение седиментационного анализа для определения размеров частиц высокодисперсной, (ультрамикрогетерогенных) фазы дала возможность определить r -радиус частиц и состояние компонентов Si, Ge в растворе с помощью следующей формулы [9]:

$$r = \sqrt{\frac{9\eta dm'}{2gm_0(\rho_{\text{дф}} - \rho_{\text{дсп}})t}}$$

где, m' — масса компонентов на поверхности подложек, t' — различные моменты времени от начала кристаллизации, d — путь седиментации, m_0 — общая масса компонентов дисперсной фазы в объеме дисперсионной среды, η — вязкость раствора, $\rho_{\text{дф}}, \rho_{\text{дсп}}$ — плотность дисперсионной среды и частиц дисперсной фазы, соответственно, g — ускорение свободного падения.

Таким образом, определены размеры кластеров компонента в растворе, которые, связаны с кристаллической совершенностью выращенных эпитаксиальных слоев, зависимо от величины зазора между подложками при разных температурах начало кристаллизации:

$r_{\text{Si}} = 4,4$ нм для температуры начало кристаллизации $T_{\text{нк}} = 900$ °С

$r_{\text{Si}} = 4,71$ нм для температуры начало кристаллизации $T_{\text{нк}} = 970$ °С

$r_{\text{Si}} = 5,55$ нм для температуры начало кристаллизации $T_{\text{нк}} = 1050$ °С

Из уравнения Эйнштейна–Смолуховского можно найти перемещение молекулы или кластеры дисперсной фазы в дисперсной системе который, двигается тем быстрее, чем выше температура, меньше размер молекулы или кластера и вязкость дисперсионной среды.

$$\bar{\Delta} = \sqrt{\frac{RTt}{3N_A\pi\eta r}}$$

R — универсальная газовая постоянная, N_A — число Авогадро, η — вязкость, r — радиус молекулы или кластера, k — постоянная Больцмана, T — абсолютная температура, t — время.

Диффузия в полной мере проявляется в ультрамикрогетерогенных (высокодисперсных) системах, у которых интенсивность седиментации и диффузии близки, вследствие чего с течением времени в таких системах происходит выравнивание диффузионных и седиментационных потоков

$$I_{\text{сед}} = I_{\text{дифф}} ;$$

и устанавливается седиментационно-диффузионное равновесие, описываемое гипсометрическим законом Лапласа:

$$n = n_0 \cdot \exp\left(-\frac{V(\rho_{\text{дф}} - \rho_{\text{дсп}})gh}{kT}\right)$$

С помощью этой формулы вычислено относительное изменение концентрации компонентов (n) в зависимости от расстояния от поверхности верхней подложки в растворе-расплаве (Рисунок 1):

$$\frac{n}{n_0} = \exp(-0,92 \cdot d), \text{ для температуры начало кристаллизации } T_{\text{нк}} = 900 \text{ }^\circ\text{C};$$

$$\frac{n}{n_0} = \exp(-1,063 \cdot d) \text{ для температуры начало кристаллизации } T_{\text{нк}} = 970 \text{ }^\circ\text{C};$$

$$\frac{n}{n_0} = \exp(-1,61 \cdot d) \text{ для температуры начало кристаллизации } T_{\text{нк}} = 1050 \text{ }^\circ\text{C};$$

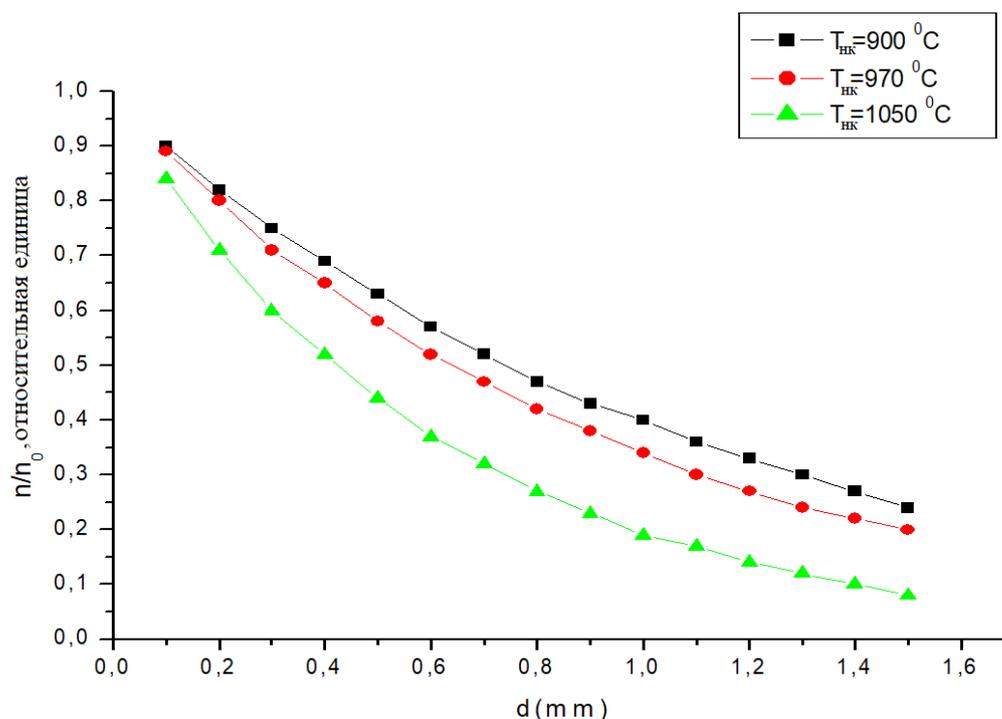


Рисунок 1. Относительное изменение концентрации компонентов $\frac{n}{n_0}$ в зависимости от расстояния, от поверхности верхней подложки в растворе-расплаве.

Из Рисунка 1 видно, с увеличением температуры начала кристаллизации ($T_{\text{нк}}$) твердого раствора $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$, относительное изменение концентрации компонентов n по высоте $\frac{n}{n_0}$ увеличивается, что объясняется увеличением размера кластера и скоростью коагуляции компонентов. Это отличие явно наблюдается при большом размере между подложками (d), особенно на поверхности верхних подложек.

Кластерообразования компонентов в растворе зависимо от его размера и от концентрации, отрицательно влияет на кристаллическую совершенство выращиваемого эпитаксиального слоя при выращивании полупроводникового $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ твердого раствора из жидкой фазы.

А также исследуя образования дислокаций, во время выращивания твердого раствора при разных технологических процессах, наблюдается 2 варианта (кроме классических общеизвестных факторов влияющие на образование дислокаций, таких как чистота и

достаточно наименьшие шероховатости на поверхности подложки, отсутствие других чужих летучих и растворимых компонентов в системе и в растворе):

а) если при температуре насыщения раствора-расплава по отношению своих компонентов начинается процесс роста, то относительно большая плотность дислокаций эпитаксиальных слоев, будет на границе подложки-пленки и уменьшается вдоль направления роста до поверхности пленки

б) если при температуре начала кристаллизации составляющие компоненты раствора является не насыщенным по отношению к подложке

в) компоненты раствора кремний и германий, подложка — кремний и в тоже время начинается рост, в том случае рост начинается с частичным подрастворением подложек.

Тогда плотности дислокаций сначала плавно увеличиваются вдоль направления роста до определенной толщины пленки и потом уменьшается до поверхности пленки. Выращенные варизонные эпитаксиальные слои имеют волнистую поверхность по распределению компонентов вдоль направления роста.

Оба случая уменьшение плотности дислокаций в направлении роста, связано сглаживанием несоответственных решеток подложки и пленки.

Были получены зеркально гладкие эпитаксиальные слои полупроводникового твердого раствора $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ и определены оптимальные режимы роста для выращивания кристаллических совершенных $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ эпитаксиальных слоев из ограниченного оловянного раствора-расплава на монокристаллических подложках Si с ориентацией (111), которыми являются следующие технологические параметры:

–температуры в начале кристаллизации ($T_{\text{нк}}$) варьировались в интервале от $T_{\text{нк}} = 900$ °C до $T_{\text{нк}} = 1050$ °C;

–принудительные охлаждения раствора-расплава со скоростью 0,5–1,5 град/минут.

–зазор между подложками (соответствуя на высоту раствора-расплава) в интервале 0,5–1,5 мм.

Теоретические, экспериментальные исследования кристаллообразования при выращивании варизонных твердых растворов $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ из ограниченного оловянного, галлиевого раствора-расплава на кремниевые (относительно дешевые) подложки и получение кристаллически совершенных эпитаксиальных слоев с наименьшими плотностями дислокации является перспективным. Варизонные пленки $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ можно использовать в качестве буферного слоя для сглаживания несоответствий решеток подложки и пленки при получении гетероструктур $\text{Si-Si}_{1-x}\text{Ge}_x-(\text{Ge}_2)_{1-x}(\text{ZnSe})_x$, $\text{Si-Si}_{1-x}\text{Ge}_x-(\text{Ge}_2)_{1-x-y}(\text{GaAs})_x(\text{ZnSe})_y$, $\text{Si-Si}_{1-x}\text{Ge}_x-\text{Ge}_{1-x}\text{Sn}_x$, $\text{Si-Si}_{1-x}\text{Ge}_x-(\text{Ge}_2)_{1-x}(\text{SnP})_x$, $\text{Si-Si}_{1-x}\text{Ge}_x-(\text{Ge}_2)_{1-x}(\text{GaAs})_x$, $\text{Si-Si}_{1-x}\text{Ge}_x-(\text{GaAs})_{1-x}(\text{ZnSe})_x$, а также как полупроводниковым материалом для изготовления фотоэлектрических приборов.

Список литературы:

1. Fadaly, E. M. T., Dijkstra, A., Suckert, J. R., Ziss, D., van Tilburg, M. A. J., Mao, C., ... Bakkers, E. P. A. M. Direct-bandgap emission from hexagonal Ge and SiGe alloys // Nature. 2020. V. 580. №7802. P. 205-209. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2150-y>

2. Saidov A. S., Usmonov S. N., Amonov K. A., Niyazov S., Khudayberdiyeva A. I. Photothermovoltaic Effect in p-Si-n-(Si_2) $_{1-x-y}$ (Ge_2) $_x$ (ZnSe) $_y$ Structure // Applied Solar Energy. 2019. V. 55. №5. P. 265-268. <https://doi.org/10.3103/S0003701X19050116>

3. Сапаев Б., Саидов А. С. Исследование некоторых свойств структур $\text{Si-Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ ($0 \leq x \leq 1$), выращенных из ограниченного оловянного раствора-расплава методом жидкофазной эпитаксии // Физика и техника полупроводников. 2005. Т. 39. №10. С. 1183-1188.
4. Раззаков А. Ш., Курбанов Д. Ш. Зависимость дислокаций на твердом растворе $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ от температур роста на контактной фазе «твердое тело-жидкость» // РИАК-ХИ-2020. Республиканская конференция-2020. С. 275-277.
5. Saidov A. S., Razzakov A. S., Risaeva V. A., Koschanov E. A. Liquid-phase epitaxy of solid solutions $(\text{Ge}_2)_{1-x}(\text{ZnSe})_x$ // Materials chemistry and physics. 2001. V. 68. №1-3. P. 1-6. [https://doi.org/10.1016/S0254-0584\(00\)00230-3](https://doi.org/10.1016/S0254-0584(00)00230-3)
6. Боцелев С. П., Марончук И. Е., Марончук Ю. Е. Кристаллизация эпитаксиальных слоев AlGaAs из ограниченного объема раствора-расплава // Неорганические материалы. 1977. Т. 13. №5. С. 769-772.
7. Saidov A. S., Usmonov S. N., Kalanov M. U., Kurmantayev A. N., Bahtybayev A. N. Structural and some electrophysical properties of the solid solutions $\text{Si}_{1-x}\text{Sn}_x$ ($0 \leq X \leq 0.04$) // Physics of the Solid State. 2013. V. 55. №1. P. 45-53. <https://doi.org/10.1134/S1063783413010290>
8. Saidov A. S. et al. Photothermovoltaic Effect in p-Si-n- $(\text{Si}_2)_{1-x-y}(\text{Ge}_2)_x(\text{ZnSe})_y$ Structure // Applied Solar Energy. 2019. V. 55. №5. P. 265-268. <https://doi.org/10.3103/S0003701X19050116>
9. Щукин Е. Д., Перцов А. В., Амелина Е. А. Коллоидная химия. М.: Высш. шк., 2004. 444 с.

References:

1. Fadaly, E. M. T., Dijkstra, A., Suckert, J. R., Ziss, D., van Tilburg, M. A. J., Mao, C., ... Bakkers, E. P. A. M. (2020). Direct-bandgap emission from hexagonal Ge and SiGe alloys. *Nature*, 580(7802), 205-209. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2150-y>
2. Saidov, A. S., Usmonov, S. N., Amonov, K. A., Niyazov, S., & Khudayberdiyeva, A. I. (2019). Photothermovoltaic Effect in p-Si-n- $(\text{Si}_2)_{1-x-y}(\text{Ge}_2)_x(\text{ZnSe})_y$ Structure. *Applied Solar Energy*, 55(5), 265-268. <https://doi.org/10.3103/S0003701X19050116>
3. Sapaev, B., & Saidov, A. S. (2005). A study of some properties of $\text{Si-Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ ($0 \leq x \leq 1$) structures grown from a confined tin solution-melt by the liquid phase epitaxy method. *Semiconductors/Physics of the Solid State*, 39(10). 1183-1188. (in Russian).
4. Razzakov, A. Sh., & Kurbanov, D. Sh. (2020). Zavisimost' dislokatsii na tverdom rastvore $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ ot temperatur rosta na kontaktnoi faze "tverdoe telo-zhidkost". In *RIAK-XII-2020. Respublikanskaya konferentsiya-2020*, 275-277.
5. Saidov, A. S., Razzakov, A. S., Risaeva, V. A., & Koschanov, E. A. (2001). Liquid-phase epitaxy of solid solutions $(\text{Ge}_2)_{1-x}(\text{ZnSe})_x$. *Materials chemistry and physics*, 68(1-3), 1-6. [https://doi.org/10.1016/S0254-0584\(00\)00230-3](https://doi.org/10.1016/S0254-0584(00)00230-3)
6. Botselev, S. P., Maronchuk, I. E., & Maronchuk, Yu. E. (1977). Kristallizatsiya epitaksial'nykh sloev AlGaAs iz ogranichennogo ob'ema rastvora-rasplava. *Neorganicheskie materialy*, 13(5). 769-772. (in Russian).
7. Saidov, A. S., Usmonov, S. N., Kalanov, M. U., Kurmantayev, A. N., & Bahtybayev, A. N. (2013). Structural and some electrophysical properties of the solid solutions $\text{Si}_{1-x}\text{Sn}_x$ ($0 \leq X \leq 0.04$). *Physics of the Solid State*, 55(1), 45-53. <https://doi.org/10.1134/S1063783413010290>
8. Saidov, A. S., Usmonov, S. N., Amonov, K. A., Niyazov, S., & Khudayberdiyeva, A. I. (2019). Photothermovoltaic Effect in p-Si-n- $(\text{Si}_2)_{1-x-y}(\text{Ge}_2)_x(\text{ZnSe})_y$ Structure. *Applied Solar Energy*, 55(5), 265-268. <https://doi.org/10.3103/S0003701X19050116>

9. Shchukin, E. D., Pertsov, A. V., & Amelina, E. A. (2004). Kolloidnaya khimiya. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 15.08.2020 г.*

*Принята к публикации
19.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Раззаков А. Ш., Матназаров А. Р., Латипова М. А., Жапаков А. И. Физико-химические основы выращивания варизонного полупроводникового $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ твердого раствора из жидкой фазы // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 10-17. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/01>

Cite as (APA):

Razzakov, A., Matnazarov, A., Latipova, M., & Japakov, A. (2020). Physico-Chemical Bases Cultivation Variable-gap Semiconductor Solid Solution $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x$ from the Liquid Phase. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 10-17. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/01>

УДК 582.623.2:57.034
AGRIS F40

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/02>

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ДЛИНЫ МЕЖДОУЗЛИЙ ПОБЕГОВ *SALIX DASYCLADOS* WIMM. (SALICACEAE MIRB.) НА ФОНЕ СТРЕССА ОТ РАННЕЛЕТНЕЙ ЗАСУХИ

©Афонин А. А., ORCID: 0000-0002-9392-2527, SPIN-код: 6176-0399,
д-р с.-х. наук, Брянский государственный университет им. акад. И.Г. Петровского, г. Брянск,
Россия, afonin.salix@gmail.com

SEASONAL DYNAMICS OF INTERNODES LENGTH OF THE SHOOTS OF *SALIX DASYCLADOS* WIMM. (SALICACEAE MIRB.) AGAINST THE BACKGROUND OF EARLY SUMMER DROUGHT STRESS

©Afonin A., ORCID: 0000-0002-9392-2527, SPIN-code: 6176-0399, Dr. habil.,
Bryansk State Academician I.G. Petrovski University, Bryansk, Russia, afonin.salix@gmail.com

Аннотация. В статье обоснована необходимость изучения влияния гидротермических условий на линейный прирост побегов ивы шерстистопобеговой (*Salix dasyclados*). *Цель:* выявление и анализ структуры сезонной динамики длины междоузлий побегов *S. dasyclados* на фоне кратковременной атмосферной засухи. *Объект:* модельная инбредно-клоновая популяция *S. dasyclados*. *Материал:* растущие и вызревшие однолетние побеги на корнях второго года жизни. *Методы исследования:* эмпирические методы экспериментальной ботаники, компьютерные технологии анализа данных. *Результаты.* На фоне смены раннелетней засухи прохладной дождливой погодой годичный прирост наиболее сильных побегов составил 1,3 ... 2,5 м. Средняя длина междоузлий на побеге варьировалась в пределах от 23 до 31 мм. Сезонная динамика длины междоузлий в первом приближении может быть аппроксимирована линейными трендами. Отклонения длины междоузлий от линейных трендов носят нелинейный характер и аппроксимируются уравнениями гармонических колебаний с периодом 96 ... 192 сут. Сила влияния указанных гармоник на сезонную динамику отклонений длины междоузлий от линейных трендов составляет 2 ... 54%. Установлена цикличность сезонной динамики отклонений длины междоузлий от линейных трендов. Выявленная цикличность определяется взаимодействием эндогенных субаннуальных и инфрадианных биоритмов. Субаннуальные биоритмы аппроксимируются гармоническими колебаниями с периодом 48 (64) сут. Вклад указанных биоритмов в общую цикличность составляет 23 ... 76%. Многодневные, или инфрадианные биоритмы аппроксимируются гармоническими колебаниями с периодом 19 ... 24 (32) сут. Вклад указанных биоритмов в общую цикличность составляет 3 ... 35%. Высокочастотные колебания с периодом 12 ... 16 сут. носят неупорядоченный характер. Различия между рядами сезонной динамики длины междоузлий определяется различиями между побегами одной раметы, между разными раметами и между разными клонами. Влияние стресса от раннелетней засухи на сезонную динамику длины междоузлий не установлено.

Abstract. The article substantiates the need to study the influence of hydrothermic conditions on the linear growth of shoots of woolly-stemmed willow. *Purpose of research:* identification and

analysis structure of seasonal dynamics of internodes length of the shoots of *S. dasyclados* against the background of short atmospheric drought. Object of research: model inbred-clone population of *S. dasyclados*. *Material*: growing and matured annual shoots on two-year-old roots. Research methods: empirical methods of experimental botany, computer technologies of data analysis. *Results*. Against the background of the change of the early summer drought by cool rainy weather, the annual growth of the strongest shoots was 1.3 ... 2.5 m. The average length of internodes on the shoot varied from 23 to 31 mm. Seasonal dynamics of internode length can be approximated by linear trends in the first approximation. The deviations of the internode length from linear trends are nonlinear and are approximated by the equations of harmonic oscillations with a period of 96 ... 192 days. The strength of the influence of these harmonics on the seasonal dynamics of deviations of the internode length from linear trends is 2 ... 54%. The cyclicity of seasonal dynamics of deviations of internode length from linear trends is established. The revealed cyclicity is determined by the interaction of endogenous subannual and infradian biorhythms. Subannual biorhythms are approximated by harmonic oscillations with a period of 48 (64) days. The contribution of these biorhythms to the overall cyclicity is 23 ... 76%. Multi-day, or infradian biorhythms are approximated by harmonic oscillations with a period of 19 ... 24 (32) days. The contribution of these biorhythms to the overall cyclicity is 3 ... 35%. High-frequency oscillations with a period of 12 ... 16 days are disordered. Differences between series of seasonal dynamics of internode length are determined by differences between shoots of a single ramet, between different ramets, and between different clones. The influence of from early summer drought stress on the seasonal dynamics of internode length has not been established.

Ключевые слова: ива шерстистопобеговая, *Salix dasyclados*, однолетние побеги, сезонная динамика развития, гидротермические условия, кратковременная атмосферная засуха, водный стресс, субаннуальные ритмы, инфрадианные ритмы, поливариантность развития.

Keyword: woolly-stemmed willow, *Salix dasyclados*, annual shoots, seasonal dynamics of development, hydrothermic conditions, short-term atmospheric drought, water stress, subannual rhythms, infradian rhythms, polyvariance of development.

Ива шерстистопобеговая — *Salix dasyclados* Wimm. 1849 — широко известный представитель кустарниковых ив Старого Света. С точки зрения классической таксономии, относится к секции *Vimen* Dum. 1825 (*Viminella* Ser. 1824) подрода *Vetrix* Dum. 1825 рода *Salix* L. 1753 семейства *Salicaceae* Mirb. 1815) [1].

Виды ив секции *Vimen*: *S. dasyclados*, *S. viminalis*, *S. schwerinii*, а также их гибриды широко используются в программах плантационного выращивания энергетического сырья [2–3]. Вследствие высокой эктомикоризной активности *S. dasyclados* используется для фитоэкстракции из почв тяжелых металлов [4–5]. Благодаря высокой продуктивности [6] и высокому содержанию целлюлозы *S. dasyclados* рассматривается как перспективный источник сырья для целлюлозно-бумажной промышленности [7].

Однако широкому внедрению *S. dasyclados* в культуру препятствует ряд обстоятельств.

Прежде всего, остается проблемным статус рассматриваемого таксона. Традиционно ива шерстистопобеговая рассматривается как «истинный» вид с широким ареалом евроазиатского бореального типа: *S. dasyclados* Wimm. 1849 (типовой женский экземпляр из Северной Европы, в культуре) [1]. Это положение вызывает ряд возражений: например,

I. Belyaeva & A. Sennikov [8] считают, что рассматриваемый таксон следует именовать ивой Гмелина (*S. gmelinii* Pall. 1789). Однако полностью этот вопрос нельзя считать решенным, поскольку вследствие широкого распространения видов секции *Vimen* в Палеарктике и, соответственно, высокого уровня географической изменчивости [1] провести границу между видами секции *Vimen*, способными к интрогрессивной гибридизации, не всегда удастся [9]. По мнению ряда авторов [6, 10], первоначально описанный К. Виммером («настоящий») экземпляр *S. dasyclados* Wimm. 1849 представляет собой женский гибрид *S. viminalis* × *S. cinerea*. Ситуация осложняется тем фактом, что *S. viminalis* — политипический вид (не исключено, что этот вид является сборным, включающим *S. gmelinii* Pall. в первоначальном понимании этого таксона). В дальнейшем были исследованы азиатские географические популяции, которым М. И. Назаров [11] присвоил ранг самостоятельных видов: *S. burjatica* Nas. 1936, *S. jacutica* Nas. 1936. По мнению А. К. Скворцова [1], *S. dasyclados* обладает всеми признаками «истинного» вида, а различия между географическими популяциями не выходят за пределы внутривидовой изменчивости.

На цитогенетическом уровне *S. dasyclados* представлена целой серией хромосомных рас (цитотипов): $2n = 38, 57, 76, 114$ [6, 9–10, 12]. Сам по себе хромосомный полиморфизм видов *Salix* не является редкостью [13]. Однако механизмы возникновения и репродукции полиплоидов могут быть различными. Если изменчивость хромосомных чисел наблюдается в пределах популяции, то эту изменчивость можно объяснить автополиплоидизацией. Тогда различия между цитотипами (уровнями ploидности) не могут служить основанием для дробления таксонов [14]. По мнению ряда авторов [15–16], полиплоидизация у ив связана, главным образом, с гибридизацией. На основании сравнительного анализа геномов ив с различным уровнем ploидности можно предположить, что гекса- и октоплоидные виды *Salix* возникли в процессе древних событий аллополиплоидизации, а тетраплоидные образуются на более поздних этапах эволюции в разных субкладах в результате независимых актов гибридизации [16]. В современной литературе соответствующей информации по *S. dasyclados* мы не обнаружили. Последствия аллополиплоидизации должны наблюдаться на межпопуляционном уровне, что подтверждается экспериментальными данными [9]. Однако широкомасштабные исследования такого рода исключительно трудоемки, поскольку хромосомы ив очень мелкие, и обеспечить их точный подсчет и идентификацию у высших полиплоидов методами классической цитогенетики затруднительно [14]. В настоящее время для определения уровня ploидности организмов широко применяется проточная цитометрия (FCM), однако для массовых исследований растительных клеток методы FCM также не подходят из-за высокой трудоемкости [13].

Для оценки уровня ploидности можно использовать методы палинометрического анализа, основанного на сравнении размеров пыльцевых зерен (ПЗ) с различным уровнем ploидности. Ранее [17] нами было показано, что на территории Брянского лесного массива средняя длина ПЗ *S. dasyclados* в 1,11...1,18 больше, чем у близкого вида *S. viminalis* (чья диплоидность в природе не вызывает сомнений). Достаточно высокое отношение размеров ПЗ свидетельствует о полиплоидности *S. dasyclados*, что не противоречит данным других авторов [12]. В то же время, по данным А. А. Петрук [18], в азиатских популяциях (ареал *S. burjatica*) средние длины ПЗ *S. dasyclados* и *S. viminalis* совпадают. Это свидетельствует о диплоидности местных популяций *S. dasyclados*, что также не противоречит данным других авторов [9]. Таким образом, не исключено, что под названием *S. dasyclados* Wimm. (= *S. gmelinii* Pall.) в действительности скрывается множество таксонов видового ранга [17], и данные по биологии *S. dasyclados* должны быть привязаны к источникам материала.

На многолетних плантациях древесные растения регулярно подвергаются воздействию неблагоприятных факторов-стрессоров, важнейшим из которых является засуха [19–20]. Ивы, начиная с двух-трехлетнего возраста, способны выносить большую сухость почвы, что может быть связано с развитием мощной, глубоко идущей корневой системы [21]. Засухоустойчивость ив базируется на морфофизиологическом комплексе структур и свойств, при этом разные виды проявляют разную степень засухоустойчивости [22]. В то же время существует и внутривидовая, генетически обусловленная изменчивость степени толерантности к засухе [23]. Анализ современных тенденций в изменении климата позволяет предположить, что в умеренных широтах Северного полушария (именно там, где преимущественно произрастают и культивируются ивы) следует ожидать повышения температур и непредсказуемости осадков в вегетационный период. Такие климатические изменения будут сопровождаться увеличением частоты и силы интенсивности сильных засух, особенно в весенне-летний период [20, 24]. Современные исследования роста деревьев в условиях засухи обычно направлены на изучение ростовых реакций в ответ на постоянную нехватку воды; влияние временного дефицита воды на рост деревьев изучено недостаточно [25].

Многолетние фанерофиты (деревья и кустарники) демонстрируют богатое разнообразие ритмических явлений. Это происходит либо из-за влияния окружающей среды, либо из-за функционирования эндогенных осцилляторов, независимых от окружающей среды [26–27]. Эндогенные ритмы развития древесных растений изучены совершенно недостаточно, синхронизация осцилляторов даже самого простого физического вида до сих пор не совсем понятна [26]. Ранее [28] нами было показано, что сезонная динамика развития однолетних побегов ив в значительной мере определяется динамикой длины междоузлий.

Цель данного исследования: выявление и анализ структуры сезонной динамики длины междоузлий побегов *S. dasyclados* на фоне кратковременной атмосферной засухи.

Материал и методы

Наблюдения проводились в салицетуме Брянского государственного университета (53°16'23,50" с. ш., 34°21'11,50" в. д.; вблизи южной границы естественного ареала *S. dasyclados* в Брянском лесном массиве). Тип лесорастительных условий (ТЛУ): Д3. Исходный тип растительности: юго-западная экспозиция дубравы лещино-снытевой (*Quercetum coryloso-aegopodiosum*). Тип почв: серые лесные на лессовидном суглинке с меловыми подстилающими породами.

Объект исследования — модельная инбредно-клоновая популяция *S. dasyclados*, созданная на основе семьи, полученной в культуре путем семенной репродукции на протяжении трех поколений. Генеалогия и история создания данной семьи изложены нами ранее [29].

Материал для исследования — однолетние побеги *S. dasyclados* на штамбах (корнях) второго года жизни.

Методы получения исходных данных: эмпирические сравнительно-морфологические и хронобиологические. Методы обработки исходных данных: стандартные методы биометрии [30], оригинальный алгоритм гармонического анализа, опубликованный нами ранее [31].

Для создания модельной популяции весной 2018 г. высокопродуктивные генеты исследуемой семьи были расчеренкованы. Расстояние между посадочными местами — 1 м. В 2019 г. модельная популяция состояла из восьми генет (клонов), каждый клон был представлен тремя ракетами (черенковыми саженцами). Каждая ракета формировалась в

два побега на низком штамбе. Все изучаемые клоны были пронумерованы: *da 1 ... da 8*. В пределах каждого клона были пронумерованы раметы (например, *da 11, da 12, da 13*). На каждой рамете были пронумерованы побеги (например, *da 111, da 112*).

Исходные данные получены путем наблюдений в течение вегетационного периода 2019 г., который характеризовался контрастными гидротермическими условиями. В начале вегетационного периода майские дожди обеспечили формирование запаса почвенной влаги. Затем на фоне отсутствия осадков и повышения температуры воздуха сформировалась раннелетняя атмосферная засуха, которая достигла максимума 22.06. После 23.06 кратковременная засуха резко сменилась прохладной дождливой погодой. Таким образом, развитие изучаемых побегов происходило на фоне водного стресса в широком смысле этого слова.

Получение исходных данных по нарастающим побегам проводили в период с 01.05.19 по 21.08.19. Каждые 4 сут замеряли длину побегов: L , см (в дальнейшем сантиметры переводили в миллиметры). Всего было выполнено 927 измерений L . Все даты (моменты), в которые проводились наблюдения, пронумеровали в соответствии с днями вегетационного периода ($1, 5, 9 \dots t_i$). Каждому наблюдению присвоили порядковый номер ($1, 2, 3 \dots k_i$).

Осенью 2019 г. с части сеянцев срезали сформировавшиеся побеги. На каждом побеге производили измерение длины каждого междоузлия — I , мм. Всего было выполнено 1285 измерений I . Путем последовательного суммирования длин междоузлий находили соответствие номера междоузлия n_i длине побегов L_i для дат наблюдений t_i .

Для выявления и анализа закономерностей сезонной динамики длины междоузлий использовался следующий алгоритм.

1) Для каждой расчетной даты с порядковым номером t в интервале $t_{k-1} \dots t_{k+1}$, равном 8 сут, вычисляли среднюю текущую длину междоузлий — I , мм — по формуле (1):

$$I_t = \sum_{k-1}^{k+1} I_n / N \quad (1)$$

где I_t — средняя текущая длина междоузлий (мм) для каждой расчетной даты t , I_n — длина междоузлий с порядковыми номерами n в интервале наблюдений $t_{k-1} \dots t_{k+1}$, N — число междоузлий в интервале $t_{k-1} \dots t_{k+1}$.

В итоге для каждого побега получили эмпирические ряды сезонной динамики среднесуточной длины междоузлий $I(t)$, выровненные методом скользящей рамки продолжительностью 8 сут с шагом (скольжением) 4 сут.

2) Сезонные тренды динамики длины междоузлий — $I(t)_{\text{trend}}$ — аппроксимировали с помощью уравнений линейной регрессии (2):

$$I(t)_{\text{trend}} = at + b \quad (2)$$

где $I(t)_{\text{trend}}$ — линейный сезонный тренд динамики длины междоузлий, a , b — эмпирические коэффициенты уравнений регрессии, t — порядковый день вегетационного периода; надежность линейной аппроксимации оценивали с помощью коэффициента детерминации R^2 .

3) Ряды отклонений фактической средней длины междоузлий от линейного сезонного тренда вычисляли по формуле (3):

$$dI(t) = I(t) - I(t)_{\text{trend}} \quad (3)$$

где $dI(t)$ — ряд отклонений фактической средней длины междоузлий от линейного сезонного тренда, $I(t)$ — ряд фактических значений средней длины междоузлий, $I(t)_{\text{trend}}$ — линейный сезонный тренд динамики длины междоузлий.

4) Ряды отклонений длины междоузлий от линейной регрессии — $dI(t)$ — аппроксимировали суммами гармоник с порядковым номером ν (4):

$$dI(t)_{\text{calc}} = \sum_{\nu=1}^{\infty} \left[A_{\nu} \sin\left(\nu 2\pi \frac{t}{T} + \varphi_{\nu}\right) + \varepsilon_{\nu} \right] \quad (4)$$

где $dI(t)_{\text{calc}}$ — вычисленный ряд отклонений текущей длины междоузлий от линейной регрессии, полученный путем суммирования гармоник с порядковым номером ν , A_{ν} — амплитуда колебания, t — пронумерованные даты, T — основной период колебаний, φ_{ν} — начальная фаза, ε_{ν} — остаточный член.

Достоверность аппроксимации эмпирических рядов каждой гармоникой определяли, используя F -критерий Фишера и коэффициент детерминации R^2 .

5) Вклад каждой гармоники — H_{ν}^2 — в сезонную динамику отклонений $dI(t)$ вычисляли как отношение факториальной суммы квадратов отклонений D_{ν}^2 к общей сумме квадратов отклонений D^2_{total} по формуле (5):

$$H_{\nu}^2 = D_{\nu}^2 / \sum_{\nu=1}^{\infty} D_{\nu}^2 \quad (5)$$

где H_{ν}^2 — вклад каждой гармоники с порядковым номером ν в общую сезонную динамику отклонений $dI(t)$, D_{ν}^2 — факториальная сумма квадратов отклонений $dI(t)$, обусловленных влиянием каждой гармоники с порядковым номером ν , D^2_{total} — общая сумма квадратов отклонений $dI(t)$.

Результаты

В контрастных гидротермических условиях вегетационного периода 2019 г. — кратковременной раннелетней засухи, на смену которой пришла прохладная дождливая погода — сохранились все исследованные раметы модельной популяции *S. dasyclados*. На большинстве рамет сформировалось по два хорошо развитых побега, и только на некоторых — один побег. Исследованные раметы разделились на четыре дискретные группы по срокам завершения роста побегов: завершившие рост до 10.06, до 4.07, до 1.08 и продолжившие рост до 5–17.08. Из этих рамет были отобраны те, на которых сформировалось по два хорошо развитых побега, завершивших рост в период с 05.08 по 17.08. Часть этих рамет была оставлена для дальнейшего изучения, с этих рамет побеги не срезались. В итоге для анализа были использованы побеги восьми рамет *da11*, *da12*, *da13*, *da21*, *da31*, *da52*, *da81*, *da82*, принадлежащие пяти клонам (генетам). Таким образом, для анализа сезонной динамики длины междоузлий I было использовано 16 побегов. На этих побегах число измерений их длины в течение вегетационного периода составило 401, число измерений длины междоузлий на срезанных побегах — 1100.

Длина вызревших побегов составила 132 ... 252 см. Число междоузлий на большинстве побегов составило 55 ... 77 ед. и только на побегах раметы *da21* — 90 ... 101 ед. Межпобеговая вариабельность числа междоузлий низкая, коэффициент вариации составил $CV=9,1\%$. Средняя длина междоузлий на побеге варьировалась в пределах от $22,9 \pm 0,91$ мм до

31,2±0,99 мм. Межпобеговая вариабельность средней длины междоузлий низкая: $CV=10,3\%$. Между числом междоузлий на побеге и их средней длиной (при исключении побегов раметы da_{21} с большим числом междоузлий) выявлена слабая положительная корреляция: $r=0,484$ ($P>0,05$, т. е. эту корреляцию можно считать статистически недостоверной).

Сезонные тренды динамики длины междоузлий $I(t)$ были вычислены с использованием уравнений линейных функций (1). Надежность такой аппроксимации оказалась очень низкой: $R^2=0,001 \dots 0,373$.

Все сезонные тренды образуют три основные группы: с хорошо выраженной положительной динамикой длины междоузлий (тангенс угла наклона графиков линейной регрессии $a=0,048 \dots 0,114$), хорошо выраженной отрицательной динамикой ($a=-0,133 \dots -0,135$) и слабо выраженной отрицательной динамикой ($a=-0,005 \dots -0,064$). В первой группе (7 побегов) надежность линейной аппроксимации варьируется в пределах $R^2=0,082 \dots 0,373$, во второй группе (2 побега) — в пределах $R^2=0,001 \dots 0,373$, в третьей группе (7 побегов) — в пределах $R^2=0,001 \dots 0,095$. Корреляция между средней длиной междоузлий на побеге и принадлежностью к той или иной группе — не обнаружена.

Графики линейных сезонных трендов динамики длины междоузлий $I(t)$ на всех 16 побегах показаны на Рисунке 1.

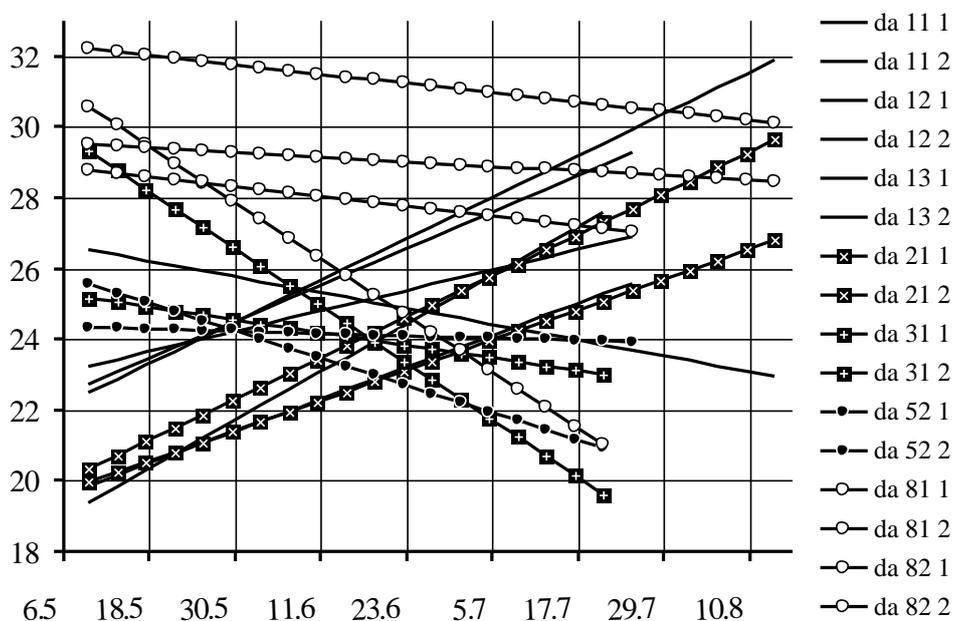


Рисунок 1. Линейные сезонные тренды динамики длины междоузлий. По оси абсцисс даты, по оси ординат длина междоузлий, мм. Тренды побегов разных клонов показаны маркерами.

Все побеги единственных рамет клонов da_3 , da_5 , da_8 и почти все побеги клона da_1 характеризуются отрицательной динамикой I , а все побеги единственной раметы клона da_2 и почти все побеги клона da_1 — положительной динамикой I . Единственное исключение составляет один побег раметы da_{11} : на этом побеге динамика I отрицательная, тогда как на всех остальных побегах клона da_1 динамика I положительная. Выявленное исключение указывает на возможность поливариантности развития побегов.

В конце весны (29.05) сезонные тренды некоторых побегов (включая побеги, принадлежащие разным клонам или разным раметам одного клона) пересекаются в одной области (при $I \approx 24$ мм). Менее выражена область пересечения большинства побегов 22.06: в этот момент $I \approx 23 \dots 25$ мм. Линии сезонных трендов некоторых побегов практически

совпадают, в частности, побегов рамет *da13* и *da21*. Практически совпадают также линии сезонных трендов побегов, принадлежащих разным раметам, в частности, побеги *da312* и *da812*, а также побег *da311* и побеги клона *da5*. Кроме того, отрицательная сезонная динамика I слабо выражена на большинстве побегов клона *da8* и побеге *da111*.

Графики рядов отклонений длины междоузлий от линейных сезонных трендов — $dl(t)$ — на всех 16 побегках показаны на Рисунке 2.

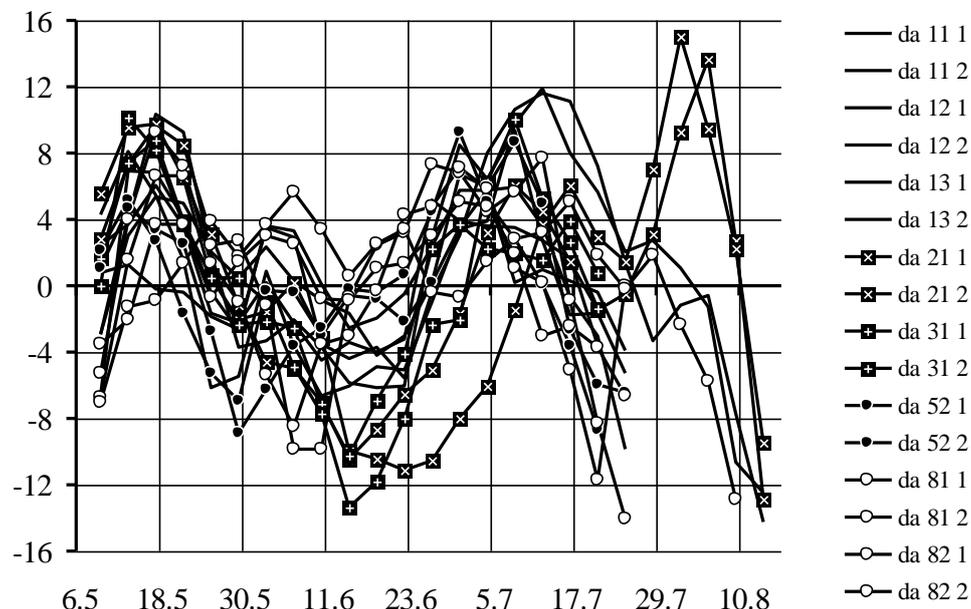


Рисунок 2. Динамика отклонений длины междоузлий от линейных сезонных трендов. По оси абсцисс даты, по оси ординат длина междоузлий, мм. Тренды побегов показаны маркерами.

В начале вегетационного периода dl стремительно возрастает, достигая весеннего максимума ($dl = -0,8 \dots 9,8$ мм) 17.05. Далее dl нелинейно снижается до $dl = -13,4 \dots 0,6$ мм в середине июня. Затем dl вновь возрастает, достигая среднелетнего максимума 26.06 \dots 8.07 на побегах, раньше закончивших рост, и 8.07 \dots 16.07 на побегах, закончивших рост позже. На побегах единственной раметы клона *da2* выявлен еще один (позднелетний, абсолютный) максимум dl — 1.08 \dots 5.08.

Динамика отклонений длины междоузлий от линейных сезонных трендов — $dl(t)$ — с высокой надежностью — $R^2 = 0,832 \dots 0,989$, $F = 5,94 \dots 87,29$, $P < 0,001$ — аппроксимируется суммами гармоник с периодами 12 \dots 192 сут.

Гармоники с периодом 64...192 сут определяют ациклическую нелинейную компоненту сезонной динамики dl на побегах. Из них главная гармоника с периодом колебаний 96 сут выявлена почти на всех побегах, а гармоники с периодом 64 и 192 сут — только на некоторых. В частности, на побегах клона *da5* гармоники с периодом 192 сут характеризуют нелинейную положительную динамику dl на протяжении всего вегетационного периода. Однако их амплитуда сравнительно невелика ($A = 1,5 \dots 2,0$), и их влиянием на сезонную динамику dl можно пренебречь. На побегах клона *da2* гармоники с периодом 64 сут отражают увеличение dl в начале и в конце вегетационного периода, а также снижение dl в начале июля; их амплитуда очень высокая ($A = 6,5 \dots 8,5$), т.е. эти гармоники существенно ($H^2 = 0,48 \dots 0,61$) влияют на сезонные тренды $dl(t)$, определяя их нелинейность.

Цикличность динамики отклонений длины междоузлий от линейных сезонных трендов — $dI(t)$ — определяется гармониками с периодом 12 ... 48 (64) сут. Из них гармоники с периодом 19, 24 и 48 сут выявлены на всех побегах, остальные — на большинстве побегов. Результаты гармонического анализа представлены в Таблице 1 (гармоники с периодом колебаний 64 и 192 сут не указаны).

Таблица 1.

РЕЗУЛЬТАТЫ ГАРМОНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЦИКЛИЧНОСТИ СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ ОТКЛОНЕНИЙ ДЛИНЫ МЕЖДОУЗЛИЙ ОТ ЛИНЕЙНЫХ ТРЕНДОВ

Принадлежность побегов			Параметры гармоник	Номера гармоник							
Клоны (генеты)	Раметы	Номер побега		1	2	3	4	5	6	7	8
				Период колебаний, сут							
			96	48	32	24	19	16	14	12	
da1	1	1	A	5	5,5	1,5	2,5	3,5	1,5	—	—
			φ	2,8	4,8	5,4	3,6	2,8	2	—	—
			H^2	0,29	0,36	0,03	0,08	0,15	0,03	—	—
		2	A	4	7	1,5	2	3	2,5	—	1,5
			φ	3,4	4,6	5,6	3,2	2,2	1,4	—	1,4
			H^2	0,17	0,54	0,02	0,04	0,10	0,07	—	0,02
	2	1	A	1,5	3,5	—	2	1	1	0,5	—
			φ	5,2	5	—	3,6	1,8	2,2	3,2	—
			H^2	0,08	0,46	—	0,17	0,04	0,04	0,01	—
		2	A	1	7	0,5	3,5	1,5	—	—	1
			φ	4,2	5,4	3,2	3,4	1,6	—	—	2,6
			H^2	0,02	0,70	0,00	0,19	0,04	—	—	0,02
	3	1	A	—	4,5	—	1,5	1	0,5	1	1
			φ	—	5,6	—	4,4	2,4	3,6	5,4	3,4
			H^2	—	0,76	—	0,09	0,04	0,01	0,04	0,04
		2	A	2	2,5	3	0,5	2	—	1	1
			φ	4,4	5,8	1	3,4	2,4	—	3,4	2,6
			H^2	0,13	0,23	0,35	0,01	0,15	—	0,04	0,04
da2	1	A	1	2,5	3,5	3,5	2,5	1,5	—	—	
		φ	1,6	0,4	1,8	2,2	2	1,2	—	—	
		H^2	0,01	0,08	0,14	0,14	0,07	0,03	—	—	
	2	A	2	2,5	1,5	2	3,5	1	—	—	
		φ	1,8	1,2	0,4	2,6	2,2	2,2	—	—	
		H^2	0,04	0,06	0,02	0,04	0,12	0,01	—	—	
da3	1	A	1,5	6	—	2	2,5	1,5	1	1	
		φ	1,4	5,4	—	4,6	2	2,4	2,4	1,6	
		H^2	0,04	0,61	—	0,08	0,12	0,04	0,02	0,02	
	2	A	1,5	8	2	—	1,5	1	1,5	1	
		φ	1,6	5,2	0	—	3	1,4	1,8	3,8	
		H^2	0,02	0,67	0,05	—	0,03	0,01	0,03	0,01	
da5	2	1	A	—	4	3	1,5	1,5	—	1	—
			φ	—	0	0	3,4	3,4	—	5	—
			H^2	—	0,45	0,24	0,06	0,06	—	0,03	—

Принадлежность побегов			Параметры гармоник	Номера гармоник							
				1	2	3	4	5	6	7	8
Клоны (генеты)	Раметы	Номер побега		Период колебаний, сут							
			96	48	32	24	19	16	14	12	
da8	1	1	A	1	5,5	—	2,5	1	1	1	—
			φ	4,8	0	—	3,4	1,8	3,6	4,6	—
			H^2	0,02	0,72	—	0,15	0,02	0,02	0,02	—
		2	A	5	7	1	2,5	1,5	2	1,5	—
			φ	4,6	5,6	3,6	1,4	2,6	2,2	0	—
			H^2	0,25	0,53	0,01	0,07	0,03	0,05	0,03	—
	2	1	A	2,5	5,5	3,5	3,5	2	1	—	1
			φ	4,8	5,8	3,4	3	3,2	3,6	—	0
			H^2	0,07	0,42	0,18	0,17	0,06	0,01	—	0,01
		2	A	4,5	4	1,5	1	2	—	1,5	—
			φ	4,4	4	4	3	3	—	3	—
			H^2	0,45	0,36	0,05	0,02	0,09	—	0,05	—
	2	1	A	3,5	3	0,5	1,5	1	1	—	—
			φ	5	5,4	2,6	4	2,2	1,2	—	—
			H^2	0,39	0,30	0,01	0,08	0,04	0,04	—	—

Примечание: A — амплитуда колебаний, φ — смещение по фазе, H^2 — сила влияния гармоник на цикличность сезонной динамики отклонений длины междоузлий от линейных сезонных трендов.

Максимумы гармоник с периодом 96 сут лежат в интервале дат 20.06 ... 4.08, т. е. эти гармоник отражают увеличение dl в середине вегетационного периода. Их влияние на сезонную динамику dl наиболее ярко проявляется на побегах раметы $da11$ и клона $da8$ ($A=2,5$... 5,0, $H^2=0,07$... 0,45). Однако эти же гармоник оказывают заметное влияние на сезонную динамику dl на побеге $da132$. Влияние гармоник с периодом 96 сут на сезонную динамику dl может быть обусловлено различиями между клонами, между раметами и даже между побегами одной раметы, что указывает на возможность поливариантности развития побегов.

Гармоник с периодом колебаний 48 сут отражают увеличение dl в начале и в конце вегетационного периода, а также снижение dl в середине лета. В большинстве случаев максимумы этих гармоник лежат в интервале дат 13 ... 25.05 и 30.06 ... 8.07, а минимумы — в интервале 6 ... 14.06. На побегах единственных рамет клонов $da2$ и $da5$ даты указанных экстремумов смещены на более ранние сроки, но не более, чем на 16 сут. Сила влияния гармоник с периодом 48 сут на цикличность сезонной динамики dl варьируется в широких пределах: $A=2,5$... 8,0, $H^2=0,23$... 0,76 (за исключением клона $da2$, у которого рассматриваемые гармоник замещены гармоникой с периодом 64 сут).

Гармоник с периодом 19 и 24 сут, выявленные на всех побегах, непосредственно отражают цикличность сезонной динамики dl . На большинстве побегов амплитуда колебаний A достигает 3,5, а сила влияния H^2 — 0,15. Лишь на отдельных побегах выявлены низкие показатели A и H^2 . Гармоник с периодом 19 сут образуют компактное множество, не различаясь заметно по амплитуде и начальной фазе. Гармоник с периодом 24 сут также образуют компактное множество, не различаясь заметно по начальной фазе, однако амплитуды этих гармоник варьируются в широких пределах. По силе влияния на

цикличность сезонной динамики dI гармоника с периодом 19 и 24 сут взаимно исключают друг друга. В частности, цикличность сезонной динамики dI на побегах раметы $da11$ в большей степени определяется гармониками с периодом 19 сут ($A=3,0 \dots 3,5$, $H^2=0,10 \dots 0,15$), а на побегах раметы $da12$ — гармониками с периодом 24 сут ($A=2,0 \dots 3,5$, $H^2=0,17 \dots 0,19$). В большинстве случаев взаимное исключение рассматриваемых гармоник обусловлено межпобеговыми различиями, что указывает на возможность поливариантности развития побегов.

Для высших гармоник с периодом колебаний 12 ... 14 сут какие-либо закономерности не выявлены. Амплитуда колебаний и сила влияния этих гармоник на цикличность сезонной динамики dI незначительны ($A=1,0 \dots 1,5$, $H^2=0,01 \dots 0,05$), и их влиянием на сезонную динамику dI можно пренебречь. Гармоники с периодом колебаний 32 сут оказывают заметное влияние ($A=3,0 \dots 3,5$, $H^2=0,14 \dots 0,35$) на цикличность сезонной динамики dI лишь на отдельных побегах. Эти гармоники сильно смещены относительно друг друга и по амплитуде, и по фазе.

Из всех изученных побегов привлекают внимание те, у которых наиболее отчетливо выражены выявленные закономерности сезонной динамики dI .

На побегах рамет $da12$, $da13$, $da31$, рано закончивших рост (Рисунок 3), выявлены глобальные максимумы dI (весенний 17.05 и среднелетний 4 ... 8.07). Эти максимумы разделены глобальным минимумом (14 ... 18.06, что соответствует максимуму раннелетней засухи). Кроме того, на рассматриваемых побегах выявлен дополнительный раннелетний пик (2.06).

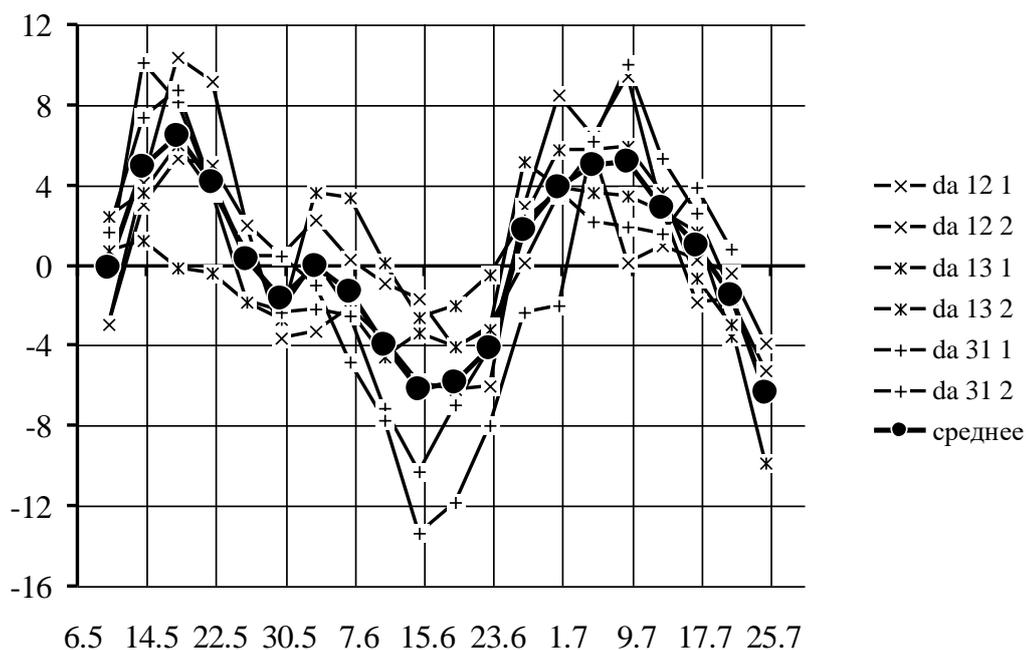


Рисунок 3. Динамика отклонений длины междоузлий от линейных сезонных трендов с дополнительным весенне-летним максимумом dI (побеги, рано закончившие рост). По оси абсцисс даты, по оси ординат длина междоузлий, мм. Ряды динамики dI побегов и средний ряд показаны маркерами.

Глобальные экстремумы dI определяются высокоамплитудной низкочастотной гармоникой с периодом 48 сут. На некоторых побегах (оба побега раметы $da12$ и один побег раметы $da13$) глобальные максимумы в значительной мере определяются промежуточной

гармоникой с периодом 24 сут. Дополнительный пик 2.06 определяется взаимодействием низкоамплитудных высокочастотных гармоник с периодом 16...19 сут. В середине мая гармоники с периодами 48, 24, 19 и 16 сут полностью синхронизированы (находятся в положительной синфазе), что усиливает весенний максимум dI . Далее происходит десинхронизация всех гармоник и только через 48 ... 52 сут (к началу июля) они частично синхронизируются, что усиливает среднелетний максимум dI . В начале июня низко- и высокочастотные гармоники десинхронизированы, поэтому раннелетний пик dI выражен слабо.

На всех побегах рамет $da11$, $da21$, продолживших свой рост после 1.08 (Рисунок 4), выявлен общий глобальный весенний максимум dI (13 ... 17.05), а также позднелетние максимумы (12.07 для $da11$ и 1 ... 5.08 для $da21$). Указанные максимумы разделены глобальным минимумом (14 ... 26.06, что соответствует смене засухи прохладной дождливой погодой). На всех побегах рассматриваемых рамет выявлен дополнительный пик (2.06 и 6.06), на побегах раметы $da11$ — уступ (28.07 ... 1.08), а на побегах раметы $da21$ — дополнительный пик (12.07), который соответствует глобальному максимуму на побегах раметы $da11$.

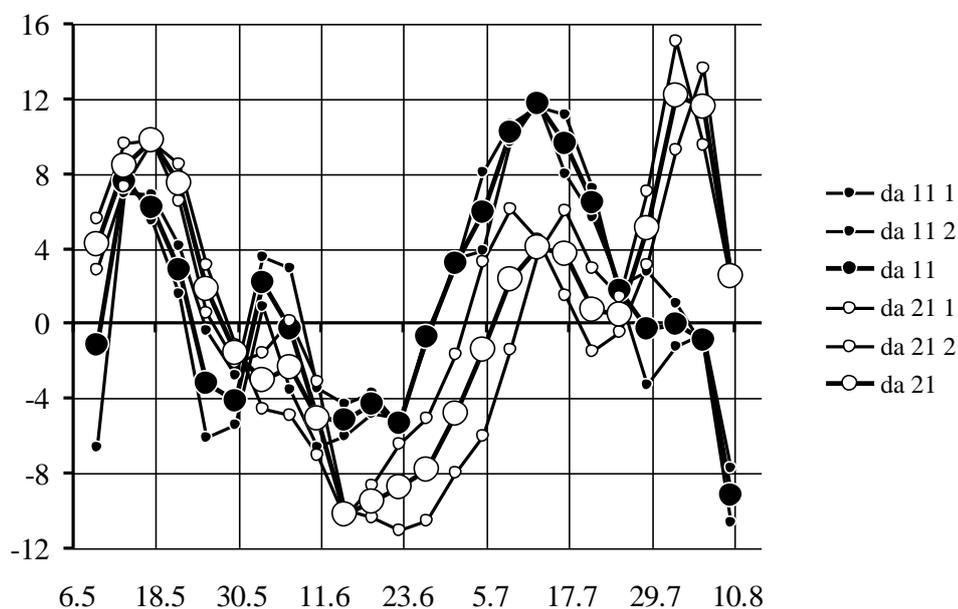


Рисунок 4. Динамика отклонений длины междоузлий от линейных сезонных трендов с дополнительным весенне-летним максимумом dI (побеги, поздно закончившие рост). По оси абсцисс даты, по оси ординат длина междоузлий, мм. Ряды динамики $dI(t)$ побегов и средние ряды рамет показаны маркерами.

На побегах раметы $da11$ экстремумы dI определяются низкочастотной высокоамплитудной гармоникой с периодом 48 сут, а на побегах раметы $da21$ низкочастотной высокоамплитудной гармоникой с периодом 64 сут. На побегах раметы $da11$ дополнительный пик 6.06 и уступ 28.07 ... 1.08 определяются взаимодействием низкоамплитудных высокочастотных гармоник с периодом 16 ... 19 сут. На побегах раметы $da21$ дополнительный пик 6.06 определяется гармониками с периодом 19 либо 24 сут, а позднелетние максимумы 12.07 и 1 ... 5.08 — взаимодействием гармоник с периодом 16 ... 19 сут. Кроме того, на побеге $da211$ существенный вклад в формирование максимумов 12.07 и 1.08 вносят промежуточные гармоники с периодом 24 и 32 сут.

Во второй половине мая все рассматриваемые гармоники более или менее синхронизированы (находятся в положительной синфазе). Далее происходит десинхронизация всех гармоник. На всех побегах к 12.07 высокочастотные гармоники с периодом 16 ... 24 сут частично синхронизируются, что усиливает позднелетний максимум dI на побегах раметы $da11$ и частично — локальный максимум dI на побегах раметы $da21$ (12.07). На побегах раметы $da21$ к 1.08 высокочастотные гармоники с периодом 16 ... 24 сут частично синхронизируются, что усиливает соответствующий максимум 12.07.

Обсуждение

На исследованных побегах *S. dasyclados* в контрастных гидротермических условиях вегетационного периода 2019 г. — водного стресса, а именно, стресса от кратковременной атмосферной засухи, которую сменила прохладная дождливая погода — были выявлены следующие закономерности сезонной динамики длины междоузлий.

Годичный прирост наиболее сильных побегов охарактеризовался высоким размахом изменчивости: примерно от 1,3 до 2,5 м. Размах изменчивости числа междоузлий на большинстве побегов значительно меньше: от 55 до 77 ед. Примерно такой же низкий уровень межпобеговой вариабельности установлен для средней длины междоузлий на побеге: приблизительно от 23 до 31 мм. Между числом междоузлий на побеге и их средней длиной выявлена слабая положительная корреляция, однако статистически эта корреляция недостоверна.

Эмпирические ряды сезонной динамики длины междоузлий — $I(t)$ — в первом приближении аппроксимируются линейными уравнениями. На исследованных побегах выявлены три группы линейных трендов сезонной изменчивости длины междоузлий: с положительной динамикой, отрицательной и слабо выраженной. Не обнаружены какие-либо связи между средней длиной междоузлий на побеге и принадлежностью к той, или иной группе. Принадлежность побегов к той, или иной группе линейных трендов в большинстве случаев обусловлена межклоновой изменчивостью, как исключение — различиями между побегами одной раметы. Отрицательная динамика длины междоузлий может быть связана с негативным воздействием раннелетней засухи, а положительная динамика — с омолаживающим действием прохладной дождливой погоды, сменившей засуху. Слабо выраженная отрицательная динамика длины междоузлий указывает на отсутствие влияния гидротермических условий на длину междоузлий. Топология сезонных трендов носит неслучайный характер. Выявлены области пересечения линейных трендов в конце весны и в момент смены засухи прохладной дождливой погодой. Обнаружено почти полное совпадение линейных трендов побегов, принадлежащих разным клонам и разным раметам. Таким образом, топология сезонных трендов может определяться как межклоновой, так и межпобеговой изменчивостью.

Сезонная динамика длины междоузлий аппроксимируется линейными уравнениями с низкой надежностью. Иначе, линейная аппроксимация эмпирических рядов $I(t)$ позволяет выявить лишь самые общие тенденции изменения длины междоузлий на протяжении вегетационного периода. На этом основании можно предположить, что сезонная динамика длины междоузлий в значительной мере носит нелинейный характер.

Установлено, что эмпирические ряды динамики отклонений длины междоузлий от линейных сезонных трендов — $dI(t)$ — характеризуется отчетливо выраженной циклическостью. Выделены основные максимумы dI : весенний (в середине мая) и среднелетний (конец июня — начало июля). Эти максимумы dI разделены минимумом, который совпадает по датам с максимумом атмосферной засухи в середине июня. В то же

время, на графиках $dI(t)$ обнаружены и локальные экстремумы, которые трудно связать со сменой гидротермических условий.

Чередование экстремумов на графиках обусловлено взаимодействием гармоник с различными периодами: от 12 до 192 сут. Ациклические низкочастотные колебания с периодами 96 ... 192 сут отражают общую сезонную нелинейность динамики длины междоузлий. В среднем сила влияния указанных колебаний на сезонную динамику dI составляет 18%. Фактическая сила влияния указанных колебаний на сезонную динамику dI — от 2% до 54% — может быть обусловлена различиями между клонами, между раметами и даже между побегами одной раметы, что указывает на возможность поливариантности развития побегов.

Цикличность динамики отклонений длины междоузлий от линейных сезонных трендов — $dI(t)$ — с высокой надежностью аппроксимируется суммами гармоник с периодами 64 сут и менее. В результате суммирования гармоник возникают сложные незатухающие колебания dI . Анализ структуры этих колебаний позволил выявить два типа биоритмов нарастания побегов.

Первый тип биоритмов — субсезонные, или субаннуальные биоритмы — аппроксимируется низкочастотными гармониками с периодом 48 сут (как исключение 64 сут). Вклад этих гармоник в общую цикличность dI составляет в среднем 45% (на разных побегах от 23% до 76%). Субаннуальные ритмы определяют общую цикличность динамики отклонений длины междоузлий от линейных сезонных трендов, а именно, существование двух максимумов dI (весеннего 13–21.05 и среднелетнего 30.06–8.07), разделенных раннелетним минимумом (6–14.06).

Второй тип биоритмов — многонедельные, или инфрадианные биоритмы — аппроксимируется гармониками с периодом 19 ... 24 сут. Вклад этих гармоник в общую цикличность dI составляет в среднем 16% (на разных побегах от 3% до 35%). На разных раметах или даже на побегах одной и той же раметы гармоники с периодами 19 и 24 сут, варьируясь по амплитуде, дополняют друг друга. В результате возникает эффект отрицательной комплементарности на фоне поливариантности развития побегов.

Весенний максимум dI обусловлен синхронизацией выявленных биоритмов, аппроксимируемых гармониками с периодом 48 и 19 ... 24 сут, которые в это время находятся в положительной синфазе. В дальнейшем (вследствие десинхронизации указанных биоритмов) возникают дополнительные локальные максимумы и минимумы dI .

Вклад высокочастотных гармоник с периодом 12 ... 16 сут в цикличность сезонной динамики dI носит неупорядоченный характер. Влияние гармоник с периодом 32 сут на цикличность сезонной динамики dI выявлено лишь на отдельных побегах.

Таким образом, можно утверждать, что выявленная цикличность сезонной динамики длины междоузлий на исследованных побегах определяется взаимодействием эндогенных субаннуальных и инфрадианных биоритмов. Иначе, существует, как минимум, две группы относительно независимых осцилляторных механизмов, определяющих ритмику нарастания побегов. Негативное влияние водного стресса, обусловленного кратковременной атмосферной засухой, на сезонную динамику длины междоузлий в исследованных клонах *S. dasyclados* не установлено.

Список литературы:

1. Skvortsov A. K. Willows of Russia and adjacent countries. Taxonomical and geographical revision. Joensuu: University of Joensuu, 1999. 307 p.
2. Heinsoo K., Merilo E., Petrovits M., Koppel A. Fine root biomass and production in a *Salix viminalis* and *Salix dasyclados* plantation // Estonian Journal of Ecology. 2009. V. 58. №1. P. 27-37. <https://doi.org/10.3176/eco.2009.1.03>
3. Berlin S., Lagercrantz U., von Arnold S., Öst T., Rönnerberg-Wästljung A. C. High-density linkage mapping and evolution of paralogs and orthologs in *Salix* and *Populus* // BMC genomics. 2010. V. 11. №1. P. 129. <https://doi.org/10.1186/1471-2164-11-129>
4. Hrynkiewicz K., Baum C. Selection of ectomycorrhizal willow genotype in phytoextraction of heavy metals // Environmental technology. 2013. V. 34. №2. P. 225-230. <https://doi.org/10.1080/09593330.2012.689369>
5. Złoch M., Kowalkowski T., Tyburski J., Hrynkiewicz K. Modeling of phytoextraction efficiency of microbially stimulated *Salix dasyclados* L. in the soils with different speciation of heavy metals // International journal of phytoremediation. 2017. V. 19. №12. P. 1150-1164. <https://doi.org/10.1080/15226514.2017.1328396>
6. Pohjonen V. *Salix* “*Aquatica Gigantea*” and *Salix x dasyclados* Wimm. in biomass willow research. 1987. <https://doi.org/10.14214/sf.a15466>
7. Dölle K. Papermaking Using Willow (*Salix dasyclados*) as a Hardwood Source—A Handsheet and Pilot Paper Machine Study // Asian Journal of Chemical Sciences. 2018. P. 1-16. <https://doi.org/10.9734/ajocs/2018/v5i218980>
8. Belyaeva I., Sennikov A. Typification of Pallas’ names in *Salix* // Kew Bulletin. 2008. V. 63. №2. P. 277-287. <https://doi.org/10.1007/s12225-008-9015-0>
9. Fogelqvist J., Verkhozina A. V., Katyshev A. I., Pucholt P., Dixelius C., Rönnerberg-Wästljung A. C., ... Berlin S. Genetic and morphological evidence for introgression between three species of willows // BMC evolutionary biology. 2015. V. 15. №1. P. 193. <https://doi.org/10.1186/s12862-015-0461-7>
10. Neumann A., Polatschek A. Cytotaxonomischer Beitrag zur Gattung *Salix* // Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. 1972. V. 76. P. 619-633.
11. Назаров М. И. *Salix* / Флора СССР. Т. 5. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1936. С. 24-216, 707-713.
12. Rönnerberg-Wästljung A. C., Tsarouhas V., Semirikov V., Lagercrantz U. A genetic linkage map of a tetraploid *Salix viminalis* x *S. dasyclados* hybrid based on AFLP markers // Forest Genetics. 2003. V. 10. №3. P. 185-194.
13. Guo W., Hou J., Yin T., Chen Y. An analytical toolkit for polyploid willow discrimination // Scientific reports. 2016. V. 6. P. 37702. <https://doi.org/10.1038/srep37702>
14. Håkansson A. Chromosome numbers and meiosis in certain *Salices* // Hereditas. 1955. V. 41. №3-4. P. 454-482. <https://doi.org/10.1111/j.1601-5223.1955.tb03004.x>
15. Håkansson A. Zytologische Studien an *Salix*-Bastarden // Hereditas. 1938. V. 24. №1-2. P. 1-32. <https://doi.org/10.1111/j.1601-5223.1938.tb03207.x>
16. Wagner N. D., He L., Hörandl E. Phylogenomic Relationships and Evolution of Polyploid *Salix* Species Revealed by RAD Sequencing Data // Frontiers in Plant Science. 2020. V. 11. P. 1077. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.01077>

17. Афонин А. А. Изменчивость длины пыльцевых зерен аборигенных видов ив Брянского лесного массива // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2006. №5. С. 25-34.
18. Петрук А. А. Морфология пыльцевых зерен 25 видов рода *Salix* (Salicaceae) Азиатской России по данным электронной микроскопии // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2019. №133. С. 94-101. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58>
19. Pucholt P., Sjödin P., Weih M., Rönnerberg-Wästljung A. C., Berlin S. Genome-wide transcriptional and physiological responses to drought stress in leaves and roots of two willow genotypes // BMC plant biology. 2015. V. 15. №1. P. 244. <https://doi.org/10.1186/s12870-015-0665-4>.
20. Jia H., Zhang J., Li J., Sun P., Zhang Y., Xin X., ... Hu J. Genome-wide transcriptomic analysis of a desert willow, *Salix psammophila*, reveals the function of hub genes SpMDP1 and SpWRKY33 in drought tolerance // BMC plant biology. 2019. V. 19. №1. P. 356. <https://doi.org/10.1186/s12870-019-1900-1>
21. Сукачев В. Н. О некоторых новых засухоустойчивых ивах // Доклады АН СССР. 1952. Т. 84. №2. С. 67-69.
22. Кулагин А. Ю. Феномен засухоустойчивости видов рода *Salix* L.: экспериментальная характеристика особенностей водного режима // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2003. Т. 5. №2. С. 328-333.
23. Berlin S., Ghelardini L., Bonosi L., Weih M., Rönnerberg-Wästljung A. C. QTL mapping of biomass and nitrogen economy traits in willows (*Salix* spp.) grown under contrasting water and nutrient conditions // Molecular breeding. 2014. V. 34. №4. P. 1987-2003. <https://doi.org/10.1007/s11032-014-0157-5>
24. Fabio E. S., Leary C. J., Smart L. B. Tolerance of novel inter-specific shrub willow hybrids to water stress // Trees. 2019. V. 33. №4. P. 1015-1026. <https://doi.org/10.1007/s00468-019-01835-4>
25. Bonosi L., Ghelardini L., Weih M. Growth responses of 15 *Salix* genotypes to temporary water stress are different from the responses to permanent water shortage // Trees. 2010. V. 24. №5. P. 843-854. <https://doi.org/10.1007/s00468-010-0454-5>
26. Lloyd D. Oscillations, synchrony and deterministic chaos // Progress in botany. Springer, Berlin, Heidelberg, 2009. P. 69-91. https://doi.org/10.1007/978-3-540-68421-3_4
27. Lüttge U., Hertel B. Diurnal and annual rhythms in trees // Trees. 2009. V. 23. №4. P. 683. <https://doi.org/10.1007/s00468-009-0324-1>
28. Афонин А. А. Структурный анализ ритмов развития однолетних побегов ивы трехтычинковой // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №1. С. 22-32.
29. Афонин А. А., Вихрова И. В. Структурный анализ сезонной динамики суточного прироста однолетних побегов ивы шерстистопобеговой // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №3. С. 11-21. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/40/01>
30. Лакин Г. Ф. Биометрия. Учебное пособие для биол. спец. вузов, 4-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.
31. Афонин А. А., Зайцев С. А. Цикличность среднесуточного радиального прироста несущих побегов ивы белой (*Salix alba* L.) в условиях Брянского лесного массива // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2016. №3(351). С. 66-76. <http://doi.org/10.17238/issn0536-1036.2016.3.66>

References:

1. Skvortsov, A. K. (1999). Willows of Russia and adjacent countries - taxonomical and geographical revision, University of Joensuu, Faculty of mathematics and natural sciences report series. English translation.
2. Heinsoo, K., Merilo, E., Petrovits, M., & Koppel, A. (2009). Fine root biomass and production in a *Salix viminalis* and *Salix dasyclados* plantation. *Estonian Journal of Ecology*, 58(1), 27-37. <https://doi.org/10.3176/eco.2009.1.03>
3. Berlin, S., Lagercrantz, U., von Arnold, S., Öst, T., & Rönnerberg-Wästljung, A. C. (2010). High-density linkage mapping and evolution of paralogs and orthologs in *Salix* and *Populus*. *BMC genomics*, 11(1), 129. <https://doi.org/10.1186/1471-2164-11-129>
4. Hryniewicz, K., & Baum, C. (2013). Selection of ectomycorrhizal willow genotype in phytoextraction of heavy metals. *Environmental technology*, 34(2), 225-230. <https://doi.org/10.1080/09593330.2012.689369>
5. Złoch, M., Kowalkowski, T., Tyburski, J., & Hryniewicz, K. (2017). Modeling of phytoextraction efficiency of microbially stimulated *Salix dasyclados* L. in the soils with different speciation of heavy metals. *International journal of phytoremediation*, 19(12), 1150-1164. <https://doi.org/10.1080/15226514.2017.1328396>
6. Pohjonen, V. (1987). *Salix* "Aquatiga Gigantea" and *Salix x dasyclados* Wimm. in biomass willow research. <https://doi.org/10.14214/sf.a15466>
7. Dölle, K. (2019). Papermaking Using Willow (*Salix dasyclados*) as a Hardwood Source - A Handsheet and Pilot Paper Machine Study. *Asian Journal of Chemical Sciences (AJCS)*, 5(2), 1-16. <https://doi.org/10.9734/ajocs/2018/v5i218980>
8. Belyaeva, I., & Sennikov, A. (2008). Typification of Pallas' names in *Salix*. *Kew Bulletin*, 63(2), 277-287. <https://doi.org/10.1007/s12225-008-9015-0>
9. Fogelqvist, J., Verkhozina, A. V., Katyshev, A. I., Pucholt, P., Dixelius, C., Rönnerberg-Wästljung, A. C., ... & Berlin, S. (2015). Genetic and morphological evidence for introgression between three species of willows. *BMC evolutionary biology*, 15(1), 193. <https://doi.org/10.1186/s12862-015-0461-7>
10. Neumann, A., & Polatschek, A. (1972). Cytotaxonomischer Beitrag zur Gattung *Salix*. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 76, 619-633.
11. Nazarov, M. I. (1936). *Salix*. In *Flora SSSR [Flora of the USSR]*. Moscow & Leningrad: Publishers of Academy of Sciences of USSR. 5, 24-216, 707-713. (in Russian)
12. Rönnerberg-Wästljung, A. C., Tsarouhas, V., Semirikov, V., & Lagercrantz, U. (2003). A genetic linkage map of a tetraploid *Salix viminalis* x *S. dasyclados* hybrid based on AFLP markers. *Forest Genetics*, 10(3), 185-194.
13. Guo, W., Hou, J., Yin, T., & Chen, Y. (2016). An analytical toolkit for polyploid willow discrimination. *Scientific reports*, 6, 37702. <https://doi.org/10.1038/srep37702>
14. Håkansson, A. (1955). Chromosome numbers and meiosis in certain *Salices*. *Hereditas*, 41(3-4), 454-482. <https://doi.org/10.1111/j.1601-5223.1955.tb03004.x>
15. Håkansson, A. (1938). Zytologische Studien an *Salix*-Bastarden. *Hereditas*, 24(1-2), 1-32. <https://doi.org/10.1111/j.1601-5223.1938.tb03207.x>
16. Wagner, N. D., He, L., & Hörandl, E. (2020). Phylogenomic Relationships and Evolution of Polyploid *Salix* Species Revealed by RAD Sequencing Data. *Frontiers in Plant Science*, 11, 1077. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.01077>

17. Afonin, A. A. (2006). Variability of pollen-grains length for native species of willows in Bryansk woodland. *Bulletin of Higher Educational Institutions. Russian Forestry Journal*, (5), 25-34. (in Russian).
18. Petruk, A. A. (2019). Morphology of pollen grains of 25 species of *Salix* (Salicaceae) of the Asian part of Russia according to electron microscopy. *Bulletin of the State Nikitsky Botanical Gardens*, (133), 94-101. <https://doi.org/10.36305/0513-1634-2019-133-94-101>
19. Pucholt, P., Sjödin, P., Weih, M., Rönnberg-Wästljung, A. C., & Berlin, S. (2015). Genome-wide transcriptional and physiological responses to drought stress in leaves and roots of two willow genotypes. *BMC plant biology*, 15(1), 244. <https://doi.org/10.1186/s12870-015-0665-4>.
20. Jia, H., Zhang, J., Li, J., Sun, P., Zhang, Y., Xin, X., ... & Hu, J. (2019). Genome-wide transcriptomic analysis of a desert willow, *Salix psammophila*, reveals the function of hub genes SpMDP1 and SpWRKY33 in drought tolerance. *BMC plant biology*, 19(1), 356. <https://doi.org/10.1186/s12870-019-1900-1>
21. Sukachev, V. N. (1952). O nekotoryh novyh zasuhoustojchivyh ivah. *Doklady AN SSSR*, 84(2), 67-69. (in Russian).
22. Kulagin, A. Yu. (2003). Fenomen zasuhoustojchivosti vidov roda *Salix* L.: eksperimental'naya karakteristika osobennostej vodnogo rezhima [The phenomenon of drought resistance of *Salix* L. species: experimental characteristics of water regime features]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk*, 5(2), 238-333. (in Russian).
23. Berlin, S., Ghelardini, L., Bonosi, L., Weih, M., & Rönnberg-Wästljung, A. C. (2014). QTL mapping of biomass and nitrogen economy traits in willows (*Salix* spp.) grown under contrasting water and nutrient conditions. *Molecular breeding*, 34(4), 1987-2003. <https://doi.org/10.1007/s11032-014-0157-5>
24. Fabio, E. S., Leary, C. J., & Smart, L. B. (2019). Tolerance of novel inter-specific shrub willow hybrids to water stress. *Trees*, 33(4), 1015-1026. <https://doi.org/10.1007/s00468-019-01835-4>
25. Bonosi, L., Ghelardini, L., & Weih, M. (2010). Growth responses of 15 *Salix* genotypes to temporary water stress are different from the responses to permanent water shortage. *Trees*, 24(5), 843-854. <https://doi.org/10.1007/s00468-010-0454-5>
26. Lloyd, D. (2009). Oscillations, synchrony and deterministic chaos. *In Progress in botany. Berlin, Heidelberg, Springer*, 69-91. https://doi.org/10.1007/978-3-540-68421-3_4
27. Lüttge, U., & Hertel, B. (2009). Diurnal and annual rhythms in trees. *Trees*, 23(4), 683. <https://doi.org/10.1007/s00468-009-0324-1>
28. Afonin, A. (2019). Structural analysis of the rhythms of development of annual shoots of almond willow. *Bulletin of Science and Practice*, 5(1), 22-32. (in Russian).
29. Afonin, A., & Vikhrova, I. (2019). Structural analysis of seasonal dynamics of daily growth of annual shoots of woolly-stemmed willow. *Bulletin of Science and Practice*, 5(3), 11-21. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/40/01>
30. Lakin, G. F. (1990). Biometriya [Biometry]. Uchebnoe posobie dlya biol. spec. vuzov, 4-e izd., pererab. i dop. Moscow, Vysshaya shkola, 1-352. (in Russian).

31. Afonin, A. A., & Zaytsev S. A. (2016). Cyclicality of the average daily radial growth of bearing shoots of European willow (*Salix alba* L.) in the Bryansk forestland. *Bulletin of Higher Educational Institutions. Russian Forestry Journal*, (3), 66-76. (in Russian) <http://doi.org/10.17238/issn0536-1036.2016.3.66>

Работа поступила
в редакцию 12.08.2020 г.

Принята к публикации
17.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Афонин А. А. Сезонная динамика длины междоузлий побегов *Salix dasyclados* Wimm. (Salicaceae Mirb.) на фоне стресса от раннелетней засухи // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 18-36. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/02>

Cite as (APA):

Afonin, A. (2020). Seasonal Dynamics of Internodes Length of the Shoots of *Salix dasyclados* Wimm. (Salicaceae Mirb.) Against the Background of Early Summer Drought Stress. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 18-36. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/02>

УДК 575.174.015.3:582.475.2
AGRIS F30

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/03

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОПУЛЯЦИЙ *PINUS SYLVESTRIS* L., ОБЛАДАЮЩИХ СМОЛЯНЫМИ КИСЛОТАМИ С ПРОТИВОМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТЬЮ

©Сбоева Я. В., ORCID: 0000-0003-1513-2682, Пермский государственный национальный
исследовательский университет, г. Пермь, Россия, yana_prishnivskaya@mail.ru

©Пыстогова Н. А., ORCID: 0000-0003-4420-880X, Пермский государственный национальный
исследовательский университет, г. Пермь, Россия, n.pystogova9@gmail.com

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

MOLECULAR-GENETIC ANALYSIS OF FOUR POPULATIONS OF *PINUS SYLVESTRIS* L., WITH RESIN ACIDS WITH ANTI-MICROBIAL ACTIVITY

©Sboeva Ya., ORCID: 0000-0003-1513-2682, Perm State University,
Perm, Russia, yana_prishnivskaya@mail.ru

©Pystogova N., ORCID: 0000-0003-4420-880X, Perm State University,
Perm, Russia, n.pystogova9@gmail.com

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

Аннотация. У четырех изученных популяций сосны обыкновенной Пермского края выделено 74 ISSR-PCR маркера, из которых 67 ($P_{95}=0,905$) оказались полиморфными. Изученные популяции характеризуются высокими показателями генетического разнообразия ($P_{95}=0,905$; $H_E=0,187$; $n_e=1,402$; $R=12$). Установлено, что среди изученных 4 популяций *P. sylvestris* наибольшим генетическим разнообразием обладает популяция из Гаинского лесничества ($P_{95}=0,842$; $H_E=0,212$; $n_e=1,358$; $R=1$), а наименьшим — популяция из Пермского лесничества ($P_{95}=0,800$; $H_E=0,173$; $n_e=1,282$; $R=1$). Сравнительный анализ литературных и полученных данных показал, что показатели генетического разнообразия изученных популяций сосны обыкновенной Пермского края имеют средние для вида значения ($P_{95}=0,905$; $H_E=0,187$; $n_a=1,905$; $n_e=1,402$).

Abstract. 74 ISSR-PCR markers were isolated in four studied populations of Scots pine in the Perm Territory, of which 67 ($P_{95}=0.905$) were polymorphic. The studied populations are characterized by high rates of genetic diversity ($P_{95}=0.905$; $H_E=0.187$; $n_e=1.402$; $R=12$). It was found that among the studied 4 populations of *P. sylvestris*, the population from the Gainskiy forestry ($P_{95}=0.842$; $H_E=0.212$; $n_e=1.358$; $R=1$) possesses the highest genetic diversity, and the population from the Perm forestry ($P_{95}=0.800$; $H_E=0.173$; $n_e=1.282$; $R=1$). A comparative analysis of the literature and the data obtained showed that the indicators of the genetic diversity of the studied populations of Scots pine in the Perm region have average values for the species ($P_{95}=0.905$; $H_E=0.187$; $n_a=1.905$; $n_e=1.402$).

Ключевые слова: смоляные кислоты, терпеноиды, абсцизовая кислота, генетическое разнообразие, ISSR-PCR маркеры, *Pinus sylvestris* L.

Keywords: resin acids, terpenoids, abscisic acid, genetic diversity, ISSR-PCR markers, *Pinus sylvestris* L.

В настоящее время остро стоит вопрос о новых антисептических средствах [1–2], включая и биологически активные вещества природного происхождения. Они максимально полно способны усвоиться организмом, не нагружая его балластными или токсическими соединениями и не вызывая аллергических реакций; хорошо переносятся людьми различных возрастных категорий, так как имеют минимум побочных действий и противопоказаний. Наиболее перспективными для выявления биологически активных соединений являются ранее не изученные смоляные кислоты хвойных видов растений [3]. Поиск биологически активных соединений необходимо проводить в разных отделах растений, в которых нужно сравнить видовое и генетическое разнообразие таксонов, а также биологическую активность природных соединений видов, входящих в различные таксоны. Основным естественным источником получения смоляных кислот являются хвойные породы деревьев семейства *Pinaceae*, которые по количественному и качественному составу терпеновых соединений значительно превосходят все другие виды растений [4–6].

Терпеноиды (изопреноиды), являющиеся одним из самых крупных классов природных соединений, стремительно приобретают статус перспективных лекарственных средств. У терпеноидов выявлено большое разнообразие терапевтических свойств — противоопухолевых, антимикробных, противопаразитарных, спазмолитических, противовоспалительных, иммуномодулирующих, антиаллергических [7–9].

К терпеноидам относится абсцизовая кислота, которая является гормоном растений. Впервые она была обнаружена в экспериментах по поиску вещества по способности вызывать опадение листьев и коробочек хлопчатника. Первые препараты абсцизовой кислоты (АБК) были независимо выделены в 1963 г. из листьев березы Ф. Эддикоттом и Ф. Уорингом с сотрудниками [10].

Роль генетического разнообразия в синтезе смоляных кислот у сосны обыкновенной, обладающей абсцизовой кислотой с противомикробной активностью, на популяционном уровне в Пермском крае ранее не изучалась.

Материал и методы

В качестве объекта исследования являлись четыре популяции *Pinus sylvestris* L. (*Pinaceae*), расположенных в лесничествах: Гаинском (GN), Карагайском (KR), Пермском (UK) и Большесосновском (BS).

Для проведения исследований собраны образцы древесины 115 деревьев в четырех популяциях *P. sylvestris*. Выборки располагались на расстоянии не менее 80 км друг от друга, в каждой был взят материал с деревьев, расположенных друг от друга на расстоянии не менее 100 метров. Выделение ДНК из древесины проводили по методике Кота-Санчез [11].

Для молекулярно-генетического анализа был использован ISSR (Inter Simple Sequence Repeats)-метод анализа полиморфизма ДНК [12]. Для ПЦР использованы пять наиболее информативных ISSR-праймеров: ISSR-1, CR-212, -215, M27, X10, показавшие наибольшую эффективность с ДНК сосны обыкновенной [13]. Амплификацию проводили в амплификаторе GeneAmp PCR System 9700 (Applied Biosystems, USA) по типичной для ISSR-метода программе [14]: предварительная денатурация 94°C, 2 мин.; первые пять циклов 94 °C, 20 сек.; t° отжига, 10 сек.; 72°C, 10 сек.; в последующих тридцати пяти циклах 94°C,

5 сек.; t° отжига, 5 сек.; 72 °С, 5 сек. Последний цикл элонгации длился 2 мин при 72 °С. Температура отжига в зависимости от G/C-состава праймеров варьировала от 52 до 64 °С.

В качестве отрицательного (K^-) контроля в реакционную смесь добавляли вместо ДНК 5 мкл деионизированной воды. Продукты амплификации разделяли путем электрофореза в 2% агарозном геле, которые окрашивали бромистым этидием и фотографировали в проходящем ультрафиолетовом свете в системе гель-документации Gel Doc XR (Bio-Rad, USA). Для определения длины фрагментов ДНК использовали маркер молекулярной массы (100 bp+1,5+3Kb DNA Ladder; «ООО-СибЭнзим-М», Москва). Определение длин фрагментов проводилось с использованием программы QuantityOne в системе гель-документации Gel-Doc XR (Bio-Rad, USA). Для проверки достоверности полученных ДНК-спектров опыт повторяли не менее трех раз.

Компьютерный анализ полученных данных проведен с помощью программы POPGENE 1.31 [15] и с помощью специализированного макроса GenAlEx6 [16] для MS-Excel с определением: доли полиморфных локусов (P_{95}) [17], абсолютного числа аллелей (n_a), эффективного числа аллелей (n_e) [18], ожидаемой гетерозиготности (H_E) [19].

Достоверность различий между показателями генетической изменчивости рассчитывалась по критерию Стьюдента, а для P_{95} (доля полиморфных локусов) и H_E (ожидаемая гетерозиготность) применяли критерий Стьюдента с преобразованием Фишера. Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием стандартных для популяционно-генетических исследований методов (STATISTICA10).

Результаты исследований

При молекулярно-генетическом анализе *P. sylvestris* выявлено 74 ISSR-PCR маркера, из которых 67 были полиморфными ($P_{95}= 0,905$). Доля полиморфных локусов выше в популяции GN ($P_{95}=0,842$), а ниже — в KR ($P_{95}=0,679$). Число ISSR-PCR маркеров *P. sylvestris* варьировало в зависимости от праймера: от 13 (праймеры CR-212 и M27) до 19 (праймер CR-215), а их размеры — от 200 до 1550 п. н.

Число полиморфных маркеров в общей выборке *P. sylvestris* варьировало от 12 до 18, а доля полиморфных локусов в зависимости от ISSR-PCR праймера колебалась от 0,867 до 0,947 (Таблица 1).

Таблица 1.

ХАРАКТЕРИСТИКА ISSR-PCR МАРКЕРОВ ЧЕТЫРЕХ ПОПУЛЯЦИЙ *P. sylvestris* В ПЕРМСКОМ КРАЕ

ISSR-праймеры	Нуклеотидная последовательность (5'→3')	Длина фрагментов, пн	Число и частота полиморфных ISSR-PCR маркеров в популяциях				На общую выборку	
			GN	KR	UK	BS	P	N
ISSR-1	(AC) ₈ T	220–1350	9(0,643)	5(0,500)	6(0,750)	6(0,750)	12(0,857)	14
CR-212	(CT) ₈ TG	230–1044	8(0,615)	6(0,667)	9(0,818)	9(0,818)	12(0,917)	13
CR-215	(CA) ₆ GT	200–1150	14(0,737)	13(0,813)	11(0,846)	12(0,857)	18(0,947)	19
M27	(GA) ₈ C	200–910	10(0,769)	8(0,800)	8 (0,889)	9 (0,818)	12(0,923)	13
X10	(AGC) ₆ C	200–1550	7(0,778)	6(0,600)	7(0,778)	6(0,600)	13(0,867)	15
Всего (частота)			48(0,842)	38(0,679)	40(0,800)	42(0,778)	67(0,905)	74

Примечание: GN — Гаинская, KR — Карагайская, BS — Большесосновская, UK — Юго-Камская популяции *P. sylvestris*; в скобках указана частота полиморфных фрагментов.

Наименьшая доля полиморфных локусов ($P_{95}=0,679$) отмечена в популяции *KR*, а наибольшая ($P_{95}=0,842$) — в *GN*. Значения данного показателя различаются недостоверно, так как критерий Стьюдента с преобразованием Фишера равен 1,072, что не превышает критический показатель $F_{st}=1,96$.

Для характеристики генетического разнообразия популяций важны уникальные (R), то есть встречающиеся только в одной выборке, маркеры. В изученных выборках *P. sylvestris* выявлено 12 уникальных ISSR-PCR маркеров, из которых в выборках GN, BS, UK выявлено по 1 уникальному ISSR-PCR маркеру, в выборке KR — 9 (Таблица 2).

Таблица 2.

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЧЕТЫРЕХ ПОПУЛЯЦИЙ *P. sylvestris*

Выборка	H_E	n_a	n_e	R
<i>GN</i>	0,212 (0,023)	1,662 (0,476)	1,358 (0,369)	1 (0,014)
<i>KR</i>	0,187 (0,022)	1,568 (0,499)	1,309 (0,348)	9 (0,122)
<i>UK</i>	0,173 (0,022)	1,568 (0,499)	1,282 (0,333)	1 (0,014)
<i>BS</i>	0,174 (0,021)	1,595 (0,494)	1,280 (0,326)	1 (0,014)
На общую выборку	0,187 (0,022)	1,905 (0,295)	1,402 (0,308)	12 (0,162)

Примечание: H_E — ожидаемая гетерозиготность; n_a — абсолютное число аллелей на локус; n_e — эффективное число аллелей на локус (у всех вышеуказанных параметров в скобках даны стандартные отклонения); R — число редких фрагментов, в скобках указана их доля от общего числа фрагментов.

Средняя ожидаемая гетерозиготность (H_E) на общую выборку *P. sylvestris* составила 0,187. Этот показатель наибольший в выборке *GN* ($H_E = 0,212$), а наименьший ($H_E = 0,173$) — в выборке *UK* (Таблица 2). Значения данного показателя генетического разнообразия популяций *GN* и *UK* сосны обыкновенной при значении критерия Стьюдента с преобразованием Фишера, равным 0,366, незначимы.

Абсолютное число аллелей (n_a) в общей выборке равно 1,905, а эффективное число аллелей (n_e) — 1,402. Максимальный показатель ($n_a = 1,662$) отмечен в популяции *GN*, а минимальный ($n_a = 1,568$) — в *KR*. Наибольшее значение эффективных аллелей (n_e) выявлено в популяции *GN* и составило 1,358, а наименьшее — в *BS* и оказалось равным 1,280. Различия между значениями данных параметров генетического разнообразия в популяциях *GN* и *KR*, а также *GN* и *BS* являются незначимыми, так как для n_a критерий Стьюдента составил 0,14, а для n_e — 0,16, что не превышает $t_{st} = 1,96$.

Все вышеперечисленные данные свидетельствуют о том, что популяция *GN*, расположенная в Гаинском лесничестве на севере Пермского края, характеризуется более высоким уровнем генетического разнообразия в сравнении с другими изученными популяциями ($P_{95}=0,842$; $H_E = 0,212$; $n_e = 1,358$; R = 1). А доля полиморфных локусов в *GN* ($P_{95}=0,842$), так же наибольшая.

В работе А. И. Видякина с соавторами [20] проведен анализ полиморфизма сосны обыкновенной из Северодвинской, Верхневетлужской и Ветлужско-Вятской популяций востока Восточно-Европейской равнины, которая граничит со Средним Уралом. В изученных трех популяциях *P. sylvestris*, расположенных на равнине, в результате ПЦР выявлено 114 ISSR-PCR маркеров, а в исследованиях в природных популяциях в Китае Ли Хуэйюй с соавторами было выявлено 108 ISSR-PCR маркеров [21]. Доля полиморфных локусов (P_{95}) в общей выборке популяций с Восточно-Европейской равнины России незначительно выше, чем в изученных популяциях Пермского края, и составила 0,956 [20],

Таким образом, при сравнении с литературными данными, такие показатели генетического разнообразия изученных популяций сосны обыкновенной Пермского края как доля полиморфных локусов и абсолютное число аллелей высоки ($P_{95} = 0,905$; $n_a = 1,905$), ожидаемая гетерозиготность и эффективное число аллелей имеют средние для вида значения ($H_E = 0,187$; $n_e = 1,402$).

Содержание смоляных кислот у сосны обыкновенной в разных регионах Евразии зависит от ряда причин. Полученные данные позволяют в дальнейшем выявить роль генетического разнообразия сосны обыкновенной на популяционном уровне в синтезе абсцизовой кислоты, обладающей противомикробной активностью.

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

Список литературы:

1. Schmidt G. A., Girard T. D., Kress J. P., Morris P. E., Ouellette D. R., Alhazzani W., ... Ferrer M. Official executive summary of an American Thoracic Society/American College of Chest Physicians clinical practice guideline: liberation from mechanical ventilation in critically ill adults // American journal of respiratory and critical care medicine. 2017. V. 195. №1. P. 115-119. <https://doi.org/10.1164/rccm.201610-2076ST>
2. Liu J., Zheng X., Tong Q., Li W., Wang B., Sutter K., ... Yang D. Overlapping and discrete aspects of the pathology and pathogenesis of the emerging human pathogenic coronaviruses SARS-CoV, MERS-CoV, and 2019-nCoV // Journal of medical virology. 2020. V. 92. №5. P. 491-494. <https://doi.org/10.1002/jmv.25709>
3. Остроухова Л. А., Федорова Т. Е., Онучина Н. А., Левчук А. А., Бабкин В. А. Определение количественного содержания экстрактивных веществ из древесины, корней и коры деревьев хвойных видов Сибири: лиственницы (*Larix sibirica* L.), сосны (*Pinus sylvestris* L.), пихты (*Abies sibirica* L.), ели (*Picea obovata* L.) и кедра (*Pinus sibirica* Du Tour) // Химия растительного сырья. 2018. №4. С. 185-195. <https://doi.org/10.14258/jcprpm.2018044245>
4. Пентегова В. А., Дубовенко Ж. В., Ралдугин В. А., Шмидт Э. П. Терпеноиды хвойных растений. Новосибирск: Наука, 1987. 97 с.
5. Ралдугин В. А. Тритерпеноиды пихты и высокоэффективный регулятор роста растений на их основе // Российский химический журнал (Журнал Российского химического общества им. Д. И. Менделеева). 2004. Т. 48. №3. С. 84-88.
6. Keeling C. I., Bohlmann J. Genes, enzymes and chemicals of terpenoid diversity in the constitutive and induced defence of conifers against insects and pathogens // New Phytologist. 2006. V. 170. №4. P. 657-675. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2006.01716.x>
7. Лацерус Л. А. Применение терпеноидсодержащего препарата Абисил в лечении и профилактике хирургической инфекции // Российский биотерапевтический журнал. 2010. Т. 9. №1. С. 39-41.
8. Машковский М. Д. Лекарственные средства. М.: Новая Волна, 2005. 1200 с.
9. Руководство по химиотерапии опухолевых заболеваний / под ред. Н. И. Переводчиковой. М.: Практическая медицина, 2005. 704 с.
10. Лутова Л. А. Генетика развития растений / ред. С. Г. Инге-Вечтомов. СПб: Н-Л, 2010. 432 с.

11. Cota-Sánchez J. H., Remarchuk K., Ubayasena K. Ready-to-use DNA extracted with a CTAB method adapted for herbarium specimens and mucilaginous plant tissue // *Plant Molecular Biology Reporter*. 2006. V. 24. №2. P. 161-167. <https://doi.org/10.1007/BF02914055>
12. Zietkiewicz E., Rafalski A., Labuda D. Genome fingerprinting by simple sequence repeat (SSR)-anchored polymerase chain reaction amplification // *Genomics*. 1994. V. 20. №2. P. 176-183. <https://doi.org/10.1006/geno.1994.1151>
13. Бобошина И. В., Нечаева Ю. С., Видякин А. И., Боронникова С. В. Подбор праймеров для проведения ISSR-анализа полиморфизма ДНК *Pinus sylvestris* L. // Молекулярно-генетические подходы в таксономии и экологии: Тезисы научной конференции. Ростов-на-Дону. 2013. С. 17-20.
14. Боронникова С. В. Молекулярно-генетический анализ и оценка состояния генофондов ресурсных видов растений Пермского края. Пермь. 2013. 223 с.
15. Yeh F. C., Yang R. C., Mao J., Ye Z., Boyle T. J. POPGENE, the Microsoft Windows-based user-friendly software for population genetic analysis of co-dominant and dominant markers and quantitative traits // Dept. Renewable Resources, University of Alberta, Edmonton, Canada. 1996. V. 238.
16. Peakall R. O. D., Smouse P. E. GENALEX 6: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research // *Molecular ecology notes*. 2006. V. 6. №1. P. 288-295. <https://doi.org/10.1111/j.1471-8286.2005.01155.x>
17. Williams J. G., Kubelik A. R., Livak K. J., Rafalski J. A., Tingey S. V. DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers // *Nucleic acids research*. 1990. V. 18. №22. P. 6531-6535. <https://doi.org/10.1093/nar/18.22.6531>
18. Kimura M., Crow J. F. The number of alleles that can be maintained in a finite population // *Genetics*. 1964. V. 49. №4. P. 725. PMID: PMC1201091
19. Nei M. *Molecular evolutionary genetics*. Columbia university press, 1987.
20. Видякин А. И., Боронникова С. В., Нечаева Ю. С., Пришневская Я. В., Бобошина И. В. Генетическая изменчивость, структура и дифференциация популяций сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) на северо-востоке Русской равнины по данным молекулярно-генетического анализа // *Генетика*. 2015. Т. 51. №12. С. 1401-1409. <https://doi.org/10.7868/S0016675815120139>
21. Li H., Jiang J., Liu G., Ma X., Dong J., Lin Sh. Genetic variation and division of *Pinus sylvestris* provenances by ISSR markers // *Journal of Forestry Research*. 2005. V. 16. №3. P. 216-218. <https://doi.org/10.1007/BF02856818>

References:

1. Schmidt, G. A., Girard, T. D., Kress, J. P., Morris, P. E., Ouellette, D. R., Alhazzani, W., ... & Ferrer, M. (2017). Official executive summary of an American Thoracic Society/American College of Chest Physicians clinical practice guideline: liberation from mechanical ventilation in critically ill adults. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 195(1), 115-119. <https://doi.org/10.1164/rccm.201610-2076ST>
2. Liu, J., Zheng, X., Tong, Q., Li, W., Wang, B., Sutter, K., ... & Yang, D. (2020). Overlapping and discrete aspects of the pathology and pathogenesis of the emerging human pathogenic coronaviruses SARS-CoV, MERS-CoV, and 2019-nCoV. *Journal of medical virology*, 92(5), 491-494. <https://doi.org/10.1002/jmv.25709>
3. Ostroukhova, L. A., Fedorova, T. E., Onuchina, N. A., Levchuk, A. A., & Babkin, V. A. (2018). Determination of quantitative content of extractive substances from the wood, roots and

bark of coniferous species in Siberian: Larch (*Larix sibirica* L.), Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.), Fir (*Abies sibirica* L.), Spruce (*Picea obovata* L.) and Cedar (*Pinus sibirica* du Tour.). *Chemistry of Plant Raw Material*, (4), 185-195. (in Russian). <https://doi.org/10.14258/jcprm.2018044245>

4. Pentegova, V. A., Dubovenko, Zh. V., Raldugin, V. A., & Shmidt, E. P. (1987). Terpenoidy khvoynykh rastenii. Novosibirsk. (in Russian).

5. Raldugin, V. A. (2004). Triterpenoidy pikhty i vysokoeffektivnyi regulyator rosta rastenii na ikh osnove. *Rossiiskii khimicheskii zhurnal (Zhurnal Rossiiskogo khimicheskogo obshchestva im. D. I. Mendeleeva)*, 48(3), 84-88. (in Russian).

6. Keeling, C. I., & Bohlmann, J. (2006). Genes, enzymes and chemicals of terpenoid diversity in the constitutive and induced defence of conifers against insects and pathogens. *New Phytologist*, 170(4), 657-675. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2006.01716.x>

7. Lacerus, L. A. (2010). Primenenie terpenoidsoderzhashchego preparata Abisil v lechenii i profilaktike hirurgicheskoi infektsii. *Rossiiskii bioterapevticheskii zhurnal*, 9(1), 39-41. (in Russian).

8. Mashkovskii, M. D. (2005). *Lekarstvennye sredstva*. Moscow. (in Russian).

9. *Rukovodstvo po khimioterapii opukholevykh zabolevaniy* (2005). Ed. by N. I. Perevodchikovi. Moscow. (in Russian).

10. Lutova, L. A. (2010). *Genetika razvitiya rastenii*. Ed. by S. G. Inge-Vechtomov. St. Petersburg. (in Russian).

11. Cota-Sánchez, J. H., Remarchuk, K., & Ubayasena, K. (2006). Ready-to-use DNA extracted with a CTAB method adapted for herbarium specimens and mucilaginous plant tissue. *Plant Molecular Biology Reporter*, 24(2), 161-167. <https://doi.org/10.1007/BF02914055>

12. Zietkiewicz, E., Rafalski, A., & Labuda, D. (1994). Genome fingerprinting by simple sequence repeat (SSR)-anchored polymerase chain reaction amplification. *Genomics*, 20(2), 176-183. <https://doi.org/10.1006/geno.1994.1151>

13. Boboshina, I. V., Nechaeva, Yu. S., Vidyakin, A. I., & Boronnikova, S. V. (2013). Podbor praimerov dlya provedeniya ISSR-analiza polimorfizma DNK *Pinus sylvestris* L. In *Molekulyarno-geneticheskie podkhody v taksonomii i ekologii: Tezisy nauchnoi konferentsii*, Rostov-on-Don, 17-20. (in Russian).

14. Boronnikova, S. V. (2013). Molekulyarno-geneticheskii analiz i otsenka sostoyaniya genofondov resursnykh vidov rastenii Permskogo kraya. Perm. (in Russian).

15. Yeh, F. C., Yang, R. C., Mao, J., Ye, Z., & Boyle, T. J. (1996). POPGENE, the Microsoft Windows-based user-friendly software for population genetic analysis of co-dominant and dominant markers and quantitative traits. *Dept. Renewable Resources, University of Alberta, Edmonton, Canada*, 238.

16. Peakall, R., & Smouse, P. E. (2006). GENALEX 6: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research. *Molecular ecology notes*, 6(1), 288-295. <https://doi.org/10.1111/j.1471-8286.2005.01155.x>

17. Williams, J. G., Kubelik, A. R., Livak, K. J., Rafalski, J. A., & Tingey, S. V. (1990). DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. *Nucleic acids research*, 18(22), 6531-6535. <https://doi.org/10.1093/nar/18.22.6531>

18. Kimura, M., & Crow, J. F. (1964). The number of alleles that can be maintained in a finite population. *Genetics*, 49(4), 725. PMID: PMC1201091

19. Nei, M. (1987). *Molecular evolutionary genetics*. Columbia university press.

20. Vidyakin, A. I., Boronnikova, S. V., Nechayeva, Y. S., Pryshnivskaya, Y. V., & Boboshina, I. V. (2015). Genetic Variation, Population structure, and Differentiation in Scots Pine (*Pinus*

sylvestris L.) from the Northeast of the Russian Plain as Inferred from the Molecular Genetic Analysis data. *Russian Journal of Genetics*, 51(12), 1213-1220. (in Russian). <https://doi.org/10.1134/S1022795415120133>

21. Li, H., Jiang, J., Liu, G., Ma, X., Dong, J., & Lin, Sh. (2005). Genetic variation and division of *Pinus sylvestris* provenances by ISSR markers. *Journal of Forestry Research*, 16(3), 216-218. <https://doi.org/10.1007/BF02856818>

Работа поступила
в редакцию 10.08.2020 г.

Принята к публикации
17.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Сбоева Я. В., Пыстогова Н. А., Боронникова С. В. Молекулярно-генетический анализ популяций *Pinus sylvestris* L., обладающих смоляными кислотами с противомикробной активностью // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 37-44. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/03>

Cite as (APA):

Sboeva, Ya., Pystogova, N., & Boronnikova, S. (2020). Molecular-Genetic Analysis of Four Populations of *Pinus sylvestris* L., With Resin Acids With Anti-microbial Activity. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 37-44. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/03>

УДК 502.75
AGRIS F40

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/04>

ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ *ERODIUM TATARICUM* WILLD.

©Крылова Е. Е., ORCID: 0000-0003-4732-1023, Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, г. Абакан, Россия, Katerina.krylova.1997@mail.ru

POPULATION CHARACTERISTICS *ERODIUM TATARICUM* WILLD.

©Krylova E., ORCID: 0000-0003-4732-1023, Katanov Khakass State University, Abakan, Russia, Katerina.krylova.1997@mail.ru

Аннотация. *Erodium tataricum* — травянистое многолетнее многоглавое стержнекорневое (каудексное) растение. Гемикриптофит. Эндемик. Онтогенетическая структура изучена в кустарниковой разнотравно-злаковой петрофитной степи. У особей вида выделено четыре периода и десять онтогенетических состояний. Выявлено, что популяция является нормальной с неполночленным спектром. В соответствии с классификацией А. А. Уранова и О. В. Смирновой популяция является дефинитивной. По критерию абсолютного максимума популяция молодая. Онтогенетический спектр популяции левосторонний. Конкретный онтогенетический спектр соответствует характерному онтогенетическому спектру, т. е. биологии вида. Согласно онтогенетическому спектру развитие популяции характеризуется как устойчивое. Особенность *Erodium tataricum* состоит в том, что на всех надземных частях растения имеется обильное опушение, но в старом генеративном онтогенетическом состоянии опушение на листьях уменьшается. Размножение вида осуществляется семенным путем. В субсенильном онтогенетическом состоянии возможна старческая партикуляция.

Abstract. *Erodium tataricum* is a herbaceous perennial multi-headed tap-root (caudex) plant. Hemicryptophyte. Endemic. The ontogenetic structure was studied in the shrub-herb-grass petrophytic steppe. Individuals of the species have four periods and ten ontogenetic states. It was revealed that the population is normal with an incomplete spectrum. In accordance with the classification of A. A. Uranova and O. V. Smirnova the population is definitive. According to the criterion of the absolute maximum, the population is young. The ontogenetic spectrum of the population is left-sided. A specific ontogenetic spectrum corresponds to a characteristic ontogenetic spectrum, i.e. biology of the species. According to the ontogenetic spectrum, the development of the population is characterized as sustainable. The peculiarity of *Erodium tataricum* is that on all aerial parts of the plant there is abundant pubescence, but in the old generative ontogenetic state, pubescence on the leaves decreases. Reproduction of the species is carried out by seed. In the subsenile ontogenetic state, senile particulation is possible.

Ключевые слова: *Erodium tataricum*, особь, онтогенетические состояния, популяция, тип, онтогенетическая структура, Хакасия.

Keywords: *Erodium tataricum*, individual, ontogenetic states, population, type, ontogenetic structure, Khakassia.

Введение

Условия произрастания оказывают влияние на состояние живых организмов. К сокращению численности и вымиранию склонны виды редкие, эндемичные или имеющие пониженные регенеративные возможности [1]. Изучение и сохранение редких, лекарственных видов невозможно без популяционных исследований: изучения структуры популяции, изучения онтогенеза и поливариантности онтогенеза, жизненности особей и популяции, оценки состояния популяций [2–3].

Одним из редких является *Erodium tataricum* Willd. (Журавельник татарский) редкий вид со статусом 3(R), занесен в Красную книгу Российской Федерации [4].

Эндемик. Вид встречается на юге Красноярского края и на территории республики Хакасия, а именно в окрестностях озера Шира, поселка Усть-Бюрь и поселка Июс [5].

Произрастает вид на каменистых и щебнистых склонах в степном и лесостепном поясах.

По отношению к типу субстрата *Erodium tataricum* является облигатным петрофитом, что вполне закономерно, так как именно в таких экстремальных и мало пригодных для произрастания большинства растений условиях с небогатыми субстратами могли сформироваться мало конкурентно способные, имеющие узкую экологическую амплитуду эндемичные виды.

Материалы и методы исследования

Популяция *Erodium tataricum* была описана на юге Хакасии вдоль правого берега реки Белый Июс в 12–15 км от с. Черное озеро (средняя часть нагорья Кузнецкого Алатау). *Erodium tataricum* описан в кустарниковой разнотравно-злаковой петрофитной степи.

Проводилось геоботаническое описание фитоценоза в соответствии с методикой П. Д. Ярошенко [6].

Выявлен видовой состав, общее проективное покрытие травяного яруса (ОПП), проективное покрытие вида (ППВ). Проективное покрытие осуществлялось методом заложения квадрат — сеток [7].

Онтогенетическая структура популяции вида изучена в соответствии с методикой Л. Б. Заугольной [8]. При изучении онтогенетической структуры популяции закладывали трансекту регулярным способом — 20 x 1 м, которая поделена на 20 площадок размером 1 м². На каждой площадке осуществлялось картирование особей *Erodium tataricum*. Всего на трансекте описано 36 особей, плотность которых составляет 2,25 особей на 1 м².

Биоморфа характеризовалась согласно представлениям И. Г. Серебрякова [9], К. Раункиера [10].

Тип популяции устанавливали по классификации А. А. Уранова, О. В. Смирновой [11], Н. А. Тороповой, О. В. Смирновой [12].

Для характеристики устойчивости популяции проводилось сравнение конкретного онтогенетического спектра исследуемой популяции с характерным онтогенетическим спектром. Устойчивость популяции *Erodium tataricum* характеризуется по онтогенетической структуре и типу популяции.

Результаты и обсуждение

Популяция описана в кустарниковой разнотравно-злаковой петрофитной степи. Общее проективное покрытие кустарникового яруса составляет 15–20%. В кустарниковом ярусе доминирует *Caragana pugnata* (L.), высота, которой варьирует от 15 см до 25 см. Единично

произрастают *Dasiphora fruticosa* (L.) и *Cotoneaster melanocarpus* (L.). Общее проективное покрытие травяного яруса составляет 40–45%. Проективное покрытие исследуемого вида составило 1%.

Erodium tataricum — травянистое многолетнее многоглавое стержнекорневое (каудексное) растение. По фитоценотической классификации исследуемый вид относится к моноцентрической биоморфе. Вид не способен к активному вегетативному размножению.

Erodium tataricum — гемикриптофит, почки возобновления находятся на глубине от 2 см до 4 см.

По отношению к свету исследуемый вид относится к группе светолюбивых растений. Произрастает в степи на открытых пространствах, имеет защиту от перегрева: дважды перисторассеченный лист.

При характеристике онтогенетических состояний у особей *Erodium tataricum* было выделено четыре периода и десять онтогенетических состояний (семя, проросток, ювенильное, имматурное, виргинильное, молодое генеративное, средневозрастное генеративное, старое генеративное, субсенильное и сенильное).

Морфометрическая характеристика особей различных онтогенетических состояний *Erodium tataricum* представлена в Таблице.

Таблица.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ *ERODIUM TATARICUM*

Признаки	Онтогенетические состояния							
	<i>j</i>	<i>im</i>	<i>v</i>	<i>g₁</i>	<i>g₂</i>	<i>g₃</i>	<i>ss</i>	<i>s</i>
Длина листа	$\frac{3,5 \pm 0,40}{3,0-4,0}$	$\frac{4,58 \pm 0,38}{1,0-6,2}$	$\frac{5,14 \pm 0,45}{2,5-8,0}$	$\frac{7,5 \pm 0,25}{6,0-10,0}$	$\frac{8,6 \pm 0,40}{6,0-11,0}$	$\frac{8,6 \pm 0,23}{7,0-10,0}$	$\frac{4,4 \pm 0,38}{1,0-5,4}$	$\frac{3,5 \pm 0,30}{2,0-3,0}$
Длина цветоноса	—	—	—	$\frac{6,28 \pm 0,04}{6,0-6,5}$	—	—	—	—
Кол-во цветоносов	—	—	—	$\frac{2,3 \pm 0,32}{1-5}$	$\frac{4,25 \pm 0,33}{2-7}$	$\frac{1,1 \pm 0,06}{1-2}$	—	—
Кол-во вегетативных побегов	—	—	$\frac{1,6 \pm 0,31}{1-5}$	$\frac{2,45 \pm 0,35}{1-7}$	$\frac{2,85 \pm 0,22}{2-5}$	$\frac{1,35 \pm 0,15}{1-3}$	—	—

Примечание: $M \pm m$, min–max, где по числителю: *M* — средний показатель, *m* — стандартная ошибка; по знаменателю: min — минимальные показатели признака, max — максимальные показатели признака. Онтогенетические состояния: *j* — ювенильное, *im* — имматурное, *v* — виргинильное, *g₁* — молодое генеративное, *g₂* — зрелое генеративное, *g₃* — старое генеративное, *ss* — субсенильное, *s* — сенильное.

Семена овальные, коричневого цвета очень мелкие 2–3 мм в длину и 1–2 мм в ширину. Семенной рубчик узкий, почти линейный, расположен на ребре. Опушения не наблюдается.

Проросток характеризуется моноподиально нарастающим побегом. Терминальная почка прикрыта основаниями семядольных листьев, которые находятся на уровне почвы. В конце июня проростки не были обнаружены, возможно, это связано с их переходом в следующее онтогенетическое состояние.

Особь ювенильного онтогенетического состояния, нарастая моноподиально, несет на главной укороченной оси 2–3 дважды перисторассеченных спирально расположенных длинночерешковых листа. Длина листа достигает от 3,0 до 4,0 см. Верхняя сторона листа светло-зеленая, нижняя за счет опушения — беловатая.

В имматурном онтогенетическом состоянии у особей формируется 3–4 листа, длина которых составляет от 1,0 см до 6,2 см. Форма листа дважды перисторассеченная на линейные туповатые или с 1–2 зубчиками дольки. В конце имматурного онтогенетического состояния начинает формироваться каудекс.

Особь виргинильного онтогенетического состояния развиваются в виде единственного розеточного побега, на котором появляются 4–5 листьев с удлинненными черешками. Длина листа достигает от 2,5 см до 8,0 см, количество вегетативных побегов составляет от 1 до 5. В виргинильном онтогенетическом состоянии в пазухах листьев закладываются вегетативные почки, из которых на молодом онтогенетическом состоянии развиваются молодые вегетативные побеги.

Разнородность генеративных особей отмечала М. К. Воронина [13]. Разнородность проявляется в различном соотношении числа цветоносов и цветков. Но нужно отметить не только количественные признаки, но и качественные, к которым относятся степень сформированности у особи репродуктивных структур и основных признаков биоморфы, соотношение процессов новообразования и отмирания.

Особь молодого генеративного онтогенетического состояния имеет 1–2 розеточных вегетативных побега и 2 генеративных побега с зонтичным соцветием. Лепестки несколько неравные, 6–10 мм длиной, обратнойцевидные, фиолетово-пурпуровые. Длина цветоноса составляет от 6 см до 6,5 см. Многолетняя часть растения представлена двуглавым или трехглавым каудексом, начинает формироваться ветвистый каудекс, который нарастает посредством втягивания в почву основания розеточного побега после отмирания его надземной части. Образуются годичные подземные приросты каудекса. От узлов каудекса отходит тонкие придаточные корни. Кончик главного корня начинает отмирать, мощное развитие получают боковые корни.

В средневозрастном генеративном онтогенетическом состоянии: листья длинночерешковые, зеленые, длина листа изменяется в пределах 6,0–11,0 см. Количество вегетативных побегов 2–5. На особи развиваются 2–7 генеративных побега, густо усажены мелкими простыми волосками.

В старом генеративном онтогенетическом состоянии имеется мощная розетка прикорневых листьев и безлистных генеративных побегов. Растение находится в цветущем состоянии. Длина листа составляет 7,0–10,0 см и опушение на листе исчезает. Число генеративных побегов 2–7, число вегетативных 2–5. Новые побеги образуются из почек возобновления на прямой части каудекса, который становится пяти-восьмиглавым.

В субсенильном онтогенетическом состоянии процессы цветения останавливаются. Каудекс находится в полуразрушенном состоянии.

В сенильном онтогенетическом состоянии каудекс короткий. Особи имеют листья длиной от 2,0 см до 3,0 см, которые схожи с листьями в ювенильном онтогенетическом состоянии.

В период исследования данной популяции можно наблюдать, что каждое онтогенетическое состояние может изменяться как в зависимости от погодных условий, так и под антропогенным воздействием т. е. для вида характерна поливариантность онтогенеза.

Согласно литературным данным диагностическими признаками рода *Geranium* (L.) на видовом уровне являются опушение различных частей растения, но, главным образом, генеративных органов [14].

У *Erodium tataricum* на всех надземных частях растения обильное опушение, которое представлено извилистыми волосками, не имеющими определенной ориентации, в старом

генеративном состоянии опушение на листьях и вегетативном побеге уменьшается. В средневозрастном онтогенетическом состоянии листья опушены простыми белыми прижатыми волосками, но более интенсивно опушена чашечка (Рисунок 1).

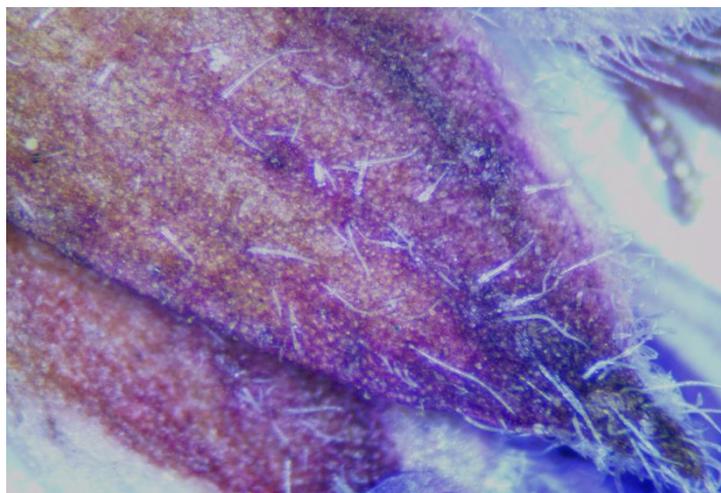


Рисунок 1. Опушение чашечки *Erodium tataricum* в средневозрастном онтогенетическом состоянии (фото автора, 2019).

Трихомы *Erodium tataricum* относятся к простому типу кроющих волосков и представляют собой одноклеточные выросты эпидермальных клеток.

В соответствии с классификацией А. А. Уранова и О. В. Смирновой (1969) популяция является дефинитивной. По критерию абсолютного максимума популяция является молодой.

Согласно разнообразию онтогенетических спектров О. В. Смирновой и Н. А. Тороповой (2004) популяцию отнесли к нормальному состоянию с неполночленным онтогенетическим спектром, в котором представлены почти все онтогенетические состояния, отсутствуют лишь особи сенильного онтогенетического состояния (Рисунок 2).

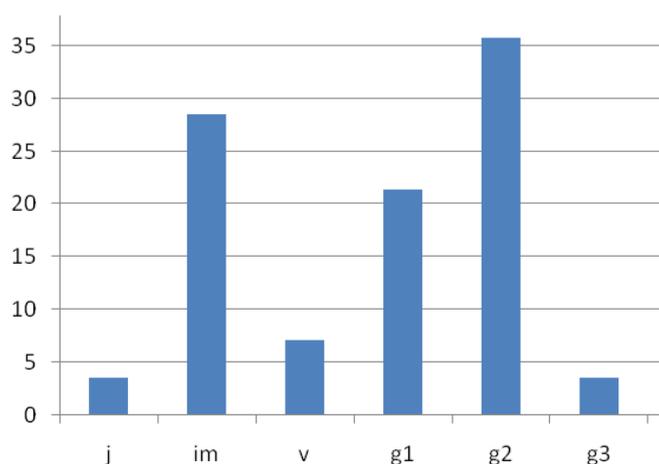


Рисунок 2. Онтогенетический спектр популяции *Erodium tataricum*. Онтогенетические состояния: р — проросток, j — ювенильное, im — имматурное, v — вергинильное, g₁ — молодое генеративное, g₂ — средневозрастное генеративное, g₃ — старое генеративное, ss — субсенильное, s — сенильное.

В популяции формируется левосторонний онтогенетический спектр. Пик приходится на молодое генеративное онтогенетическое состояние. Особи прегенеративного периода составляют 22,22%, генеративного периода — 72,22%, особи постгенеративного — 2,78%.

По классификации Л. Б. Заугольной (1994) для стержнекорневых растений характерным являются левосторонний и центрированный онтогенетические спектры. Развитие популяции характеризуется как устойчивое, конкретный онтогенетический спектр соответствует характерному.

Заключение

Периоды и онтогенетические состояния у *Erodium tataricum* выделены следующие: латентный период (семена), прегенеративный период (особи ювенильного, имматурного, виргинильного онтогенетического состояния), генеративный период (молодые генеративные, средневозрастные генеративные, старые генеративные), постгенеративный период (особи субсенильного и сенильного состояния).

Изучив онтогенетическую структуру данного вида, было выяснено, что популяция является нормальной неполночленной. По типу популяция является молодой и дефинитивной.

В популяции формируется левосторонний онтогенетический спектр. Конкретный онтогенетический спектр соответствует характерному, что свидетельствует об устойчивом состоянии популяции.

Размножение осуществляется семенным путем, вся программа онтогенеза, как правило, реализуется в одном поколении, возможна старческая партикуляция в субсенильном состоянии, которая не приводит к омоложению.

На всех надземных частях растения у данного вида имеется обильное опушение, представленное извилистыми волосками, но в старом генеративном онтогенетическом состоянии опушение на листьях уменьшается.

Список литературы:

1. von Tobias W. D., Eckstein R. L. Bedeutung genetischer Faktoren für die Wiederansiedlung seltener Pflanzengemeinschaften // Naturschutz und Landschaftsplanung. 2008. V. 40. P. 1.
2. Ильина В. Н. Онтогенетическая структура ценопопуляций *Polygala sibirica* L. (Polygalaceae) в местообитаниях с различной степенью антропогенного воздействия // Известия Коми научного центра УрО РАН. 2018. №1 (33). С. 28-35.
3. Barsukova I. N., Leonova T. V. Biological peculiarities and characteristics of *Erodium tataricum* Willd. cenopopulation in Khakasia // BIO Web of Conferences. 2019. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20191600004>
4. Артамонов В. И. Редкие и исчезающие растения. По страницам Красной книги СССР. Новосибирск, 1989.
5. Лебедев Е. А. Структура природных популяций редких видов растений и их современное состояние // Природный комплекс и биоразнообразие участка «Озера Ши́ра» заповедника «Хакасский». Абакан, 2011.
6. Ярошенко П. Д. Геоботаника (Основные понятия, направления и методы). Л., 1969.
7. Раменский Л. Г. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Л.: Наука, 1971.

8. Заугольнова Л. Б. Структура популяций семенных растений и проблемы их мониторинга: автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. Томск, 1994.
9. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. М.: Высшая школа, 1962.
10. Raunkiaer C. Types biologiques pour la geographie botanique. Oversigt over det Kgl // Danske Videnskabernes Selsk. Forhandl. 1905. №5. P. 236.
11. Уранов А. А., Смирнова О. В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1969. Т. 74. №1. С. 119-134.
12. Смирнова О. В., Торопова Н. А. Основные черты популяционной биологии растений (эдификаторов и ассектаторов) современного лесного пояса. Общие представления популяционной биологии и экологии растений // Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. 2004. Т. 1. С. 154-164.
13. Воронина М. К., Липаткина О. О. Ценопопуляции эндемичных видов в степной части заповедника «Хакасский» // Научные труды заповедника «Хакасский». 2003. №2. С. 45-58.
14. Бобров Е. Г. Флора Магаданской области. М.: Наука, 1985. 397 с.

References:

1. von Tobias, W. D., & Eckstein, R. L. (2008). Bedeutung genetischer Faktoren für die Wiederansiedlung seltener Pflanzengemeinschaften. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 40, 1.
2. Ilyina, V. N. (2018). Ontogenetic structure of *Polygala sibirica* L. (Polygalaceae) cenopopulations in habitats with varying degrees of anthropogenic impact. *Izvestia of the Komi Scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences*, 1(33), 28-35. (in Russian).
3. Barsukova, I. N., & Leonova, T. V. (2019). Biological peculiarities and characteristics of *Erodium tataricum* Willd. cenopopulation in Khakasia. *BIO Web of Conferences*. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20191600004>
4. Artamonov, V. I. (1989). Redkie i ischezayushchie rasteniya. Po stranitsam Krasnoi knigi SSSR. Novosibirsk. (in Russian).
5. Lebedev, E. A. (2011). Struktura prirodnykh populyatsii redkikh vidov rastenii i ikh sovremennoe sostoyanie. Prirodnyi kompleks i bioraznoobrazie uchastka "Ozera Shira" zapovednika "Khakasskii". Abakan. (in Russian).
6. Yaroshenko, P. D. (1969). Geobotanika (Osnovnye ponyatiya, napravleniya i metody). Leningrad. (in Russian).
7. Ramenskii, L. G. (1971). Izbrannye raboty. Problemy i metody izucheniya rastitel'nogo pokrova. Leningrad. (in Russian).
8. Zaugolnova, L. B. (1994). Population structure of seed plants and problems of their monitoring: Autoref. Dr. diss. Tomsk. (in Russian).
9. Serebryakov, I. G. (1962). Ekologicheskaya morfologiya rastenii. Moscow. (in Russian).
10. Raunkiaer, C. (1905). Types biologiques pour la geographie botanique. Oversigt over det Kgl. *Danske Videnskabernes Selsk. Forhandl.* (5), 236.
11. Uranov, A. A., & Smirnova, O. V. (1969). Klassifikatsiya i osnovnye cherty razvitiya populyatsii mnogoletnikh rastenii. *Byul. MOIP. Otd. biol.* 74(1), 119-134. (in Russian).
12. Smirnova, O. V., & Toropova, N. A. (2004). Main features of plant population biology (edificators and assemblers) of the modern forest belt. General concepts of population biology and plant ecology. *East European forests: history in the Holocene and the present*, 1, 154-164. (in Russian).

13. Voronina, M. K., & Lipatkina, O. O. (2003). Cenopopulations of endemic species in the steppe part of the Khakassky reserve. *Scientific works of the Khakassky reserve*, (2), 45-58. (in Russian).

14. Bobrov, E. G. (1985). Flora of the Magadan region. Moscow. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 17.08.2020 г.

Принята к публикации
20.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Крылова Е. Е. Популяционные характеристики *Erodium tataricum* Willd. // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 45-52. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/04>

Cite as (APA):

Krylova, E. (2020). Population Characteristics *Erodium tataricum* Willd. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 45-52. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/04>

УДК 633.37:39
AGRIS F40

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/05>

ПОЛУПУСТЫННАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ШИРВАНА

©*Касимзаде Т. Э.*, ORCID: 0000-0001-8922-821X, канд. биол. наук, Центральный ботанический сад НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан, nushana_kasimova@yahoo.com

SEMI-DESERT VEGETATION OF SHIRVAN

©*Gasimzade T.*, ORCID: 0000-0001-8922-821X, Ph.D., Central Botanical Garden, Azerbaijan National Academy of Sciences, Baku, Azerbaijan, nushana_kasimova@yahoo.com

Аннотация. В статье приводятся данные по изучению полупустынной растительности Ширвана Азербайджана. Полупустыни размещены на высотах 1000 (1100) – 1300 (1600) м над уровнем моря. Установлен видовой состав ассоциаций *Artemisia lerchianoso* — *Salsola dendroidesosum* и *Artemisia lerchianoso* — *Ephemeretosum*. Определены изменения таксонов в полупустынях за 2010–2014 годы. В результате проведенных исследований, выявлено, что полупустынную растительность территории Ширвана формируют 3 класса, 3 формации и 9 ассоциаций.

Abstract. Data about semi-desert vegetation of Shirvan of Azerbaijan have been shown in the paper. Semi-desert territory distributed till 1000 (1100) – 1300 (1600) m above sea level. Species components of *Artemisia lerchianoso* — *Salsola dendroidesosum* and *Artemisia lerchianoso* — *Ephemeretosum* associations have been established. Quantity of taxon's in semi-deserts for 2010–2014 years have determined. Semi-desert vegetation of Shirvan formed by 3 class, 3 formation and 9 association have been established.

Ключевые слова: полупустыня, растительность, эдификатор, Ширван.

Keywords: semi-desert, vegetation, ediphicator, Shirvan.

До сегодняшнего дня остается спорным вопрос о растительности, распространенной на территории Ширвана. Некоторые авторы, а также классическая ботаническая литература и географические карты по Кавказу, ошибочно относят Азербайджан, в частности некоторые участки Кура-Араксинской низменности: Ширван, Муган, Миль, к «степям». А. А. Гроссгейм отмечает, что на Кура-Араксинской низменности распространены пустынная, полупустынная, полустепная, пустынная лесная, лугово-полянная и лесная типы растительности [1].

Полупустыни простираются до высоты 1000 (1100) — 1300 (1600) м над уровнем моря. Основными факторами, влияющими на полупустынную растительность, являются дефицит влаги, высокая температура летом и засоление почвы. Количество годовых осадков в полупустынной зоне не превышает 200–300 мм. Осадки приходятся на весенний и осенний периоды. В этот период развиваются эфемерные растения и обогащают кормовое качество зимних пастбищ. Здесь засушливый период продолжается 4–5 месяцев. Такие сложные экологические условия приводят в полупустынях к развитию растительных группировок с несложным составом. В западных и юго-западных частях, с относительно повышенной

влажностью, в результате улучшения почвенных условий — несложные полупустынные формации заменяются более сложными полупустынными полынными группировками.

Целью данного исследования явилось изучение полупустынной растительности, широко распространенной в центральной части Ширвана (на подошве Малого Гараминского хребта).

Материал и методика

Объектом изучения были выбраны природно-географические ландшафты Гобустанского, Аджигабульского, Кюрдемирского, Уджарского, Зардабского, Геокчайского, Агдашского, Евлахского, Ахсуинского районов Ширванской территории. Методика исследований: экспедиции, полустационарные и камеральные этапы и лабораторные исследования в 2008–2015 гг. Проведена классификация растительности исследуемой территории и отобраны геоботанические описания для экобиологического анализа [2–5].

Исследования проводились в условиях полевых маршрутов с указанием ГИС-координат.

При установлении видов были использованы материалы Флоры СССР [6], Кавказа [7], Азербайджана [8], современные литературные и интернет каталоги, а также ряд других источников [9].

В ходе геоботанических исследований при изучении современного состояния популяции видов и оценки ценопопуляции использованы ряд стандартных методик: по В. А. Юрцеву [10], и по Р. В. Камелину [11]) и т. д.

Экспериментальная часть

После завершения вегетационного периода эфемеров в мае в полупустынях начинают свое развитие многолетние растения, особенно полукустарники и кустарнички. Образуют широкую формацию наиболее представительные солянка древовидная (караган), генгиз горный, полынь пахучая, верблюжья колючка персидская, ежовник безлистный и др. Полынные, карагановые и генгизовые полупустыни считаются основными кормовыми массами зимних пастбищ. В полынных полупустынных растительных группировках вместе с эфемерами участвуют и бобовые и разнотравные растения.

Из злаковых распространены: мятлик луговой *Poa pratensis* L., костер японский *Bromus japonicus* Thunb., плевел жесткий *Lolium rigidum* Gaudin, мортук восточный *Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. & Spach, мортук пшеничный *E. triticeum* (Gaertn.) Nevski, пырей гребенчатый *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn., кроме них такие виды, как *Plantago ovata* Forssk., *Silybum marianum* (L.) Gaertn., *Calendula arvensis* L.

К северу от реки Кура близко к горной подошве полупустынная растительность образует широкую полосу, параллельную реке Кура, т. е. пустынная растительность заменяется полупустынной, что зависит от степени засоленности верхнего слоя почвы и от рельефа. Пустынный фитоценоз встречается в выпуклых, а полупустынные фитоценозы – во впадинных рельефах.

От левого берега к подошве горы на выпуклых частях рельефа к карагановым зарослям присоединяется белая полынь, где ботаническое содержание эфемерных синузид увеличивается и образуются ярусы, в результате образуется полынно–солянково–эфемерный фитоценоз.

На выпуклой части рельефа в результате уменьшения степени засоления верхнего слоя почвы (0–20 см) караган покинув полынно–солянково–эфемерный фитоценоз, образует полынно–эфемерный фитоценоз. В результате уменьшения степени засоления верхнего слоя

почвы преобладает полынно-эфемерный фитоценоз.

Классификация полупустынной растительности исследуемой территории:

Тип: Полупустыня

I. Формационный класс: *Солянков-полынный*

Формация: *Salsoleta-Artemisietum*

Ассоциации:

1. *Artemisia fragranso* — *Salsola dendroidesum*

2. *Artemisia fragranso* — *Salsola nodulosum*

3. *Artemisia fragranso* — *Climacoptera crassosum*

4. *Artemisia fragranso* — *Petrosimonia brachiatosum*

II. Формационный класс: *Эфемерный*

Формация: *Hordetum*

Ассоциации:

1. *Hordeum leporinumoso* — *Lolium rigidiumosum*

III. Формационный класс: *Эфемерно-полынный*

Формация: *Artemisietum*

Ассоциации:

1. *Artemisia fragransum*

2. *Artemisia fragranso* — *herbosum*

3. *Artemisia fragranso* — *Ephemeretosum*

4. *Artemisia fragranso* — *Tripleurospermum perforatosum*

Солянков-полынный формационный класс: Древесная солянково-полынная формация охватывает слабо засоленные почвы исследуемой территории. Эдификатором формации является белая полынь (*Artemisia lercheana* Weber ex Stechm.) — многолетнее растение, высотой (25) 30–45 см. Вся наземная часть растения покрыта серыми волосками, поэтому обретает серебристо-серый оттенок, голый. Корень расположен вертикально, толщиной 0,5–1,0 см, древесный. Имеет множество плодоносных ветвей, вертикальный, разветвляется выше средней части. Нижние створчатые листья имеют стебли, длиной 2,5–3,5 см, в виде двойного пера. Поддонник 2–4 мм длиной, линейный, цветковая группа длиной 3,0–4,5 см, сидячий, широкий яйцевидный венчик. Цветы мелкие. Цветет в сентябре-октябре, плодоносит в октябре-ноябре. Распространен в засушливых предгорьях.

На исследуемом участке формация представлена 4 ассоциациями солянка древовидная — полынь белая (*Artemisia lerchianosum* — *Salsola dendroidesum*); генгиз — полынь белая (*Artemisia lerchianosum* — *Salsola nodulosum*); климакоптера мясистая — полынь белая (*Artemisia lerchianosum* — *Climacoptera crassosum*); петросимония ветвистая — полынь белая (*Artemisia lerchianosum* — *Petrosimonia brachiatosum*).

Эдификатором ассоциации солянка древовидная — полынь белая является полукустарник полынь белая, доминантой считается солянка древесная.

В ассоциации участвуют 22 вида, которые охватывают 12 семейств (Chenopodiaceae, Poaceae, Fabaceae, Asteraceae, Alliaceae, Geraniaceae, Malvaceae, Papaveraceae, Apiaceae, Ranunculaceae, Fumariaceae, Scrophulariaceae).

По количеству видов преобладают следующие семейства: Poaceae — 5 видов, Asteraceae — 4 вида, Fabaceae — 3 вида, Chenopodiaceae — 2 вида. Остальные 8 семейств представлены 1 видом.

В ассоциации наблюдается 4 яруса.

В первом ярусе — с избытком 2 и средней высотой 50 см солянка древесная (*Salsola*

dendroides Pall.).

Во втором ярусе с изобилием 3, средней высотой 30 см расположена доминанта ассоциации — полынь Лерха (*Artemisia lerchiana* Weber ex Stechm.). Также в этот ярус входит генгиз (*Salsola nodulosa* (Moq.) Pjlin).

В третьем ярусе с изобилием 1–2, средней высотой 9–25 см расположены из эфемеров и эфемероидов мятлик луковичный (*Poa bulbosa* L.), коленница двухдуюмовая (*Aegilops triuncialis* L.), плевел жесткий (*Lolium rigidum* Gaudin), верблюжья колючка обыкновенная (*Alhagi pseudalhagi* (M. Bieb.) Fisch.), лук родственный (*Allium affine* Ledeb.), лук гусиный тонколистный (*Gagea tenuifolia* (Boiss.) Fomin), горичвет Биенерта (*Adonis bienertii* Butkov), мак самосейка (*Papaver rhoeas* L.) и др.

Четвертый ярус представлен лишайником — *Parmelia vagans* auct., и мхом — *Barbula unguiculata* Hedw.

Видовой состав ассоциации солянка — полынь белая с доминирующей *Artemisia lerchiana* Weber ex Stechm. дан в нижеуказанной Таблице 1.

Таблица 1.

ВИДОВОЙ СОСТАВ АССОЦИАЦИИ
Artemisia lerchianosо — Salsola dendroidesosum

Виды растений	Изобилие	Ярусы, высота (в см)	Фенолог. фаза апрель-май
Полукустарники			
<i>Salsola dendroides</i> Pall.	2	I (50 см)	вег.
Кустарнички			
<i>Salsola nodulosa</i> (Moq.) Pjlin	1	II (20 см)	вег.
Полукустарнички			
<i>Artemisia lerchiana</i> Weber ex Stechm	3	II (30 см)	цвет.
Злаковые			
<i>Poa bulbosa</i> L.	1–2	III (20 см)	цвет.
<i>Hordeum leporinum</i> Link.	1–2	III (15 см)	цвет.-плод.
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	1	III (22 см)	цвет.
<i>Anisantha rubens</i> (L.) Nevski	2	III (20 см)	цвет.
<i>Aegilops triuncialis</i> L.	1	III (25 см)	цвет.-плод.
Бобовые			
<i>Vicia cinerea</i> M. Bieb.	1	III (15 см)	цвет.-плод.
<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	1	III (12 см)	цвет.-плод.
<i>Alhagi pseudalhagi</i> (M. Bieb.) Fisch.	1	III (20 см)	вег.
Разнотравье			
<i>Tragopogon tuberosus</i> K. Koch.	1	III (24 см)	цвет.-плод.
<i>Allium rubellum</i> M. Bieb.	2	III (22 см)	цвет.-плод.
<i>Matricaria discoidea</i> DC.	2	III (10 см)	цвет.-плод.
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	1	III (15 см)	цвет.-плод.
<i>Malva iljinii</i> Riedl.	1	III (17 см)	цвет.-плод.
<i>Papaver rhoeas</i> L.	1	III (25 см)	Цвет
<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn.	1	III (20 см)	Плод
<i>Adonis bienertii</i> Butkov.	1	III (17 см)	Цвет
<i>Fumaria officinalis</i> L.	1	III (20 см)	Плод
<i>Calendula persica</i> C. A. Mey.	1	III (10 см)	Плод
<i>Veronica polita</i> Fr.	2	III (9 см)	Плод

По жизненным формам в ассоциации полукустарники представлены 1 видом, кустарнички — 1 видом, полукустарнички — 1 видом, злаковые — 5 видами, бобовые — 3 видами, разнотравье — 11 видами. Из них — однолетние представлены 15 видами, а многолетние — 7 видами. Общий проективный покров составляет 50–60%.

На территории исследования эфемеро–полынного фитоценоза на выпуклых частях рельефа развиты серые почвы, богатые CaCO₃.

Формация представлена 4 ассоциациями: чистая бело-полынная (*Artemisia lercheana* Weber ex Stechm); разнотравная бело-полынная (*Artemisia lerchianosо — Herbosum*); эфемеро–бело-полынная (*Artemisia lerchianosо — Ephemerosum*); ромашково–бело-полынная (*Artemisia lerchianosо — Tripleurospermum perforatosum*).

Во флористическом составе эфемеро–бело-полынной ассоциации встречается свыше 30 видов, которые охватывают 16 семейств: Asteraceae, Poaceae, Scrophulariaceae, Fabaceae, Apiaceae, Liliaceae, Alliaceae, Iridaceae, Ranunculaceae, Fumariaceae, Нуресоaceae, Brassicaceae, Frankeniaceae, Geraniaceae, Plantaginaceae, Chenopodiaceae.

По количеству видов преобладают Poaceae — 7, Asteraceae — 5, Scrophulariaceae — 3 видами, а семейства Apiaceae и Fabaceae каждый представлен 2 видами, остальные 11 семейств — 1 видом. Видовой состав ассоциации эфемеро–бело-полынной с участием доминантной *Artemisia lerchiana* дан в Таблице 2.

Таблица 2.

ВИДОВОЙ СОСТАВ АССОЦИАЦИИ *Artemisia lerchianosо — Ephemerosum*

Растения	Изобилие	Ярусы высота (в см)	Фенологическая фаза апрель-май
Полукустарники			
<i>Salsola dendroides</i> Pall.	2	I (35 см)	вег.
Полукустарнички			
<i>Artemisia lerchiana</i> Weber ex Stechm	3	I (32 см)	вег.
Злаковые			
<i>Poa bulbosa</i> L.	1–2	II (17 см)	цвет.-плод.
<i>Hordeum leporinum</i> Link.	1	II (19 см)	цвет.
<i>Bromus japonicus</i> Thunb.	1	II (15 см)	цвет.
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	1–2	II (20 см)	плод.
<i>Anisantha rubens</i> (L.) Nevski	1	II (20 см)	плод.
<i>Aegilops cylindrica</i> Sm., nom. illeg.	1	II (22 см)	цвет.
<i>Eremopyrum triticeum</i> (Gaertn.) Nevski	1	II (16 см)	цвет.-плод
Бобовые			
<i>Vicia cinerea</i> M. Bieb.	1	II (20 см)	цвет.-плод
<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	1	II (10 см)	цвет.-плод
Разнотравье			
<i>Gagea tenuifolia</i> (Boiss.) Fomin	1	II (12 см)	цвет.-плод
<i>Allium rubellum</i> M. Bieb.	1	II (12 см)	цвет.-плод
<i>Iris acutiloba</i> C. A. Mey.	1	II (10 см)	цвет.
<i>Adonis bienertii</i> Butkov.	1	II (25 см)	цвет.
<i>Fumaria officinalis</i> L.	1	II (20 см)	цвет.-плод.
<i>Hypocoum pendulum</i> L.	1	II (20 см)	цвет.-плод
<i>Strigosella africana</i> (L.) Botsch.	1	II (12 см)	плод.
<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel	1	II (14 см)	цвет.-плод

Растения	Изобилие	Ярусы высота (в см)	Фенологическая фаза апрель-май
<i>Veronica polita</i> Fr.	1	II (7 см)	цвет.-плод.
<i>V. amoena</i> M. Bieb.	1	II (10 см)	цвет.-плод.
<i>Calendula persica</i> C. A. Mey.	1	II (9 см)	плод.
<i>Tragopogon graminifolius</i> DC.	1	II (21 см)	цвет.
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip.	1	II (12 см)	вег.
<i>Plantago ovata</i> Forssk.	1	II (6 см)	цвет.-плод.
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	1	II (17 см)	цвет.-плод.
<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn.	1	II (20 см)	цвет.
<i>Frankenia pulverulenta</i> L.	1	II (10 см)	цвет.
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	1	II (25 см)	цвет.-плод.
<i>Scorzonera laciniata</i> L.	1	II (20 см)	цвет.
<i>Strigosella africana</i> (L.) Botsch.	1	I (15 см)	цвет.-плод.
<i>Calendula persica</i> C.A. Mey.	1	I (10 см)	цвет.-плод.
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	1	I (40 см)	цвет.

В эфемерно-бело-полынной ассоциации наблюдаются три яруса. В первом ярусе расположена с изобилием 3, средней высотой 32 см доминанта — белая полынь (*Artemisia lercheana* Weber ex Stechm). К этому ярусу также относятся с изобилием 2, средней высотой 75 см, — древесная солянка (*Salsola dendroides* Pall.). Второй ярус образован из эфемеров и эфемероидов. Весной высота достигает в среднем 30 см.

В этом ярусе из злаковых встречаются с изобилием 1–2, средней высотой 15–22 см мятлик луковичный (*Poa bulbosa* L.), коленница цилиндрическая (*Aegilops ventricosa* Tausch), мортук пшеничный (*Eremopyrum triticeum* (Gaertn.) Nevski), плевел жесткий (*Lolium rigidum* Gaudin); из разнотравья: с изобилием 1–2, средней высотой 6–25 см гусиный лук тонколистный (*Gagea tenuifolia* (Boiss.) Fomin), лук краснеющий (*Allium rubellum* M. Bieb.), касатик остродельный (*Iris acutiloba* C. A. Mey.), горичвет летний (*Adonis aestivalis* L.), гипекоум вислоплодный (*Hypocoum pendulum* L.), стригозелла африканская (*Strigosella africana* (L.) Botsch.), торилис узловатый (*Torilis nodosa* (L.) Gaertn.), ноготки персидские (*Calendula persica* C. A. Mey.), козлотородник злаколистный (*Tragopogon graminifolius* DC.), козелец дольчатый (*Scorzonera laciniata* L.) и др.

В третьем ярусе расположены (средней высотой 0,8 см) мхи, водоросли и лишайники — *Fulgenzia fulgens*, *Collema cristatum*.

Из видовой состава эфемерно-бело-полынного фитоценоза видно, что растительность в данном фитоценозе образуется из ксеромезофитов и ксерофитов. К ксерофитам относится белая полынь, а к ксеромезофитам — эфемеры и эфемероиды.

Если разделить эфемерно-бело-полынный фитоценоз в группы согласно кормовым значениям по флористическому содержанию, то увидим, что злаки здесь представлены — 8 видами, бобовые — 3 видами, разнотравные — 19 видами. Отсюда вывод, в фитоценозе преобладает разнотравье.

При анализе эфемерно-бело-полынный фитоценоза по жизненным формам, выясняется, что однолетние представлены 20 видами, двулетние — 3 видами и многолетние — 10 видами. Общий проектный покров фитоценоза составляет 60–80%, из них 25–40% организованы из эдификаторной полыни, 20–30% — из субэдификаторов, 10–15% — из эфемеров и эфемероидов.

Эфемерный (*Ephemeretum*) формационный класс: ячменная (*Hordetum*) формация. Эфемерные фитоценозы на территории Ширвана встречаются в локальном виде в составе

пустынной и полупустынной формации. Эфемерный фитоценоз зависит не только от степени засоления верхнего слоя почвы, но и от количества годовых и сезонных осадков, выпадающих здесь. Указанный фитоценоз распространен на разных засоленных серо-коричневых (серых) почвах территории. Формация представлена 1 ассоциацией: плевел — ячмень заячий (*Hordeum leporinum* — *Lolium rigidum*).

На выпуклой части рельефа исследуемой территории развит двухъярусный эфемерный фитоценоз. Весной (в последние декады апреля) во флористический состав формации входят 25 видов, что относится к 12 семействам (Poaceae, Fabaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Ranunculaceae, Geraniaceae, Scrophulariaceae, Apiaceae, Plantaginaceae, Papaveraceae, Nymphaeaceae, Boraginaceae). По количеству видов преобладают Poaceae — 6 видами, Asteraceae — 4 видами, каждый из семейства Fabaceae, Brassicaceae, Geraniaceae, Ranunculaceae — 2 видами, остальные 7 семейств, каждое — 1.

Доминируют в фитоценозе представители семейства Злаковых. Однако в зависимости от годовых и сезонных осадков доминанта в фитоценозе может быть заменена.

В формации наблюдается два яруса. Первый ярус (средней высотой 20–30 см) организован из эфемеров и эфемероидов. К этому ярусу относятся мятлик луковичный (*Poa bulbosa* L.), плевел жесткий (*Lolium rigidum* Gaudin), гулявник струговидный (*Sisymbrium runcinatum* Lag. ex DC.), подорожник ланцетный (*Plantago lanceolata* L.), вероника приятная (*Veronica amoena* M. Bieb.), ноготки персидские (*Calendula persica* C. A. Mey.), второй ярус (ниже 1 см) организован из мхов и лишайников (*Parmelia vagans*, *Barbula unguiculata* sp.). Согласно жизненным формам формация представлена однолетними — 23 видами, а многолетними — 3 видами. Общий проектный покров фитоценоза на территории составляет 60–70%.

В образовании пустынной растительности играют также значительную роль эфемеры и эфемероиды. Изобилие в составе представленной растительности мятлика луковичного, коленницы (*Aegilops*) цилиндрической, коленницы двухдвоймовой, коленницы трехдвоймовой, мортука Кровеля, мортука расставленного, мортука восточного, мортука пшеничного, мятлика жесткого, свиного пальчатого, значительно увеличивают кормовую ценность зимних пастбищ.

В пастбищах присутствуют такие виды как: плевел, коленница, ячмень, мятлик, полевица, овес, канареечник, тонколист, коротконожка, лисохвост, жесткоколосница, мелкохвостник, полынь, люцерна, клевер, эспарцет, пажитник, льнянка, солодка, и др. Злаковые и Бобовые — значительно уступают по присутствию в сообществах. Их место заняли вредные, ядовитые, несъедобные, мало поедаемые сорняки, которые снижают плодородность, отрицательно влияют на качество мясных молочных продуктов, даже приводят к гибели скота: молочай Сегиерова, молочай Воронова, ежовник безлистный, мерендера трехстолбиковая, крестовник весенний, рогозавник серповидный, лютик ядовитый, горчак ползучий, дурман обыкновенный, белена черная, дурнушник игольчатый и др. Основной кормовой резерв зимних пастбищ составляют эфемеры. Среди них имеются очень ценные кормовые растения, относящиеся к бобовым, злаковым и разнотравью, а также играют важную роль в общем кормовом балансе заросли солодка голая, верблюжья колючка обыкновенная, эспарцет кавказский. Изменения количества в данных видах связано с сезонными дождями (Таблица 3).

Таблица 3.

ИЗМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ТАКСОНОВ В ПОЛУПУСТЫНЯХ

№	Наименование видов	Количество экз. на участке $S = 4 \text{ м}^2$				
		годы исследования				
		2010	2011	2012	2013	2014
1.	<i>Poa bulbosa</i> L.	83	48	70	96	74
2.	<i>Bromus japonicus</i> Thunb.	44	32	62	57	49
3.	<i>Eremopyrum triticeum</i> (Gaertn.) Nevski	16	19	26	29	23
4.	<i>Calendula persica</i> C. A. Mey.	50	33	42	75	50
5.	<i>Taeniatherum crinitum</i> (Schreb.) Nevski	21	26	34	32	28
6.	<i>Medicago caerulea</i> Less. ex Ledeb.	20	15	18	24	19
7.	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	12	8	14	18	13
8.	<i>Salsola nodulosa</i> (Moq.) Pjin	10	7	5	15	9
9.	<i>Artemisia fragrans</i> Willd.	15	12	10	22	15
10.	<i>Veronica amoena</i> M. Bieb.	17	10	18	19	16
11.	<i>Plantago lanceolata</i> L.	18	21	23	23	21

Таким образом, можно сделать вывод, что полупустынную растительность территории Ширвана формируют 3 формационных класса, 3 формации и 9 ассоциаций.

Список литературы:

1. Гроссгейм А. А. Очерк растительности Кура-Араксинской низменности // Почвы низменности Куры-Аракса. Вып. 4. Тифлис, 1932. С. 57-125.
2. Бейдеман И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ / отв. ред. чл.-кор. АН СССР Г. И. Галазий. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974. 155 с.
3. Бейдеман И. Н. Изучение фенологии растений // Полевая геоботаника. 1960. Т. 2. С. 333-368.
4. Гаджиев В. Д., Касимова Т. Э. Словарь флоры Азербайджана. Баку, 2008. 269 с.
5. Ярошенко П. Д. Геоботаника. М.: Просвещение, 1969. 200 с.
6. Флора СССР. М., Л.: АН СССР, 1934-1960. Т. I-XXX.
7. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа. М., 1950.
8. Флора Азербайджана. Баку, 1950-1961. Т. I-VIII.
9. Ахундов Г. Ф. Эндемы флоры Азербайджана: автореф. дисс. д-ра биол. наук. Баку, 1973. 44 с.
10. Юрцев Б. А. Некоторые тенденции развития метода конкретных флор // Ботанический журнал. 1975. Т. 60. №1. С. 69-83.
11. Камелин Р. В. Флористический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973. 355 с.

References:

1. Grossgeim, A. A. (1932). Ocherk rastitel'nosti Kura-Araksinskoi nizmennosti. In *Pochvy nizmennosti Kury-Araksy, Tiflis. (4), 57-125.* (in Russian).
2. Beideman, I. N. (1974). Metodika izucheniya fenologii rastenii i rastitel'nykh soobshchestv. *Otv. red. chl.-kor. AN SSSR G. I. Galazii. Novosibirsk.* (in Russian).
3. Beideman, I. N. (1960). Izuchenie fenologii rastenii. *Polevaya geobotanika, 2, 333-368.* (in Russian).
4. Gadzhiev, V. D., & Kasimova, T. E. (2008). Slovar' flory Azerbaidzhana. Baku.

5. Yaroshenko, P. D. (1969). Geobotanika. Moscow. (in Russian).
6. Flora SSSR. (1934-1960). Moscow. I-XXX. (in Russian).
7. Grossgeim, A. A. (1950). Flora Kavkaza. Moscow. (in Russian).
8. Flora Azerbaidzhana (1950-1961). Baku. I-VIII. (in Russian).
9. Akhundov, G. F. (1973). Endemy flory Azerbaidzhana: authoref. Dr. diss. Baku. (in Russian).
10. Yurtsev, B. A. (1975). Nekotorye tendentsii razvitiya metoda konkretnykh flor. *Botanicheskii zhurnal*, 60(1), 69-83. (in Russian).
11. Kamelin, R. V. (1973). Floristicheskii analiz estestvennoi flory gornoj Srednei Azii. Leningrad. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 18.08.2020 г.*

*Принята к публикации
23.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Касимзаде Т. Э. Полупустынная растительность Ширвана // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 53-61. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/05>

Cite as (APA):

Gasimzade, T. (2020). Semi-desert Vegetation of Shirvan. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 53-61. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/05>

УДК 581.5/519.21
AGRIS F40

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/06

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА ORCHIDACEAE JUSS.
В КУСТАРНИКОВОЙ И ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ
НАХИЧЕВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

©Салманова Р. К., ORCID:0000-0002-3809-6269, Нахичеванский государственный университет, г. Нахичевань, Азербайджан, raifa_salmanova@mail.ru

**DISTRIBUTION OF SPECIES OF THE ORCHIDACEAE JUSS. FAMILY
IN THE SHRUBBERY AND FOREST VEGETATION
OF THE NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC**

©Salmanova R., ORCID: 0000-0002-3809-6269, Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan, raifa_salmanova@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований распространения видов семейства Orchidaceae Juss. в кустарниковой и лесной растительности Нахичеванской АР. Во время проведенных исследований вид *Listera ovata* (L.) R. Br. выявлен небольшими группами (по 2–3 особи) в районе верхней части Дуйлунчайского бассейна Ордубадского района, в нижнем и среднегорном поясе в окрестностях реки Мазра, в формациях в тенистых местах. Виды *Listera ovata* (L.) R. Br., *Dactylorhiza umbrosa* (Kar. & Kir.) Nevski, *D. salina* (Turcz. ex Lindl.) Soó, *Orchis simia* Lam., *O. mascula* (L.) L., *Platanthera chlorantha* (Custer) Rehb., *Anacamptis laxiflora* ssp. *palustris* (Jacq.) Kuropatkin & Efimov, входящие в семейство Orchidaceae наиболее часто встречаются среди кустарниковой и лесной растительности исследуемой территории.

Abstract. The results of studies on the distribution of species of the Orchidaceae Juss. family in the shrubbery and forest vegetation of the Nakhchivan Autonomous Republic have been presented in paper. The *Listera ovata* (L.) R. Br. species was identified in small groups (by 2–3 individuals in each) in the upper part of the Duylunchay river basin of the Ordubad districts, in the lower and middle mountains in the vicinity of the Mazra River, in formations in shady places have been revealed during the studies. Species *Listera ovata* (L.) R. Br., *Dactylorhiza umbrosa* (Kar. & Kir.) Nevski, *D. salina* (Turcz. ex Lindl.) Soó, *Orchis simia* Lam., *O. mascula* (L.) L., *Platanthera chlorantha* (Custer) Rehb., *Anacamptis laxiflora* ssp. *palustris* (Jacq.) Kuropatkin & Efimov, of the *Orchidaceae* family are most often found among the shrubbery and forest vegetation of the study area.

Ключевые слова: Orchidaceae, *Listera ovata*, *Dactylorhiza*, кустарниковая растительность, лесная растительность, ценоз.

Keywords: Orchidaceae, *Listera ovata*, *Dactylorhiza*, shrubbery vegetation, forest vegetation, coenosis.

Введение

Биоразнообразие как культурных, так и дикорастущих растений всегда подвергалось природным, историческим, экологическим и антропогенным воздействиям. Люди не всегда

рационально используют эти природные ресурсы. Так, они для различных целей вырубают леса, разрушая естественные местообитания растений. В результате усиливается процесс эрозии, изменяется флористический состав зарослей, лесов, лугов и пастбищ, а первоначальная растительность разрушается. В таких растительных фитоценозах наблюдается уменьшение числа кормовых, пищевых, лекарственных, медоносных, эфиромасличных и другие полезных видов растений, которые считаются ценными в силу своей экономической стоимости. В связи с чем распространение видов семейства *Orchidaceae* в кустарниковой и лесной растительности региона является актуальной проблемой [1–3].

На территории Нахичеванской автономной республики кустарниковые заросли являются вторичной формацией, образовавшейся на месте лесов, и на эти участки выпадает до 600 мм осадков. Засухи начинаются в июле, а уже в августе на месте сочных лугов остается засохшая трава. Основное различие луговых зарослей от мезофитных лесов заключается в обилии здесь большого числа различных кустарников, постепенном изменении плотности луговых кустарниковых ценозов от центра к краям, уменьшение высоты растений.

Материал и методы исследования

С 2013 года началось изучение распространения Орхидных на территории Нахичеванской автономной республики [4]. Регулярно в весенне-летний период проводились экспедиции по районам Нахичеванской АР, изучались виды, относящиеся к семейству Орхидных [5–6].

При разработке растительных типов Орхидных региона использованы работы Т. Х. Талыбова [7], Ю. А. Перебора [9–10], Л. И. Прилипко [11], А. С. Ибрагимов [2, с. 88], Э. М. Курбанова [3, с. 369–373] и А. М. Аскерова [1, с. 99–103].

Также в классификации растений, основанной на эколого-фитоценологических принципах и принципе доминирования использованы работы Р. Д. Ярошенко [13; 14, с. 27–31], А. Р. Шенникова [12], Е. М. Лавренко [8] и др.

Результаты и обсуждения

Кустарниковая растительность распространяется на высоте 1200–3200 м над уровнем моря и поднимается до границ субальпийского и альпийского поясов. Более типичная кустарниковая растительность, кустарниковые луговые распространены в окрестностях села Гараторпаглар Садаракского района, села Ардийдаг Шарурского района, на горе Гарагуш Кангарлинского района, в Лизбиртском ущелье Бабекского района, в селах Нурсу, Куку, Агбулаг, Гомур, Кечили, Кулус Шахбузского района, в селах Кукудаг, Кечелд, Кечелд, Кечелдаг, Харамы, Кореймер Джульфинского района и в селах Парага, Тиви, Насирваз, Нургут, Мазра и др. Ордубадского района Нахичеванской АР.

Кустарниковые луга в изучаемых районах регулируются только более или менее влиянием различных типов атмосферных осадков. Поэтому, в зависимости от климатических условий района, с середины июля ценозы кустарниковых лугов начинают постепенно засыхать и к концу августа почти полностью засыхают. В этих областях засыхание постепенно перемещается от краев к центру.

Listera ovata (L.) R. Вр. наблюдалась небольшими группами (по 2–3 особи) в верхней части Дуйлунчайского бассейна Ордубадского района, в нижнем и среднем горном поясе вокруг реки Мазры, в кустарниковых зарослях на слонах кустарниках, на лугах, в лесах, в тенистых местах (Рисунок 1).



Рисунок 1. *Listera ovata* (L.) R. Br. в кустарниковой и лесной растительности.

В этих ценозах широко распространены такие травянистые растения как *Listera ovata* (L.) R. Br., *Dactylorhiza umbrosa* (Kar. & Kir.) Nevski, *Orchis simia* Lam., *Phleum phleoides* (L.) H. Karst., *Poa bulbosa* L., *Trisetum flavescens* (L.) P. Beauv., *Bromopsis riparia* (Rehmann) Holub, *Nardus stricta* L., *Agrostis planifolia* K. Koch, *A. tenuis* Sibth., *Phleum bertolonii* DC., *Trifolium pratense* L., *Cephalaria kotschyi* Boiss. & Hohen., *Trifolium trichocephalum* M. Bieb., *Astragalus lagurus* Willd., *Medicago sativa* L., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Vicia elegans* Guss., *Anthemis tinctoria* L., *Hypericum venustum* Fenzl, *Filipendula vulgaris* Moench, *Rumex acetosa* L., *Plantago media* L., *Phlomis pungens* Willd., *Euphorbia iberica* Boiss.

В луговых кустарниковых ценозах из кустарников распространены *Lonicera iberica* M. Bieb., *Crataegus sanguinea* Pall., *Prunus cerasifera* Ehrh., *Pyrus oxyprion* Woronow, *Rosa canina* L., *Sorbus persica* Hedl., *Pyrus salicifolia* Pall., *Rhamnus cathartica* L., *Acer ibericum* M. Bieb. и др.

В этих ценозах широко распространены такие травянистые растения как *Platanthera chlorantha* (Custer) Rehb., *Anacamptis laxiflora* ssp. *palustris* (Jacq.) Kuropatkin & Efimov, *Poa bulbosa* L., *Trisetum flavescens* (L.) Beauv., *Phleumberto lonii* DC., *Phleum phleoides* (L.) H. Karst., *Bromopsis riparia* (Rehmann) Holub, *Nardus stricta* L., *Agrostis planifolia* K. Koch, *A. capillaris* L., *Trifolium pratense* L., *Medicago sativa* L., *Trifolium trichocephalum* M. Bieb., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Astragalus lagurus* Willd., *Vicia elegans* Guss., *Cephalaria kotschyi* Boiss. & Hohen., *Hypericum venustum* Fenzl, *Anthemis tinctoria* L., *Filipendula vulgaris* Moench, *Rumex acetosa* L., *Plantago media* L., *Euphorbia iberica* Boiss., *Phlomis pungens* Willd.

Лесная растительность распространена на высоте 1500–2700 м над уровнем моря. Ксерофитизация чаще встречается на сухих лугах прилесной зоны, где больше встречается редящий травяной покров. В лесу, наряду с мезофитными лесными лугами, есть области, где включены ксерофитные элементы, независимо от местоположения, и чаще встречаются в

районах с большим количеством скальных, каменистых и осадочных материалов. Растительность этих засушливых районов в основном имеет смешанную природу, содержащую элементы разных типов растительности. Вернее, эти районы характеризуются преобладанием луговой степной растительности, каменистой и осадочной растительности, расположенной в виде степей между скалами. Сухие лесные луга характеризуются редяющей растительностью и отличается обилием кустарников. В более скальных и солнечных областях включение ксерофитных растений в эти ценозы и экологические условия влияют на истончение растительности и приводят к уменьшению видового разнообразия. Деревья или кустарники, встречающиеся в этих областях, представляют собой в основном ксерофитные растения, такие как различные виды груши и можжевельника и включаются в состав горных ксерофитных растений по одиночке или группами.

Злаково–осоково–разнотравные и злаково–разнотравные мезофитные лесные луга не занимают большие площади, так как они распределены на открытых местностях, на опушках леса и в лесостепи. Почвы мезофитных лугов в лесу плодородные, влажные, богаты гумусом, что создает условия для формирования более плотной и высокой растительности. На низко склонах и в равнинных районах эти почвы способны удерживать влагу из-за количества выпавшего снега, дождя и родниковой воды до конца июня, поэтому они защищены от засыхания до конца июля в самых солнечных местах, а в тенистых местах сохраняются до конца августа.

На этих мезофитных лугах, наряду с типичными луговыми растениями ряд видов из соседних группировок (лесная, степная и болотистая) в той или иной степени приводят к разнообразию растений, особенно распространению геофитов. В этих ценозах преобладают бобовые и зерновые культуры. Виды родов *Orchis* и *Platanthera* встречаются чаще на опушках леса и на внутренних лесных лугах (Рисунок 2).



Рисунок 2. *Orchis mascula* (L.) L. в лесной растительности.

В состав ценоза входят *Carex tristis* M. Bieb., *C. polyphylla* Kar. & Kir., *C. melanostachya* M. Bieb. ex Willd., *Agrostis planifolia* K. Koch, *A. tenuis* Sibth., *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Arrhenatherum elatius* (L.) J. Presl & C. Presl, *Poa nemoralis* L., помимо них также встречаются *Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb., *Anacamptis laxiflora* ssp. *palustris* (Jacq.) Kuropatkin & Efimov, *Ranunculus meyerianus* Rupr., *Potentilla argentea* L., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Geum rivale* L., *Geranium sylvaticum* L., *Inula auriculata* Boiss. & Balansa, *Plantago lanceolata* L., *Rumex acetosa* L., *Origanum vulgare* L., *Galium verum* L., *Leopoldia caucasica* (Griseb.) Losinsk., *Allium cardiostemon* Fisch. & C. A. Mey и др.

В северных и северо-западных районах преобладание мезофитных элементов в составе этих ценозов часто наблюдается из-за условий среды.

На сухих лесных лугах в отличие от зерново-разнотравных мезофитных лесных лугов и луговых кустарников благодаря влиянию среды обитания *Poa pratensis* L., *Dactylis glomerata* L. и др. отличаются крупными листьями, жесткими и не большими стеблями.

На южных и юго-западных склонах, где распространены сухие лесные луга распространены *Dactylorhiza salina* (Turcz. ex Lindl.) Soó, *D. urvilleana* (Steud.) H. Baumann & Kunkele, *Acer campestre* L., *Pyrus salicifolia* Pall., *Pyrus oxyprion* Woronow, *Cotoneaster multiflorus* Bunge, *Quercus macranthera* Fisch. & C. A. Mey. ex Hohen., *Spiraea crenata* L., *S. hypericifolia* L., *Rosa orientalis* Dupont ex Ser., *R. floribunda* Steven, *Viburnum lantana* L., *Sorbus graeca* (Spach) Lodd. ex Schauer, *S. aucuparia* L., на ряду с ними на северных и северо-западных территориях также часто встречаются *Juniperus communis* L., *J. sabina* L., *Prunus cerasifera* Ehrh., *Euonymus verrucosus* Scop.

Среди травянистых растений в этих ценозах широко распространены *Trisetum rigidum* (M. Bieb.) Roem. & Schult., *Scorzonera latifolia* (Fisch. & C.A. Mey.) DC., *Thalictrum minus* L., *Centaurea pseudosquarrosa* Mikheev ex Gabrieljan et Mikheev, *Silene iberica* M. Bieb., *S. Silene caucasica* (Bunge) Boiss., *Chardinia orientalis* (L.) O. Kuntze, *Xeranthemum cylindraceum* Sibth. & Sm., *X. squarrosus* Boiss., *Cephalaria kotschyi* Boiss. & Hohen., *Isatis nummularia* Trautv., *I. bungeana* Seidlitz и др. Лесная заболоченность характерна только для лесов Батабата. Эти водно-болотные угодья распределены в виде полей по краям родников и ручьев в лесах Батабата. Помимо многолетних трав, в лесных болотах также встречаются деревья и кустарники. На этих водно-болотных угодьях торф почти не развит. На заболоченных территориях встречаются *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Anacamptis laxiflora* ssp. *palustris* (Jacq.) Kuropatkin & Efimov, *Carex diandra* Schrank, *C. riparia* Curtis, *Cardamine uliginosa* Bieb., *Epilobium smyrneum* Boiss. et Balansa, *Alchemilla sericea* Willd., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Juncus effusus* L., *Gladiolus kotschyanus* Boiss., *Rumex alpinus* L., *Ranunculus sceleratus* L., *Parnassia palustris* L. Наряду с ними также широко распространены деревья и кустарники, такие как *Salix alba* L., *S. triandra* L., *S. wilhelmsiana* M. Bieb.

Некоторые участки лесов с низким уклоном и относительно низменные участки заболочены. Такие участки очень редки в лесах. Деревья этих областей имеют мезофитную природу, такие как *Orchis mascula* (L.) L., *Dactylorhiza umbrosa* (Kar. & Kir.) Nevski, *Crataegus orientalis* Pall. ex M. Bieb., *Quercus macranthera* Fisch. & C.A. Mey. ex Hohen., *Pyrus caucasica* Fed., *P. pseudosyriaca* Gladkova, *Malus orientalis* Uglitzk., *Salix alba* L., расположенные на определенном расстоянии друг от друга.

Травяной покров межлесных лугов густой и высокий, состоит из *Poa pratensis* L., *Ornithogalum ponticum* Zahar., *Lotus corniculatus* L., *L. tenuis* Waldst. & Kit. ex Willd., *Trifolium pratense* L., *T. canescens* Willd., *Vicia elegans* Guss., *Gladiolus kotschyanus* Boiss., *Phleum*

phleoides (L.) H. Karst., *Orchis mascula* (L.) L., *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Alopecurus armenus* (C. Koch) Grossh., *Dactylis glomerata* L., *Lathyrus miniatus* M. Bieb. ex Steven.

Постлесные луга слабо развиты из-за континентального климата. В частности, они формируют переход между лесными и субальпийскими лугами, принимая лесные и субальпийские элементы. К границе леса в этих фитоценозах встречаются *Pastinaca armena* Fisch & C. A. Mey., *Achillea millefolium* L., *Trifolium trichocephalum* M. Bieb., *T. canescens* Willd., *Astrantia maxima* Pall. и другие, способствуя обогащению и разнообразию видового состава.

Заключение

Впервые изучено распределение видов, принадлежащих к семейству Orchidaceae в кустарниковой и лесной растительности Нахичеванского региона Азербайджана. Было выявлено, что виды *Listera ovata* (L.) R. Br., *Dactylorhiza umbrosa* (Kar. & Kir.) Nevski, *D. salina* (Turcz. ex Lindl.) Soó, *Orchis simia* Lam., *O. mascula* (L.) L., *Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb., *Anacamptis laxiflora* ssp. *palustris* (Jacq.) Kuropatkin & Efimov, принадлежащие к семейству Orchidaceae встречаются в разных формациях.

Список литературы:

1. Аскеров А. М. Растительное царство. Баку, 2016. 443 с.
2. Ибрагимов А. Ш. Растительность Нахичеванской автономной республики и ее народно-хозяйственное значение. Баку: Элм, 2005. 230 с.
3. Курбанов Э. М. Систематика высших растений. Баку, 2009. 420 с.
4. Салманова Р. К. История изучения орхидей на территории Нахичеванской автономной республики // Научные труды. 2014. №8 (64). С. 28-31.
5. Салманова Р. К. *Orchidaceae* Juss. распространенная на высокогорных и субальпийских лугах в Нахичеванской АР // Научные труды. 2018. №7 (96). С. 16-19.
6. Салманова Р. К. Орхидеи массива Батабат Шахбузского района // Научные труды. 2018. №8 (64). С. 38-41.
7. Талыбов Т. Х. Биоразнообразие флоры Нахичеванской АР и охрана ее редких видов (по Cormobionta). Баку: Элм, 2001. 191 с.
8. Лавренко Е. М. Растительные сообщества и их классификация // Ботанический журнал. 1982. Т. 67. №5. С. 572-580.
9. Перебора Е. А. Орхидные Северо-Западного Кавказа. М., 2002. С. 284-286.
10. Перебора Е. А. Экология орхидных Северо-Западного Кавказа. Краснодар, 2011. 418 с.
11. Прилипко Л. И. Растительные отношения в Нахичеванской АССР. Баку, 1939. Т. 7. 196 с.
12. Шенников А. П. Луговедение. Л., 1941. 512 с.
13. Ярошенко П. Д. К методике определения веса травостоев по высоте основной массы и проективному покрытию // Ботанический журнал. 1967. №4. С. 27-31.
14. Ярошенко П. Д. Основы учения о растительном покрове. М., 1953. 351 с.

References:

1. Askerov, A. M. (2016). The vegetable kingdom. Baku, 443.
2. Ibragimov, A. Sh. (2005). Vegetation of the Nakhichevan Autonomous Republic and its national economic significance. Baku, Elm, 230

3. Kurbanov, E. M. (2009). Systematics of higher plants. Baku, 420.
4. Salmanova, R. K. (2014). Istoriya izucheniya orkhidei na territorii Nakhichevanskoj Avtonomnoj Respubliki. *Nauchnye Trudy*, (8), 28-31.
5. Salmanova, R. K. (2018). Orchidaceae Juss. rasprostranennaya na vysokogornnykh i subal'piiskikh lugakh v Nakhichevanskoj AR. *Nauchnye Trudy*, (7), 16-19.
6. Salmanova, R. K. (2018). Orkhidei massiva Batabat Shakhbuzskogo raiona. *Nauchnye Trudy*, (8), 38-41.
7. Talybov, T. Kh. (2001). Biodiversity of flora of the Nakhichevan Autonomous Republic and protection of its rare species (according to Cormobionta). Baku, Elm, 191.
8. Lavrenko, E. M. (1982). Rastitel'nye soobshchestva i ikh klassifikatsiya. *Botanicheskii zhurnal*, 67(5), 572-580. (in Russian).
9. Perebora, E. A. (2002). Orkhidnye Severo-Zapadnogo Kavkaza. Moscow, 284-286. (in Russian).
10. Perebora, E. A. (2011). Ekologiya orkhidnykh Severo-Zapadnogo Kavkaza. Krasnodar. (in Russian).
11. Prilipko, L. I. (1939). Rastitel'nye otnosheniya v Nakhchevanskoj ASSR. Baku, 7. (in Russian).
12. Shennikov, A. P. (1941). Lugovedenie. Leningrad. (in Russian).
13. Yaroshenko, P. D. (1967). K metodike opredeleniya vesa travostoev po vysote osnovnoi massy i proektivnomu pokrytiyu. *Botanicheskii zhurnal*, (4), 27-31. (in Russian).
14. Yaroshenko, P. D. (1953). Osnovy ucheniya o rastitel'nom pokrove. Moscow, 351. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 05.08.2020 г.

Принята к публикации
11.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Салманова Р. К. Распространение видов семейства Orchidaceae Juss. в кустарниковой и лесной растительности Нахичеванской автономной республики // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 62-68. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/06>

Cite as (APA):

Salmanova, R. (2020). Distribution of Species of the Orchidaceae Juss. in the Shrubbery and Forest Vegetation of the Nakhchivan Autonomous Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 62-68. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/06>

УДК 581.48:634.746
AGRI H10

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/07

DISEASES AND PESTS SPECIES OF *BERBERIS* L. IN ABSHERON CONDITION

©*Salakhova E.*, Institute of Dendrology, Azerbaijan National Academy of Sciences,
Baku, Azerbaijan, *Salakhova.elnara@bk.ru*

БОЛЕЗНИ И ВИДЫ ВРЕДИТЕЛЕЙ *BERBERIS* L. В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНА

©*Салахова Э. Х.*, Институт дендрологии НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджан, *Salakhova.elnara@bk.ru*

Abstract. The use of disease and pest resistant species in landscape design contributes to the effectiveness of green plantings. For this purpose, the pests *Berberis* L. and control measures in the dry subtropical climate of the Absheron Peninsula were studied. The main methods of disease control and prevention are considered. In conclusion, it is concluded that disease-resistant species should be chosen for landscaping; it is necessary to determine the optimal timing of plant growth and development; you should constantly monitor the general condition; dried branches and leaves must be periodically cleaned; autumn leaves should be collected and burned in winter as they contain pathogens. When a disease or pest is detected, chemicals should be used to prevent its development.

Аннотация. Использование в ландшафтном дизайне видов, устойчивых к болезням и вредителям, способствует эффективности зеленых посадок. С этой целью были изучены вредители *Berberis* L. и меры борьбы в сухом субтропическом климате Апшеронского полуострова. Рассмотрены основные методы борьбы и профилактики заболеваний. В заключении делается вывод, что для озеленения следует выбирать устойчивые к болезням виды; необходимо определить оптимальные сроки роста и развития растений; следует постоянно следить за общим состоянием; засохшие ветки и листья нужно периодически очищать; осенние листья следует собирать и сжигать зимой, так как они содержат болезнетворные микроорганизмы. При обнаружении болезни или вредителя следует использовать химические препараты, чтобы предотвратить его развитие.

Keywords: powdery mildews, plant pathology, cleistothecium, asci, ascospores.

Ключевые слова: мучнистая роса, фитопатология, клейстотеций, аски, аскоспоры.

Introduction

In recent years, ornamental plants have been widely used in our country's greenery. As a result of climate change and the impact of anthropogenic factors, many plants are often infected with diseases and pests [1–2]. Resistant seedlings should be used against disease and pests to ensure the longevity and economic efficiency of created greenery for this purpose. Species of *Berberis* L., which are resistant to adverse environmental factors, less demanding on the soil, and have the ability to prune in various forms, are widely used in landscape design [3]. Powdery mildews illness was found on species of *Berberis* L. in Absheron.

The purpose of the study: for this purpose, phytopathological and entomological samples collected by phytosanitary monitoring of *Berberis* L. species grown on experimental fields, they were delivered to the Plant Protection Laboratory analyzed and grouped in 2015–2018 [1–6].

The object of the research: as an object of study was used 9 species of the genus *Berberis* L. belonging to Berberidaceae Juss. a family which included: *Berberis vulgaris* L., *B. iberica* Steven & Fisch. ex DC., *B. densiflora* Boiss. & Buhse., *B. amurensis* Maxim., *B. levis* Franch., *B. thunbergii* DC., *B. julianae* C. K. Schneid., *B. koreana* Palib., *B. heteropoda* Schrenk.

Materials and methods

To determine the degree of infection used a 5-point scale related to the methodology of M. K. Khokhryakov and others [1]. In defining of the pest were cited to references of V. P. Vasiliev, I. Z. Livshits, O. E. Polynova [4, 6].

It was found that powdery mildew is widespread in species of *Berberis* L. as a result of monitoring and research conducted in connection with the study of the phytosanitary situation on Absheron.

The causative agent of powdery mildews in *Berberis* L. species is a fungus of kingdom Mycota, division *Ascomycota*, class *Leotiomycetes*, order *Erysiphales*, family *Erysiphaceae*, genus *Microsphaera*, species of *Microsphaera berberis* (DC.) Lev. (Figure 1).

This disease was found among the studied species. On the influence of causative agents are appeared formed primarily of weak white reticular cover in infected leaves of plants. As the disease progresses, the coating thickens, and a white flour-like coating appears on both sides of surfaces. They are destroyed as the disease affects more leaves and young shoots. In the second half of summer, yellow spots appear inside the coatings. These are cleistothecium, which are the fruiting bodies of the pathogen.

Later they are darkened and clearly visible with the eyes.

Cleistothecia consist of Asci and ascospores.

In the experimental field, the infection of level in *Berberis* L. species was determined on a 5-point scale (Table).

Table.

INFECTION RATE IN SPECIES OF *BERBERIS* L. WITH POWDERY MILDEW
ON ABSHERON, IN POINTS

Species	The degree of infection of berberis (mainly leaves) with the powdery mildew disease				
	I	II	III	IV	V
<i>Berberis vulgaris</i> L.				+	
<i>B. iberica</i> Steven & Fisch. ex DC.	+				
<i>B. densiflora</i> Boiss. & Buhse.		+			
<i>B. amurensis</i> Maxim.		+			
<i>B. levis</i> Franch., <i>B. thunbergii</i> DC.	+				
<i>Berberis thunbergii</i> DC.			+		
<i>B. julianae</i> C. K. Schneid,	+				
<i>B. koreana</i> Palib.	+				
<i>Berberis heteropoda</i> Schrenk.		+			

I point — on the surface of the leaf there is a faint white coating of 5–10%; II point — 10–20% of the surface of the leaf is covered with white coating; III point — 20–40% of the surface of the leaf is covered with white coating; IV point — 50–75% of the surface of the leaf is covered with white coating; V point — the surface of the leaf is completely covered with a white coating.

Studied powdery mildew infectious degree in species of *Berberis* L. is given in Table.

In the studied species of *Berberis iberica* Steven & Fisch. ex DC., *B. julianae* C. K. Schneid., *B. levis* Franch. and *B. koreana* Palib., was observed very little damage on the leaves, and it was rated as I point. II point was given to the species of *B. densiflora* Boiss. & Buhse., *B. amurensis* Maxim. and *B. heteropoda* Schrenk. 20–40% of the leaves were covered with white coating, the infection rate of *Berberis thunbergii* was rated in III points and 50–75% of the leaves of *Berberis vulgaris* L. were covered with white coating; therefore, the degree of infection with powdery mildew was rated in IV point. In the studied species of *Berberis* L. wasn't observed damage in V point.

According to our observations, in the experimental field of the Institute of Dendrology in Absheron, insect pest is phylum Arthropoda, class Insecta, order Hemiptera, family Membracidae, genus *Stictocephala*, species *Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke is belonging to the kingdom Animalia.

When determining the pest of *Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke, references were used by the literature of the authors [6] (Figure 2).

Stictocephala bisonia Kopp & Yonke is a polyphagous insect that attacks various young fruit trees, including apples, pears, quinces, plums, apricots, pomegranates, walnuts; wild plants: ash, poplar, oak, jasmine, elm, etc., it lays.



Figure 1. Powdery mildews disease on species of *Berberis vulgaris* L.



Figure 2. *Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke pest species of *Berberis thunbergii* eggs on plants.

Larvae damage the plant by sucking its juice. Larvae feed with many herbs such as with alfalfa, peas, carrots, potatoes etc.

The harmful organism breeds once a year and overwinters in the study area. In autumn, an adult female pest of *Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke lays eggs on young branches with a diameter of 4–6 mm. In this case, the female insect using its ovipositor opens longitudinal furrows on the bark of the branch and lays eggs there. Most time the juice begins to leak from the furrow and form injury. The damaged branch stops growing, darkens, and dies. It is easier for disease-causing microorganisms to enter from the damaged area to the plant.

As a result of phenological observations, it was found that in the first decade of June larvae emerge from eggs laid by a pest of *Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke in autumn. Larvae hatched from eggs fall on the ground and feed on the root parts of the plant. Larvae grow by feeding and molt 5 times. Larvae have completed their development turning into adult insects in late July and early August. Egg lays lasts from August to early October.

Control measures

Agrotechnical, chemical, biological, and at the same time integrated control methods should be applied against pathogens and pests found in species of *Berberis* L.

Agrotechnical and mechanical measures of control — in this case, the damaged leaves and branches collected, removed from the field, and burned, the territory around the plant was deeply spaded.

Chemical control measures — in this case, depending on the type of disease and pest, an appropriate chemical preparation applied to the plant. It is advisable to use 0.1–0.2% solutions of the ‘Almaz’ and ‘Topaz’ preparations in the early stages of disease powdery mildews.

The following measures were taken to struggle *Stictocephala bubalus* F. in the species of *Berberis* L. that we studied in Absheron.

First of all, the planting material should be strictly controlled to prevent the pest from spreading to the new areas, weeds in the row and young pest larvae on them must be destroyed by environmentally friendly drugs in the garden (mid-June). Rows should be freed from weeds. In the autumn-winter period, the pest eggs are clearly visible, so these branches are cut, removed from the field, and destroyed.

Based on the foregoing, disease-resistant species should be selected for landscaping; it is necessary to determine the optimal time of growth and development of plants; general condition should be constantly monitored; dried branches and leaves should be periodically cleaned; leaves that fall in the autumn should be collected and burned during the winter, as they contain pathogens. If a disease or pest is detected, chemical preparations should be used to prevent it from developing.

Results

Powdery mildews disease was found in species of *Berberis* L. studied in Absheron conditions. Infection rate was assessed using a 5-point scale. In the research area were found pest of *Stictocephala bisonia* Kopp & Yonke and were identified control measures against them.

I express my gratitude employees of the Plant Protection Laboratory ANAS Institute of Dendrology for their support during my research.

References:

1. Khokhryakov, M. K., Dobrozrakova, T. L., Stepanov, K. M., & Letova, M. F. (1966). *Opredelitel' boleznei rastenii*. Leningrad. (in Russian).
2. Kopaneva, L. M. (1984). *Opredelitel' vrednykh i poleznykh nasekomykh i kleshchei plodovykh i yagodnykh kul'tur v SSSR*. Leningrad. (in Russian).
3. Mamedov, T. S. (2015). *Dendroflora of Azerbaijan*. Baku.
4. Polynova, G. V., & Polynova, O. E. (2013). *Kratkii opredelitel' nasekomykh (do otryada)*. Moscow. (in Russian).
5. Roll-Khansen, F., & Roll-Khansen, Kh. (1998). *Bolezni lesnykh derev'ev*. St. Petersburg. (in Russian).

6. Vasilev, V. P., & Livshits, I. Z. (1984). Vrediteli plodovykh kul'tur. Moscow. (in Russian).

Список литературы:

1. Хохряков М. К., Доброзракова Т. Л., Степанов К. М., Летова М. Ф. Определитель болезней растений. Л.: Колос, 1966. 592 с.
2. Копанева Л. М. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей плодовых и ягодных культур в СССР. Л.: Колос, 1984. 288 с.
3. Мамедов Т. С. Дендрофлора Азербайджана. Баку, 2015.
4. Польшова Г. В., Польшова О. Е. Краткий определитель насекомых (до отряда). М.: Энергия, 2013. 23 с.
5. Ролл-Хансен Ф., Ролл-Хансен Х. Болезни лесных деревьев. СПб., 1998. 120 с.
6. Васильев В. П., Лившиц И. З. Вредители плодовых культур. М.: Колос, 1984.

*Работа поступила
в редакцию 01.08.2020 г.*

*Принята к публикации
07.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Salakhova E. Diseases and Pests Species of *Berberis* L. in Absheron Condition // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 69-73. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/07>

Cite as (APA):

Salakhova, E. (2020). Diseases and Pests Species of *Berberis* L. in Absheron Condition. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 69-73. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/07>

УДК 631.46
AGRIS F40

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/08

ПРОДУЦИРОВАНИЕ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БИОГЕОЦЕНОЗОВ ПОЛУПУСТЫНЬ ГАНЫХ-АЙРИЧАЙСКОЙ ДОЛИНЫ АЗЕРБАЙДЖАНА

©Сариева Г. Р., Бакинский государственный университет,
г. Баку, Азербайджан, azad.kerimov59@mail.ru

PRODUCTION AND SOME ENERGY INDICATORS IN SEMI-DESERT BIOGEOCENOSIS OF THE GANYKH-AIRICHAH VALLEY OF AZERBAIJAN

©Sariyeva G., Baku State University, Baku, Azerbaijan, azad.kerimov59@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты фитопродуктивности в динамике и некоторые энергетические показатели *Artemisetum–Ephemerisum* и *Alhagietum–Artemisosum* на территории Ганых–Айричайской долины Азербайджана. Это типичные полупустынные ценозы. Анализ количественных показателей энергетических расходов в растительных сообществах за период исследований показал, что 2 вида погоднo–климатических условий определили 2 контрастных периода развития. Даны сведения о надземной и подземной биомассе в исследуемых сообществах. Проведен сравнительный анализ.

Abstract. The results of phytproductivity in dynamics and some energy indicators of *Artemisetum–Ephemerisum* and *Alhagietum–Artemisosum* on the territory of the Ganykh–Airichai valley of Azerbaijan are presented. These are typical semi-desert coenosis. Analysis of quantitative indicators of energy consumption in plant communities over the period of research showed that 2 types of weather and climatic conditions determined 2 contrasting periods of development. Data on the aboveground and underground biomass in the studied communities are given. A comparative analysis has been carried out.

Ключевые слова: фитопродуктивность, прирост, запасы фитомассы, биоценоз, энергетический баланс.

Keywords: phytproductivity, growth, phytomass reserves, biocenosis, energy balance.

Исследования ресурсов биосферы на современном этапе, особенно с глобальным изменением климата, приобретает особую актуальность, в частности определение действительной и потенциально возможной первичной биологической продуктивности фитоценозов в целях сохранения и восстановления высокопродуктивных растительных сообществ.

Выявление основных закономерностей качественного и количественного распределения и воспроизводства органического вещества в интересах наиболее рационального использования продукции Земли человеком, является одной из основных проблем современной биологической науки, решению которого посвящено достаточно много работ [1–3].

Запасы фитомассы суши, по данным Н. И. Базилевич [2], составляют $2,4 \times 10^{12}$ т (в океане — 2×10^8 т); запасы подстилки и торфа на порядок ниже общего количества фитомассы на планете и соответственно составляют $1,9 \times 10^{11}$ и $2,2 \times 10^{11}$ т, годовая продуктивность фитомассы Земли равна $2,3 \times 10^{11}$ т, на 74% — определяется надземными растительными формациями.

При этом биологическая продуктивность фито- и агрофитоценозов в основном изучена без учета энергетических ресурсов. Основные усилия исследователей уделялись изучению круговорота веществ в биогеоценозе. Энергетическая же сторона природных превращений оставалась мало изученной, хотя на важность этого подхода в свое время указал еще А. Г. Дояренко [4].

Объект и методика исследований

Объектом исследования являются естественные растительные сообщества эфемеро-полынная (*Artemisetum–Ephemerisum*) и полынно-верблюжьегоколючковая (*Alhagietum–Artemisosum*) ассоциации, которые распространены в Ганых-Айричайской долине, расположенной на Южном склоне Большого Кавказа, входящей и занимающей наибольшую площадь в основном в Шекинском районе.

Описывая природные условия следует отметить, что данный регион достаточно сложный, где субальпийский и альпийские луга по снижению гипсометрического уровня и изменению климатических условий, постепенно заменяются лесами и далее горными степями равнинами.

В геологическом и геоморфологическом отношении регион имеет достаточно сложное строение, где высокие горы и отвесные склоны чередуются предгорными территориями и равнинами, что в свою очередь способствует развитию довольно пестрого климата то разнообразию растительного покрова.

Сложность геоморфологического строения, наличие крутых склонов, а также антропогенное воздействие, оказывают существенное влияние на интенсивность поверхностного стока, что в свою очередь усиливает развитие эрозионных процессов. Создаются широкие овраги, которые в конечной стадии представлены балками [5].

Склоны гор сильно расчленены и доминирует эрозионно-денудационный рельеф. Почвообразующие породы представлены сланцами, известняками и песками, встречаются базальты, габбро, гидрослюды, андезиты и др.

Низкогорье расположено между изогипсами 600–1000 м над у. м. Поверхность представлена узкими поясными островками, отделенные между собою широкими долинами. Почвы сформированы на отложениях третичного и четвертичного периодов Кайнозоя.

Равнинная зона расположена на высоте 200–600 м над уровнем моря, где в основном представлены аллювиально-проаллювиальные отложения, на которых развиты плодородные почвы, интенсивно используемые в сельском хозяйстве.

В Шеки-Закатальской зоне Э. М. Шихлинский [6] выделяет 3 типа климата:

- 1) умеренно-теплый, характерной для равнинных территорий зоны с относительно мягкой зимой;
- 2) умеренно-теплый влажный тип с равномерным распределением осадков в течение всего года, охватывает предгорную часть зоны;
- 3) холодный климат с влажной зимой, характерной для предгорной и горной области зоны.

Минимальная температура воздуха 0,5 °С приходится на январь, а максимальная в 23,6 °С на июль. Среднемесячная температура почвы колеблется в пределах –1 °С ... –30,7 °С. Минимальная температура почв в –1 °С приходится на январь, максимальная 30,0 °С — июль и август 30,7 °С. Годовое количество осадков изменяется с увеличением гипсометрического уровня и соответствует на равнине — 939 мм, а в высокогорьях — 1400 мм. Среднегодовая относительная влажность воздуха — 71%, колеблясь по временам года от 59% до 87%.

Первые геоботанические исследования в целом на Южном склоне Большого Кавказа были проведены Н. И. Кузнецовым [7], позже — Л. И. Гроссгеймом [8], В. Д. Гаджиевым [9], Л. И. Прилипко [10] и др.

Анализ и результаты

Ключевые участки выбранные нами имеют географические координаты N41°08'43.90" E47°02'09.60" (238 м н. у. м.); N41°08'41.55" E47°02'08.75" (242 м н. у. м.); N41°06'22.70" E47°04'53.59" (272 м н. у. м.);

Учет массы надземных частей исследуемых фитоценозов проводился путем срезания растений у поверхности растений у поверхности почвы на учетной площадке размером 1 м² в трехкратной повторности. При определении подземной фитомассы растительных сообществ брались монолиты с площадки 25 см² в трехкратной повторности до глубины 50 см, через каждые 10 см. Для отмывки подземных частей растений от почвы пользовались двумя ситами, из которых верхнее имело ячейки 3 мм, а нижнее — 0,25 мм. Корни взвешивались после отмывки в воздушно-сухом состоянии, а растительные остатки относились к надземной массе. Учет массы надземных и подземных частей фитоценозов проводился в апреле, мае, июне и октябре 2015–2016 гг.

Прирост растительной фитомассы и энергия, аккумулированная в растительном веществе принимались по В. Р. Волобуеву [11].

Состав ассоциации *Artemisetum–Ephemerolum* представлен следующими видами: *Artemisia lerchiana* Weber., *Parapholis incurva* (L.) C. E. Hubb., *Alyssum desertorum* Stapf., *Sclerochloa dura* (L.) Beauv., *Medicago minima* (L.) Bartalini, *Medicago orbicularis* (L.) Bartalini, *Medicago monspeliaca* L., *Avena fatua* L., *Lolium rigidum* Gaudin., *Poa bulbosa* L., *Bromus scoparius* L., *Bromus japonicus* Thunb., *Salvia viridis* L., *Hirschfeldia incana* (L.) Lagr.-Foss., *Hordeum geniculatum* All., *Asrtagalus hamosus* L., *Althaea hirsuta* L., *Papaver hybridum* L.

Весенний период характеризуется обилием видов эфемеро–попынных растений, продуктивность которых зависит главным образом от количества выпавших осадков в весенний и осенний периоды и от динамики нарастания температуры воздуха. От весны к осени масса польни увеличивается, а общая масса эфемеров уменьшается. Эти данные согласуются с данными Ю. А. Зейналова [12] и А. М. Керимова [13].

Исследования проводились в 2015–16 гг., резко различающихся по наличию осадков. Так, если в 2015 г. — атмосферных осадков было 543,7 мм, то в 2016 г. — 960,3 мм.

В засушливых условиях 2015 г. при минимальных осадках запасы фитомассы эфемеро–попынной ассоциации составили 11090,0 г/м², а в 2016 г., при обильных осадках — 13061,0 г/м².

Запасы попынно–верблюжьего колючковой ассоциации также изменились, составляя соответственно по годам: 11752,0 и 12375,0 (г/м²).

Как следует из Таблицы 1 — максимальные значения надземной фитомассы эфемеро–попынной ассоциации приходятся на май (292 г/м² и 225 г/м²), в среднем — 259 г/м², а минимальные — на октябрь (107 г/м² и 72 г/м²).

В апреле значения надземной фитомассы эфемеро–попынной ассоциации составили 145 г/м² и 103 г/м² (в среднем 124 г/м²). Динамика запасов надземной фитомассы верблюжьей колючки и эфемеров показала несколько иную картину. Максимальные значения — в июне, составляя при этом по годам исследования 231,2 г/м² и 337,2 г/м², в среднем — 282,2 г/м². Минимально — в октябре, составляя 127,6 г/м² и 181,4 г/м², в среднем — 154,5 г/м² (Таблица 2).

Таблица 1.

ДИНАМИКА НАДЗЕМНОЙ И ПОДЗЕМНОЙ ФИТОМАССЫ
Artemisetum-Ephemerostum (г/м², 2015–2016 гг.)

Месяцы	Надз. масса	Растительные остатки	Общая надземная масса	Глубина, см	Подземная масса	%	Общая растительная масса
2015							
Апрель	125,8	19,3	145,1	0–10	725,1	64,88	1262,7
				10–20	202,3	18,10	
				20–30	124,4	11,13	
				30–40	36,2	3,23	
				40–50	29,5	2,62	
				Всего:	117,6	100	
Май	250,1	42,1	292,2	0–10	1013,5	67,60	1791,4
				10–20	241,3	16,09	
				20–30	162,1	10,83	
				30–40	44,1	2,94	
				40–50	38,2	2,54	
				Всего:	1499,2	100	
Июнь	207,1	24,1	231,2	0–10	851,2	67,49	1492,4
				10–20	230,1	18,24	
				20–30	101,5	8,06	
				30–40	41,3	3,27	
				40–50	37,1	2,94	
				Всего:	1261,2	100	
Октябрь	98,4	8,5	106,9	0–10	491,3	63,80	875,7
				10–20	139,1	18,09	
				20–30	92,1	11,90	
				30–40	27,1	3,52	
				40–50	19,2	2,69	
				Всего:	768,6	100	
2016							
Апрель	92,4	10,3	102,7	0–10	519,1	66,31	885,5
				10–20	133,3	17,03	
				20–30	93,2	11,91	
				30–40	20,5	2,62	
				40–50	16,7	2,13	
				Всего:	782,8	100	
Май	194,9	30,3	225,2	0–10	915,3	72,13	1494,1
				10–20	179,1	14,11	
				20–30	118,7	9,35	
				30–40	31,9	2,53	
				40–50	23,9	1,88	
				Всего:	1268,9	100	
Июнь	137,1	19,1	156,2	0–10	675,8	71,32	1103,7
				10–20	151,7	16,01	
				20–30	73,2	7,73	
				30–40	27,7	2,92	
				40–50	19,1	2,02	
				Всего:	947,5	100	
Октябрь	64,7	6,9	71,6	0–10	399,5	66,13	675,7
				10–20	110,1	16,23	
				20–30	69,5	11,50	
				30–40	14,1	2,34	
				40–50	10,9	1,80	
				Всего:	604,1	100	

Таблица 2.

ДИНАМИКА НАДЗЕМНОЙ И ПОДЗЕМНОЙ ФИТОМАССЫ
Alhagietum–Artemisosum (г/м², 2015–2016 гг.)

Месяцы	Надз. масса	Растительные остатки	Общая надземная масса	Глубина, см	Подземная масса	%	Общая растительная масса	
2015								
Апрель	123,8	12,7	136,5	0–10	125,2	33,47	510,5	
				10–20	102,3	29,48		
				20–30	88,5	20,50		
				30–40	30,5	8,62		
				40–50	27,5	7,93		
					Всего: 374,0	100		
Май	250,1	42,1	292,2	0–10	1013,5	67,60	1791,4	
				10–20	241,3	16,09		
				20–30	162,1	10,83		
				30–40	44,1	2,94		
				40–50	38,2	2,54		
					Всего: 1499,2	100		
Июнь	207,1	24,1	231,2	0–10	851,2	67,49	1492,4	
				10–20	230,1	18,24		
				20–30	101,5	8,06		
				30–40	41,3	3,27		
				40–50	37,1	2,94		
					Всего: 1261,2	100		
Октябрь	116,4	11,2	127,6	0–10	142,3	37,45	507,6	
				10–20	133,2	35,05		
				20–30	82,4	21,68		
				30–40	22,1	5,82		
				40–50	—	—		
					Всего: 380,0	100		
2016 г.								
Апрель	162,4	22,3	184,7	0–10	219,1	41,57	711,8	
				10–20	173,3	32,88		
				20–30	96,4	18,29		
				30–40	22,7	4,30		
				40–50	15,6	2,96		
					Всего: 527,1	100		
Май	210,7	26,3	237,0	0–10	547,2	57,96	1181,1	
				10–20	229,4	24,30		
				20–30	105,6	11,18		
				30–40	41,4	4,39		
				40–50	20,5	2,17		
					Всего: 944,1	100		
Июнь	337,1	29,1	336,2	0–10	675,8	71,32	1513,7	
				10–20	351,7	16,01		
				20–30	73,2	7,73		
				30–40	27,7	2,92		
				40–50	19,1	2,02		
					Всего: 1147,5	100		
Октябрь	164,2	17,2	181,4	0–10	464,1	58,92	969,1	
				10–20	197,4	25,06		
				20–30	82,5	10,47		
				30–40	26,5	3,37		
				40–50	17,2	2,18		
					Всего: 787,7	100		

Подземная фитомасса травяных фитоценозов аридных зон, как отмечается в литературе превышает надземную [1–3, 12–13]. Подземная фитомасса полынно–эфемерового

сообщества в апреле соответственно по годам составила 1118 г/м² и 783 г/м² (в среднем — 951,0 г/м²).

В мае запасы подземной фитомассы достигли максимальных величин 1499 г/м² и 1269 г/м² (в среднем — 1384,0 г/м²), а минимальной в октябре 769 г/м² и 604 г/м² (в среднем — 687,0 г/м²). На верхний горизонт (0–20 см), где расположены преимущественно корневые системы сообщества, приходится до 80–85% всей подземной массы от его общего объема, что указывает на его экологическую приспособленность к окружающей среде. В слое 40–50 см почвы находится от 2,6% до 3,2 % всех корней.

К летнему периоду вся зеленая масса уменьшается. В июне надземная фитомасса согласно по годам 2015-16 гг. составила 231 и 156 (г/м²) (в среднем — 194,0 г/м²), а подземная фитомасса в слое 0–50 см 1261 г/м² и 948 (г/м²) (в среднем — 1105,0 г/м²). При этом общая фитомасса составила 1492 г/м² и 1104 (г/м²) (в среднем — 1298,0 г/м²). Это объясняется высокими значениями температуры воздуха и малым количеством атмосферных осадков (+26 °С и 7,7 мм).

Анализируя динамику надземной фитомассы верблюжьей колючки и полыни, следует отметить, что максимальных величин они достигают в июне, составляя 231,2 г/м² и 337,2 г/м² (в среднем — 284,2 г/м²), а подземная фитомасса при этом составила в слое 0–50 см 1261,2 г/м² и 1147,5 г/м² (в среднем — 1204,4 г/м²). При этом запасы общей фитомассы в июне достигли до 1492,4 г/м² и 1513,7 г/м² (в среднем — 1503,1 г/м²).

Минимальные значения подземной фитомассы данной ассоциации приходится на апрель, составляя по годам 374,0 г/м² и 527,1 г/м² (в среднем — 450,6 г/м²) в слое 0–50 см почвы. Основная масса корней сосредоточена в слое почвы 0–20 см, составляя 60–65%.

Общая фитомасса полыни и верблюжьей колючки в июне составили 1492,4 г/м² и 1513,7 г/м² (в среднем — 1503,1 г/м²).

Н. И. Базилевич и Л. Е. Родин [14] отмечают, что связи биологической продукции с условиями увлажнения носят различный характер в зависимости от количества получаемого тепла. При высокой теплообеспеченности (более 35–40 ккал/см² год) важнейшим фактором, регулирующим биологическую продуктивность, является влага: при низкой теплообеспеченности (до 35–40 ккал/см² год) избыток влаги снижает производительность фитоценозов.

Как отмечает В. Р. Волобуев [11] прирост и разложение многолетних растений — очень сложный вопрос и до настоящего времени остается недостаточно изученной. В исследованиях была проведена оценка величины прироста и разложения растительного вещества по методике, предложенной В. Р. Волобуевым [11] (дифференциальный анализ кривой динамики растительных веществ) в биогеоценозе и разложения растительного вещества. Данный метод отличается тем, что при его помощи можно найти прирост и разложение для каждого месяца года, используя экспериментальные данные о динамике фитомассы.

На Рисунках 1–2 показана динамика накопления и разложения общей растительной массы эфемеро–полынной (*Artemisetum–Ephemerisum*) и полынно–верблюжьеколючковой (*Alhagietum–Artemisosum*) ассоциаций, которая отражает сложное соотношение во времени двух противостоящих процессов: накопления и разложения растительной массы. Из Рисунков 1–2 следует, что в эфемеро–полынном сообществе в 2016 г. запасы надземной и подземной фитомассы больше, чем в 2015 г. (130,6 т/га против 110,9 т/га), что связано с более благоприятными климатическими условиями в 2016 г., когда атмосферных осадков выпало выше нормы — 960,3 мм.

Кривая Рисунка 1 указывает на то, что до мая темп накопления растительной массы эфемерово-полынного сообщества превышает показатели ее разложения, а в последующие времена года соотношение обратное. Прибегнув к методу дифференцированного анализа кривой динамики растительной массы эфемеро-полынной ассоциации, можно дать количественную оценку этих процессов в отдельности.

По динамике растительной массы за периоды преобладания накопления растительного вещества над его разложением (т.е. по восходящим отрезкам кривой) определим ежемесячные приращения растительного вещества эфемерово-полынного сообщества, а за периоды количественного преобладания разложения растительных остатков (т.е. по нисходящим отрезкам кривой) их ежемесячную убыль. Снятые данные хорошо выявляют общий закономерный ход каждого из этих процессов, т.е. как накопления, так и разложения растительных веществ. Этот закономерный вид данных позволяет нам путем экстраполяции продолжить кривые и для периодов, на которые нет прямых данных, и таким путем раздельно выявить вероятный порядок изменения накопления и разложения растительных веществ. В частности, пользуясь кривой можно приближенно определить как величину накопления вещества за период количественного преобладания процессов их разложения, так и размеры разложения за период количественного преобладания процессов накопления растительных веществ.

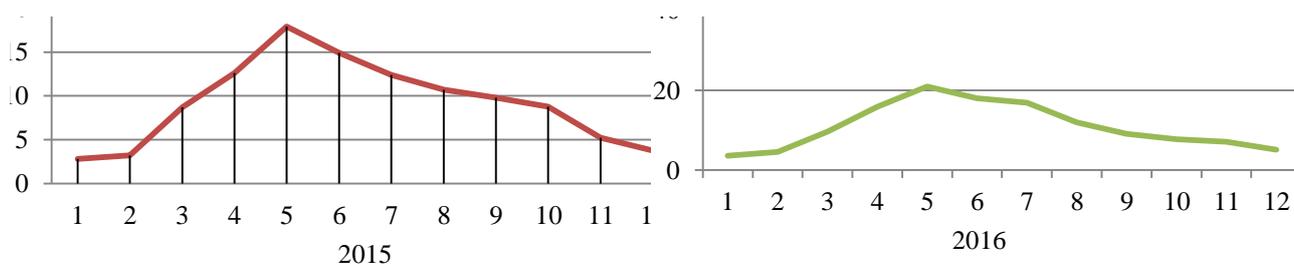


Рисунок 1. Динамика накопления и разложения растительной массы *Artemisetum-Ephemerisum* сообщества (надземной и подземной, т/га, 2015–2016 гг.).

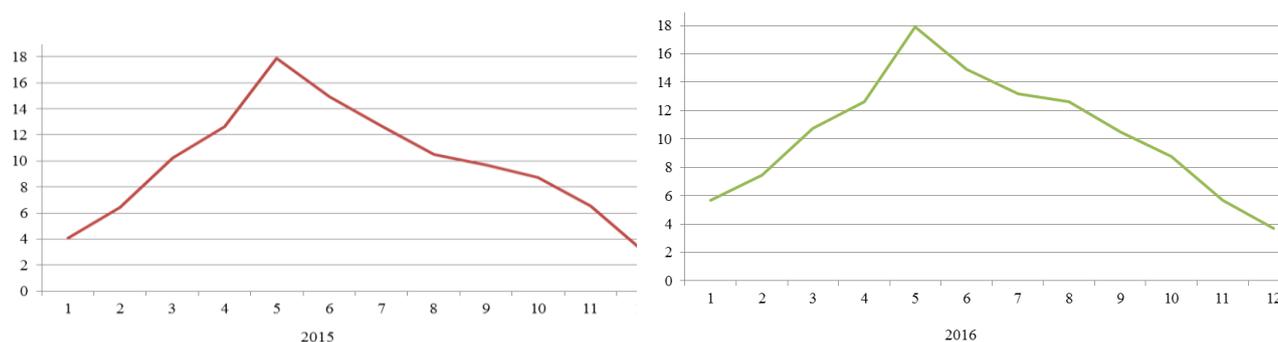


Рисунок 2. Динамика накопления и разложения растительной массы *Alhagietum-Artemisosum* (надземной и подземной, т/га, 2015–2016 гг.).

Действительный прирост растительного вещества эфемеро-полынного сообщества за период 2015–2016 гг. в данных условиях составил 14,2 т/га и 12,83 т/га.

Для выявления количества энергии, аккумулированной в приросте растительного вещества, необходимо иметь данные об энергии сгорания растительной массы. Для этой цели использовались калориметрическими данными А. П. Герайзаде [11, с. 56]. Как утверждает

автор, за год в среднем для эфемеро–полынного сообщества — 5015 кал., а для верблюжьей колючки — 5420 кал. на г сухого вещества.

Данные расчетов энергетических затрат этого биогеоценоза приведены в Рисунке 1. Исходя из этих данных и темпов прироста накопления и расхода энергии во времени в эфемеро–полынном сообществе наибольшее накопление энергии в фитомассе в 2015 г. приходится на март — 115,3 кДж, а 2016 г. на июнь — 127,7 кДж. Зимой же эти значения минимальны (8,6 кДж и 19,5 кДж). За год в эфемеро–полынном сообществе накопление энергии составило 337,0 кДж и 269,4 кДж (Рисунок 1).

В полынно–верблюжьеколючковой ассоциации прирост растительной массы за год составил 30,48 т/га и 11,64 т/га. Максимальные значения прироста растительной массы приходятся на июнь, составляя 8,11 т/га и 8,33 т/га, а минимальные на январь — 1,27 т/га и 1,54 т/га. Показатели разложения растительного вещества за год составили 9,42 т/га и 11,64 т/га.

Максимальные значения их в 2015 г. приходятся на июль, составляя 2,52 т/га, а минимальные 0,66 т/га — на декабрь. В 2016 г. максимальные показатели разложения растительной массы наблюдаются в сентябре — 2,67 т/га, а минимальные в декабре — 1,22 т/га.

На основе калориметрических данных выявлено, что накопление энергии в полынно–верблюжьеколючковой ассоциации за год составили 641,2 кДж и 691,3 кДж, а энергия разложения растительного вещества 213,6 кДж и 264,0 кДж. Максимальные значения накопления энергии исходя из данных прироста растительной массы приходятся на июнь, составляя 183,9 кДж и 188,9 кДж, а минимальные — на январь — 28,8 кДж и 34,9 кДж.

Показатели энергии разложения растительного вещества за год составили 213,6 кДж и 264,0 кДж. При этом максимальные значения энергии разложения в 2015 г. приходятся на июнь, составляя 57,2 кДж. А в 2016 г. — на сентябрь — 60,6 кДж. Минимальные показатели энергии разложения приходятся на декабрь, по годам — 14,9 кДж и 27,7 кДж (Таблица 3).

Определенный интерес представляют расчеты энергетических затрат. Так, исходя из средних значений величины затрат энергии на скрытую теплоту парообразования в 580 кал/см^3 , определяем общий расход энергии на испарение в биогеоценозе. Таковыми по годам данные показатели составили 147,7 кДж и 294,0 кДж. Максимальные их значения приходятся на июнь, составляя 33,56 кДж и 55,31 кДж, а минимальные несколько отличны, показатели которых в 2015 г. приходятся на декабрь, составляя 2,65 кДж, и в 2016 г. — 4,51 кДж соответствуя январю (Таблица 3).

Установив величину суммарного расхода энергии на суммарное испарение + энергия аккумулированная в чистой первичной продукции, находим общую величину затрат энергии в биогеоценозе. В эфемеро–полынном сообществе расход энергии на почвообразование в 2015 г. составило 485,1 кДж, расход энергии на биологические процессы в почве 337,0 кДж, а относительная доля расхода энергии на биологические процессы 0,8% от общей суммы затрат энергии на почвообразование. Для 2016 г. данные показатели составили: затрат энергии на почвообразование — 563,4 кДж, биологические процессы — 269,4 кДж, и относительная доля формирования растительного вещества от общих затрат энергии на почвообразование 1,19% (Таблица 3).

Таблица 3.
 ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БАЛАНС *Artemisetum–Ephemerostum* НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ПО ДИНАМИКЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ МАССЫ И СУММАРНОГО ИСПАРЕНИЯ ЗА 2015–16 гг.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
	2015												
Относительная доля энергии, аккумулированной в растительном веществе, %	0,87	0,56	0,88	0,83	0,86	—	—	—	—	—	—	—	0,8
Затраты энергии на почвообразование кДж / см ²	22,9	15,3	130,6	99,0	129,1	33,56	20,58	11,17	10,42	5,67	3,62	2,65	485,1
Расход энергии по суммарному испарению, кДж/см ²	3,05	6,72	15,25	16,72	18,31	33,56	20,58	11,17	10,42	5,67	3,62	2,65	147,7
Испарение по Будыко М. И., мм	12,5	28,3	62,5	68,7	75,2	137,8	84,6	45,9	42,7	23,3	14,9	11,0	607,4
Осадки, мм	42,4	50,5	81,6	43,4	62,7	29,4	7,7	34,7	114,4	14,0	19,7	43,2	543,7
Энергия разложения растительного вещества, кДж/см ²	—	—	—	—	—	62,8	52,7	35,5	19,1	22,1	74,3	30,7	297,2
Накопление энергии в растительном веществе, кДж/см ²	19,9	8,6	115,3	82,3	110,8	—	—	—	—	—	—	—	337,0
Энергия, аккумулированная в растительном веществе, кДж/см ²	59,2	67,62	182,9	265,2	376,1	313,3	260,6	225,1	206,0	183,9	109,6	78,9	2328,9
Разложение растительной массы по кривой динамики (надземной + подземной), т/га	—	—	—	—	—	2,99	2,51	1,69	0,91	1,05	3,54	1,46	14,15
Прирост растительной массы по кривой динамики (надземной + подземной) т/га	0,95	0,41	5,49	3,92	5,28	—	—	—	—	—	—	—	16,05
Динамика растительной массы, т/га	2,81	3,22	8,71	12,63	17,91	14,92	12,41	10,72	9,81	8,76	5,22	3,76	110,9

	2016												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Относительная доля энергии, аккумулированной в растительном веществе, %	0,87	0,71	3,21	0,45	0,79	—	—	—	—	—	—	—	1,19
Затраты энергии на зование почвообразование кДж/см ²	36,2	27,4	84,6	57,3	160,6	55,31	53,50	29,26	27,94	15,41	10,84	5,03	563,4
Расход энергии по суммарному испарению, кДж/см ²	4,51	7,87	20,12	31,25	32,94	55,31	53,50	29,26	27,94	15,41	10,84	5,03	294,0
Испарение по Будыко М. И., мм	18,5	32,3	82,5	128,3	135,2	227,1	219,6	120,1	114,7	63,3	44,5	23,0	1209,1
Осадки, мм	101,1	48,7	78,1	51,4	93,2	115,6	111,9	25,1	100,9	142,3	49,2	42,8	960,3
Энергия разложения растительного вещества, кДж/см ²	—	—	—	—	—	82,1	40,1	23,5	18,7	7,4	55,4	42,2	269,4
Накопление энергии в растительном веществе, кДж/см ²	31,7	19,5	64,5	26,0	127,7	—	—	—	—	—	—	—	269,4
Энергия, аккумулированная в растительном веществе, кДж/см ²	76,0	95,6	202,0	333,1	439,7	378,0	354,7	252,0	191,3	163,0	149,5	107,3	1844,6
Разложение растительной массы по кривой динамики (надземной+подземной), т/га	—	—	—	—	—	3,91	1,91	1,12	0,89	0,35	2,64	2,01	12,83
Прирост растительной массы по кривой динамики (надземной+подземной), т/га	1,51	0,93	3,07	1,24	6,08	—	—	—	—	—	—	—	12,83
Динамика растительной массы, т/га	3,62	4,55	9,62	15,86	20,94	18,03	16,89	12,0	9,11	7,76	7,12	5,11	87,84

Таблица 4.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БАЛАНС *Alhagietum–Artemisosum* НА ОСНОВЕ ДАННЫХ
 ПО ДИНАМИКЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ МАССЫ И СУММАРНОГО ИСПАРЕНИЯ ЗА 2015–16 гг.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
	2015												
Относительная доля энергии, аккумулированной в растительном веществе, %	0,90	0,89	0,86	0,91	0,90	0,85	—	—	—	—	—	—	0,89
Заграты энергии на почвообразование кДж / см ²	31,74	59,12	107,2	128,3	190,9	217,5	20,58	11,17	10,42	5,67	3,62	2,65	786,2
Расход энергии по суммарному испарению, кДж / см ²	2,94	6,72	15,25	16,72	18,31	33,56	20,58	11,17	10,42	5,67	3,62	2,65	147,7
Испарение по Будыко М. И., мм	12,5	28,3	62,5	68,7	75,2	137,8	84,6	45,9	42,7	23,3	14,9	11,0	607,4
Осадки, мм	42,4	50,5	81,6	43,4	62,7	29,4	7,7	34,7	114,4	14,0	19,7	43,2	543,7
Энергия разложения растительного вещества, Дж/см ²	—	—	—	—	—	—	57,15	52,84	37,42	27,44	23,81	14,9	213,6
Накопление энергии в растительном веществе, Дж/см ²	28,8	52,4	91,9	111,6	172,6	183,9	—	—	—	—	—	—	641,2
Энергия, аккумулированная в растительном веществе, Дж/см ²	128,4	169,0	243,6	286,4	338,4	406,2	298,7	286,9	238,4	198,8	128,6	83,5	2806,7
Разложение растительной массы по кривой динамики, т/Га	—	—	—	—	—	—	2,52	2,33	1,65	1,21	1,05	0,66	9,42
Прирост растительной массы по кривой динамики, (надземной + подземной), т/Га	1,27	2,31	4,05	4,92	7,61	8,11	—	—	—	—	—	—	28,27
Динамика растительной массы, т/Га	4,12	6,44	10,21	12,63	14,66	18,91	12,71	12,65	10,51	8,76	5,67	3,68	121,0

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
	2016 г.												
Относительная доля энергии, аккумулялированной в растительном веществе, %	0,89	0,84	0,80	0,82	0,85	0,78	—	—	—	—	—	—	0,83
Затраты энергии на почвообразование кДж/см ²	39,4	50,3	105,4	177,4	221,8	249,0	53,5	29,3	27,9	15,4	10,8	5,0	985,2
Расход энергии по суммарному испарению, кДж/см ²	4,51	7,87	20,12	31,25	32,94	55,31	53,50	29,26	27,94	15,41	10,84	5,03	294,0
Испарение по Будыко М. И., мм	18,5	32,3	82,5	128,3	135,2	227,1	219,6	120,1	114,7	63,3	44,5	23,0	1209,1
Осадки, мм	101,1	48,7	78,1	51,4	93,2	115,6	111,9	25,1	100,9	142,3	49,2	42,8	960,3
Энергия разложения растительного вещества, Дж/см ²	—	—	—	—	—	—	—	40,6	44,5	60,6	55,3	35,4	264,0
Накопление энергии в растительном веществе, Дж/см ²	34,9	42,4	85,3	146,1	188,9	193,7	—	—	—	—	—	—	691,3
Энергия, аккумулялированная в растительном веществе, Дж/см ²	128,4	169,0	243,6	200,7	250,2	338,8	298,7	286,9	238,4	198,7	128,6	83,5	2807,8
Разложение растительной массы по кривой динамики, т/га	—	—	—	—	—	—	1,79	1,96	2,67	2,44	1,56	1,22	11,64
Прирост растительной массы по кривой динамики, (надземной + подземной), т/га	1,54	1,87	3,76	6,44	8,33	8,54	—	—	—	—	—	—	30,48
Динамика растительной массы, т/га	5,66	7,45	10,74	8,85	11,03	14,94	13,17	12,65	10,51	8,76	5,67	3,68	123,8

Для полынно-верблюжьеключковой ассоциации затраты энергии на почвообразование составили 786,2 кДж и 985,2 кДж. Энергия расходуемая на биологические процессы

соответственно составили 641,2 кДж и 691,3 кДж. Относительная доля формирования растительного вещества составили 0,89% и 0,83% (Таблица 4).

Итак, приведенные количественные показатели энергетических расходов в растительных сообществах за период исследований охватили две разные погодноклиматические условия, резко отличающиеся между собою.

Засушливый период — 2015 г., был заменен переувлажненным периодом — 2016 г., что позволило составить энергетический баланс биогеоценозов двух контрастных периодов.

Список литературы:

1. Базилевич Н. И. Биологическая продуктивность экосистем Северной Евразии. М.: Наука, 1993. 292 с.
2. Алиев С. А. Экология и энергетика биохимических процессов превращения органического вещества почв. Баку: Элм, 1978.
3. Титлянова А. А. Биологический круговорот азота и зольных элементов в травяных биогеоценозах. Новосибирск: Наука, 1979.
4. Дояренко А. Г. Использование солнечной энергии полевыми культурами // Научно-агрономический журнал. 1924. №4. С. 259-268.
5. Будагов Б. А. Геоморфология южного склона Большого Кавказа: (в пределах Азербайджанской ССР). Баку: Элм, 1969. 178 с.
6. Мадатзаде А. А., Шихлинский Э. М., Кавецкая Г. Г. Климат Азербайджана. Баку: Изд-во АН АзССР, 1968. 343 с.
7. Кузнецов Н. И. Принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции: (Доложено в заседании Физ.-мат. отд. 23 янв. 1908 г.). СПб., 1909. 174 с.
8. Гроссгейм А. А. Растительный покров Кавказа. М., 1948. 267 с.
9. Гаджиев В. Д. Субальпийская растительность Большого Кавказа (в пределах Азербайджанской ССР). Баку: Изд-во Акад. наук АзССР, 1962. 172 с.
10. Прилипко Л. И., Родин Л. Е., Маилов Е. М. Динамика растительности горных лесных лугов Большого Кавказа. Баку, 1972.
11. Волобуев В. Р. Введение в энергетику почвообразования. М.: Наука, 1974. 128 с.
12. Зейналов Ю. А. Энергетика почв и агрофитоценозов в условиях Восточной Ширвани: дисс. ... канд. с.-х. наук. Баку, 1980. 258 с.
13. Керимов А., Самедов П. Экологические и энергетические пути повышения производительности почв. Их проблемы и прикладное значение. 2019. М.: LAP LAMBERT Academic Publishing.
14. Базилевич Н. И., Родин Л. Е. Географические закономерности продуктивности и круговорота химических элементов в основных типах растительности суши // Общие теоретические проблемы биологической продуктивности. М.: Наука, 1969.

References:

1. Bazilevich, N. I. (1993). *Biologicheskaya produktivnost' ekosistem Severnoi Evrazii*. Moscow.
2. Aliev, S. A. (1978). *Ekologiya i energetika biokhimicheskikh protsessov prevrashcheniya organicheskogo veshchestva pochv*. Baku.
3. Titlyanova, A. A. (1979). *Biologicheskii krugovorot azota i zol'nykh elementov v travyanykh biogeotsenozakh*. Novosibirsk.

4. Doyarenko, A. G. (1924). Ispol'zovanie solnechnoi energii polevymi kul'turami. *Nauchno-agronomicheskii zhurnal*, (4), 259-268.
5. Budagov, B. A. (1969). Geomorfologiya yuzhnogo sklona Bol'shogo Kavkaza: (v predelakh Azerbaidzhanskoi SSR). Baku.
6. Madatzade, A. A., Shikhliinskii, E. M., & Kavetskaya, G. G. (1968). *Klimat Azerbaidzhana*. Baku.
7. Kuznetsov, N. I. (1909). Printsipy deleniya Kavkaza na botaniko-geograficheskie provintsii: (Dolozheno v zasedanii Fiz.-mat. otd. 23 yanv. 1908 g.). St. Petersburg.
8. Grossgeim, A. A. (1948). *Rastitel'nyi pokrov Kavkaza*. Moscow.
9. Gadzhiev, V. D. (1962). Subal'piiskaya rastitel'nost' Bol'shogo Kavkaza (v predelakh Azerbaidzhanskoi SSR). Baku.
10. Prilipko, L. I., Rodin, L. E., & Mailov, E. M. (1972). Dinamika rastitel'nosti gornyykh lesnykh lugov Bol'shogo Kavkaza. Baku.
11. Volobuev, V. R. (1974). *Vvedenie v energetiku pochvoobrazovaniya*. Moscow, Nauka, 128.
12. Zeinalov, Yu. A. (1980). *Energetika pochv i agrofytotsenozov v usloviyakh Vostochnoi Shirvani*: Ph.D. Baku, 258.
13. Kerimov, A., & Samedov, P. (2019). *Ekologicheskie i energeticheskie puti povysheniya proizvoditel'nosti pochv. Ikh problemy i prikladnoe znachenie*. Moscow.
14. Bazilevich, N. I., & Rodin, L. E. (1969). Geograficheskie zakonomernosti produktivnosti i krugovorota khimicheskikh elementov v osnovnykh tipakh rastitel'nosti sushy. *In Obshchie teoreticheskie problemy biologicheskoi produktivnosti*. Moscow, Nauka.

Работа поступила
в редакцию 16.08.2020 г.

Принята к публикации
21.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Сарыева Г. Р. Продуцирование и энергетические показатели биогеоценозов полупустынь Ганых-Айричайской долины Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 74-87. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/08>

Cite as (APA):

Sariyeva, G. (2020). Production and Some Energy Indicators in Semi-desert Biogeocenosis of the Ganikh-Airichai valley of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 74-87. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/08>

УДК 550.8
AGRIS P31

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/09>

ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛЛЕКТОРСКИХ СВОЙСТВ И НЕОДНОРОДНОСТИ ПЛАСТА Ю₂₋₃ ЗАПАДНО-ТУГРОВСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

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

CHARACTERISTICS OF RESERVOIR PROPERTIES AND FORMATION HETEROGENEITY OF THE Yu₂₋₃ OF THE ZAPADNO-TUGROVSKOYE OIL FIELD

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

Аннотация. В работе проведен анализ геолого–геофизических материалов в целях изучения коллекторских свойств и неоднородности пласта Ю₂₋₃ тюменской свиты по материалам геофизических исследований пробуренных скважин на Западно–Тугровском месторождении. Представлен информационный анализ морфологической сложности и неоднородности строения продуктивного пласта Ю₂₋₃, которые оказывают негативное влияние на характер и процесс выработки запасов углеводородов в пределах отдельных участков залежи.

Abstract. The paper analyzes geological and geophysical materials in order to study reservoir properties and formation heterogeneity of the Yu₂₋₃ of the Tyumen formation based on the materials of geophysical studies of wells drilled at the Zapadno–Tugrovskoye field. The information analysis of morphological complexity and heterogeneity of the structure of the productive layer Yu₂₋₃, which have a negative impact on the nature and process of development of hydrocarbon reserves within individual areas of the Deposit, is presented.

Ключевые слова: тюменская свита, геологические запасы нефти, морфологическая сложность, расчлененность, проницаемость, песчанистость, нефтенасыщенность, выработка запасов.

Keywords: tyumen formation, geological oil reserves, morphological complexity, dissection, permeability, sandiness, oil saturation, production of bolts.

Западно-Тугровское нефтяное месторождение расположено на территории Западно-Тугровского лицензионного участка, в пределах Сергинского нефтегазоносного района Красноленинской нефтегазоносной области.

Западно-Тугровское месторождение открыто в 1992 г., введено в разработку в 2008 г.

Подсчет геологических запасов нефти и растворенного газа производился отдельно по пластам Ю₂₋₃, Ю₄, Ю₅, Ю₆, Ю₁₀¹, Ю₁₀². В эксплуатации находятся залежи в составе пластов Ю₂₋₃, Ю₄, Ю₅, Ю₆, Ю₁₀¹, Ю₁₀². На дату исследований в разработке два эксплуатационных объекта — Ю₂₋₆, и Ю₁₀;

Основной объем запасов нефти месторождения приходится на пласт Ю₂₋₃ объекта разработки Ю₂₋₆.

Продуктивная толща пласта Ю₂₋₃ на месторождении представлена среднеюрскими отложениями тюменской свиты, которые характеризуются неравномерным переслаиванием песчаников и алевролитов с редкими прослоями аргиллитов. По структуре песчаники мелкозернистые и средне-мелкозернистые, а алевролиты преимущественно мелко-крупнозернистые. Общая толщина пласта достигает 32,1 м (Рисунок 1).

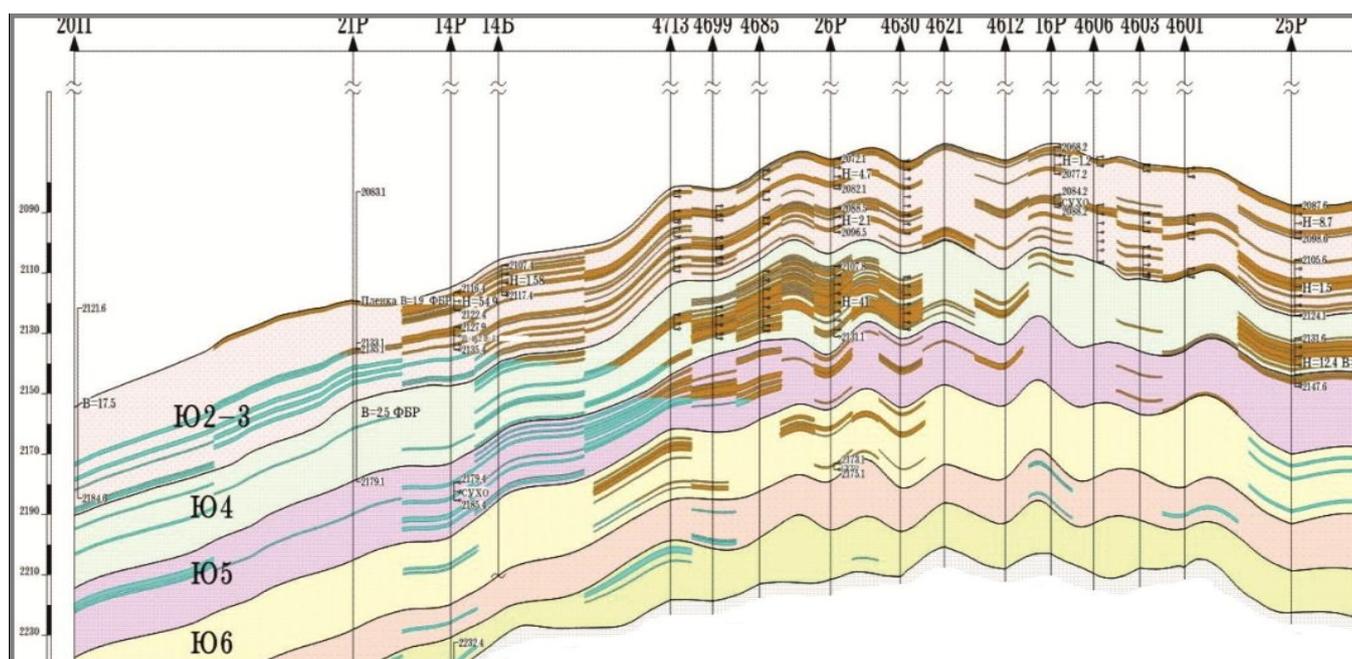


Рисунок 1. Геологический профиль по линии скважин 20П-25П. Объект разработки Ю₂₋₆.

Залежь пласта Ю₂₋₃ пластовая, сводовая, тектонически- и литологически экранированная. Линиями тектонических нарушений разделена на 3 блока (Рисунок 2).

Доля геологических запасов промышленных категорий пласта Ю₂₋₃ в объекте разработки Ю₂₋₆ составляет 68% (Рисунок 3).

Характеристика коллекторских свойств и неоднородности пласта Ю₂₋₃ представлена по материалам геофизических исследований пробуренных на месторождении поисково-разведочных и эксплуатационных скважин.

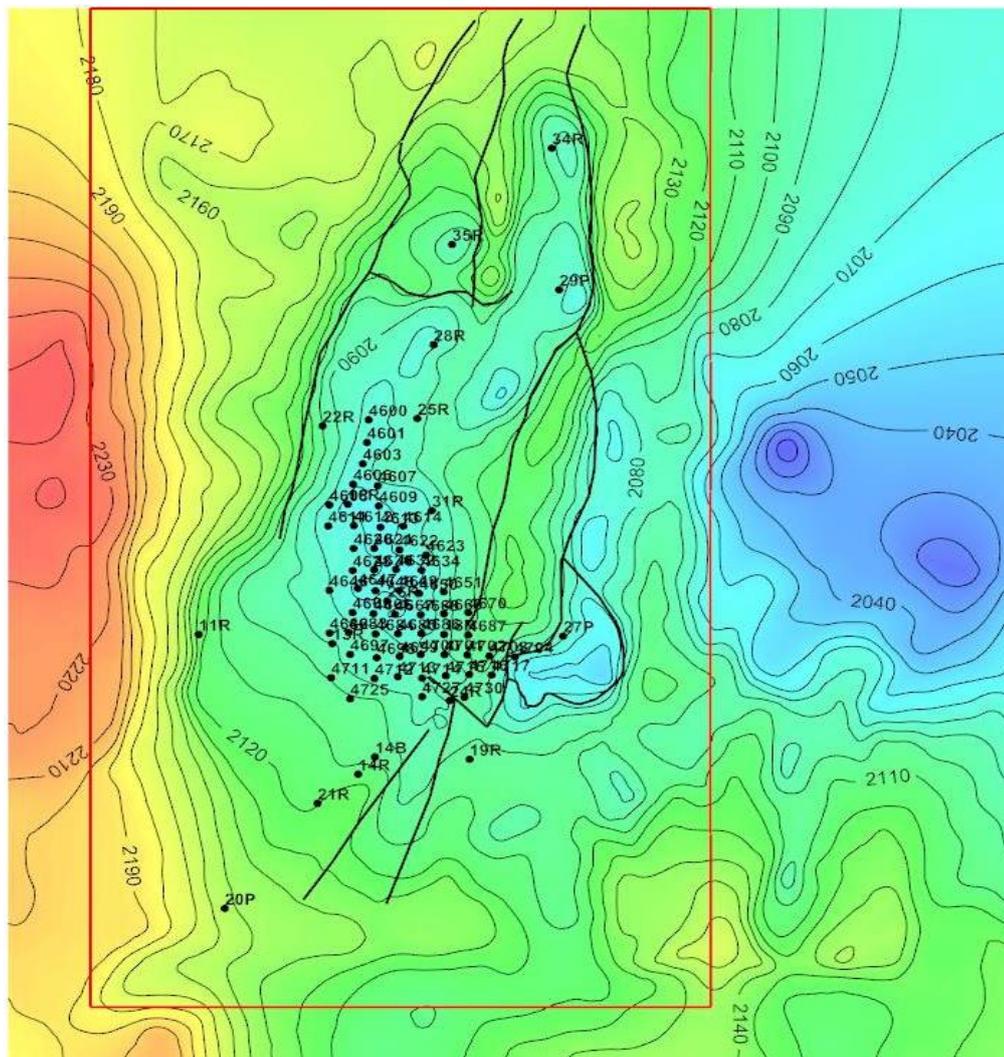


Рисунок 2. Структурная карта пласта Ю₂₋₃ Западно-Тугровского месторождения.

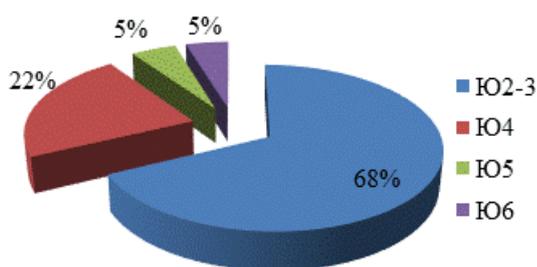


Рисунок 3. Доля геологических запасов промышленных категорий по пластам объекта ЮС₂₋₆.

Морфологическая сложность, неоднородность и коллекторские свойства залежи продуктивного пласта Ю₂₋₃ тюменской свиты изучались по данным ГИС скважин, вскрывших продуктивный разрез Западно-Тугровского месторождения.

Неоднородность строения пластов продуктивной части разреза анализировалась и оценивалась по следующим показателям: толщина (общая, эффективная, нефтенасыщенная), расчлененность ($K_{расч}$), толщины песчаных и глинистых пропластков, песчанистость ($K_{песч}$), пористость ($K_{п}$), проницаемость ($K_{пр}$), нефтенасыщенность ($K_{н}$).

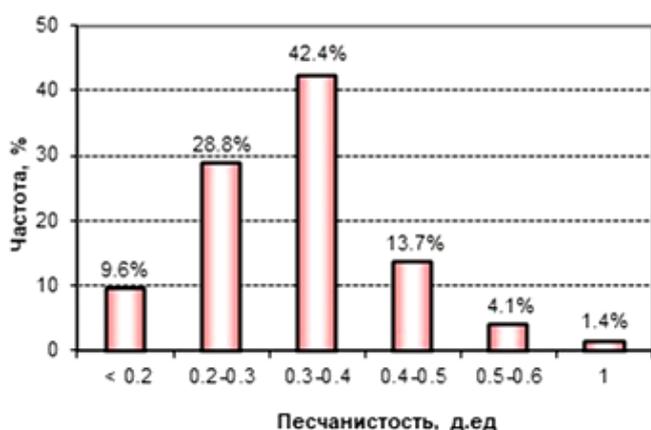
Отложения пласта Ю₂₋₃ распространены практически по всей площади месторождения (Рисунок 1). Отложения продуктивной части пласта в границах залежей вскрыты 73 скважинами, в том числе: ЧНЗ — 69 скважин, ВНЗ — 4 скважины.

Общая толщина пласта в границах нефтеносности изменяется от 27,1 м до 38,5 м, при среднем значении параметра — 32,1 м. Эффективные толщины по скважинам изменяются в широких пределах от 0,9 м до 13,3 м, составляя в среднем — 8,3 м.

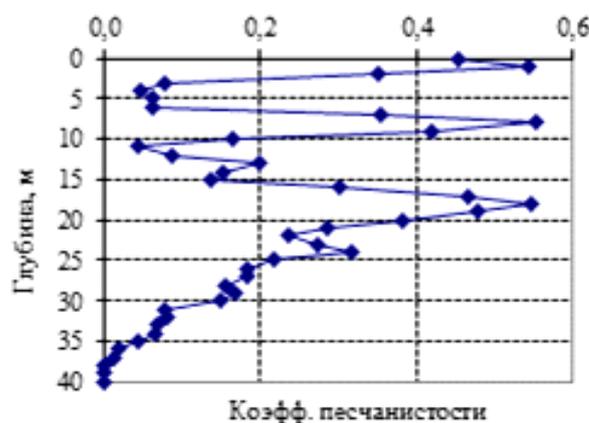
Песчаность ($K_{\text{песч}}$) по скважинам изменяется от 0,03 до 0,44, при среднем значении — 0,26.

Распределение скважин по коэффициенту песчаности представлено на Рисунке 4. Из распределения следует, что в целом продуктивная часть пласта Ю₂₋₃ характеризуется низкой песчаностью разреза.

Характер распределения коэффициента песчаности по площади месторождения показал, что доля гидродинамически связанных коллекторов (ГСК) в разрезе пласта ($K_{\text{песч}} > 0,7$) отсутствует.



Распределение скважин по коэффициенту песчаности



Геолого-статистический разрез по $K_{\text{песч}}$

Рисунок 4. Характеристика песчаности пласта Ю₂₋₃ Западно-Тугровского месторождения.

Количество проницаемых пропластков в разрезе пласта по скважинам изменяется от 1 до 12, при среднем значении коэффициента расчлененности — 7,1. Максимальными значениями коэффициента расчлененности характеризуются разрезы скважин, пробуренных в сводовой нефтяной зоне пласта.

Распределение скважин по параметру «расчлененность» и нефтенасыщенная мощность представлено на Рисунке 5.

Продуктивный разрез сложен песчаными пропластками с толщиной от 0,3 м до 3,8 м, в среднем — 1,0 м, коэффициент вариации — 0,6.

Распределение нефтенасыщенных пропластков по интервалам толщин приведено на Рисунке 4. Из распределения следует, что 93,5% песчаных пропластков имеют толщину меньше 2 м (в т. ч. 61,2% с толщиной меньше 1 м), 5,7% — от 2 до 3 м, 0,8% — от до 4 м.

Средние по скважинам значения толщин глинистых пропластков варьируют от 0,1 м до 29,5 м, при среднем значении — 3,1 м. Перемычки с толщиной от 4 м и более составляют 26% пропластков.

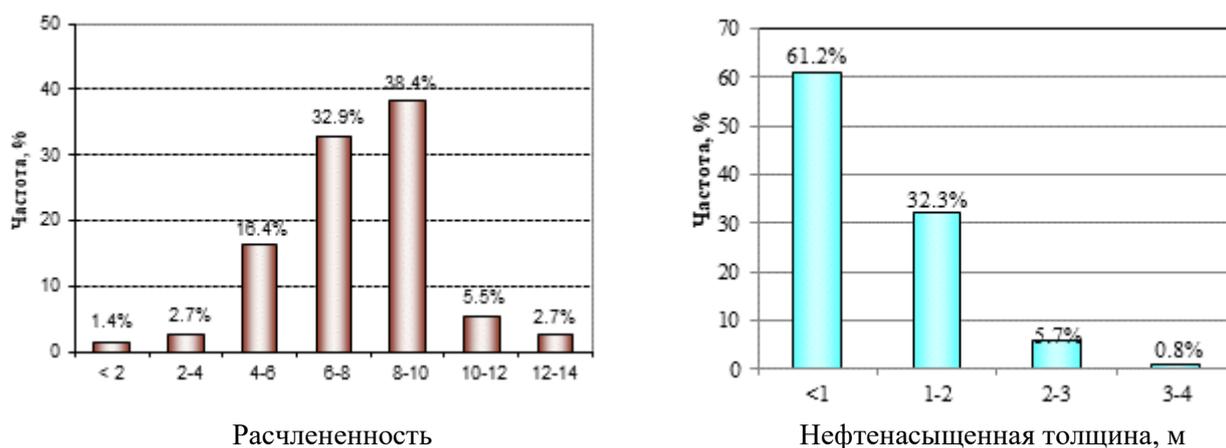


Рисунок 5. Распределение скважин по расчлененности и нефтенасыщенной толщине пласта Ю₂₋₃ Западно-Тугровского месторождения.

В целом по месторождению толщина непроницаемого раздела между нефтенасыщенным и водонасыщенным коллектором по данным ГИС 4 скважин, вскрывших водонефтяную зону пласта, варьирует от 0,5 м до 5,6 м, составляя в среднем — 3,4 м.

Фильтрационно-емкостные свойства (ФЕС) пласта изучались по данным 508 определений.

Средневзвешенные по скважинам значения $K_{п}$ изменяются от 13,0% до 18,7%, при среднем значении параметра — 15,3%.

Распределение $K_{п}$ по площади месторождения и геолого-статистический разрез по коэффициенту пористости показано на Рисунке 6, из которого следует, что лучшими емкостными свойствами характеризуются коллекторы в купольной части разрез пласта.

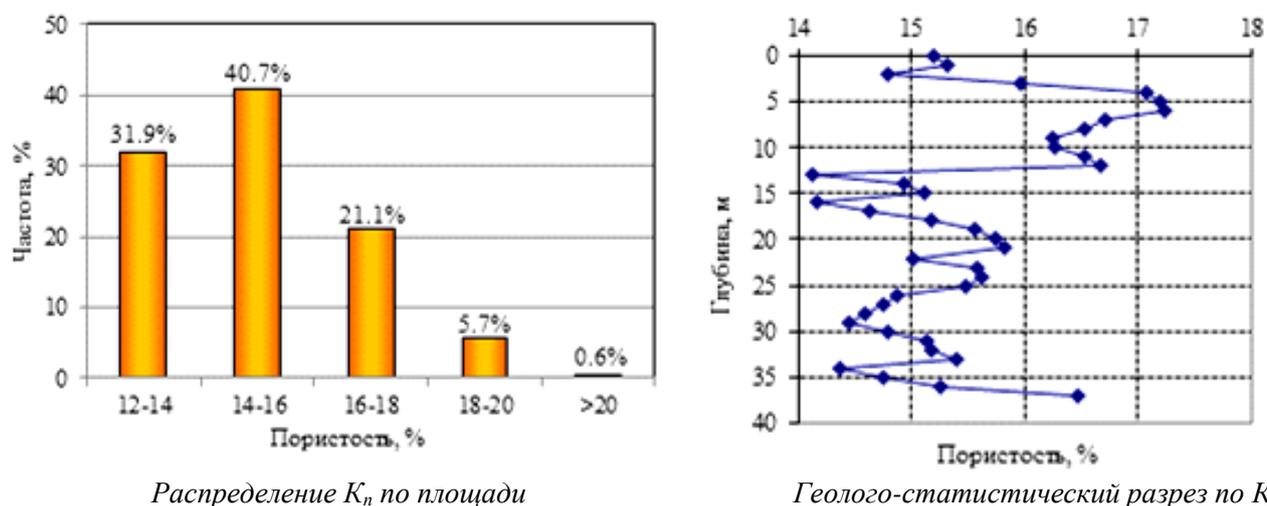


Рисунок 6. Характеристика пористости пласта Ю₂₋₃.

Разрез продуктивной толщи в пределах контура нефтеносности сложен проницаемыми прослоями с $K_{п}$ от 13,0% до 22,3%, при среднем значении $K_{п}$ — 15,0%.

Из распределения следует, что 31,9% прослоев в нефтенасыщенном объеме имеют $K_{п}$ ниже 14%, прослоев с $K_{п}$ от 14% до 16% имеют 40,7%, прослоев с $K_{п}$ от 16% до 18% имеют 5,7% прослоев, с $K_{п}$ более 20%, имеют 0,6%.

Средневзвешенные по скважинам значения проницаемости ($K_{пр}$) изменяются в пределах от $0,2 \times 10^{-3}$ мкм² до 113×10^{-3} мкм², при среднем значении — $3,1 \times 10^{-3}$ мкм². Разрез пласта в границах нефтеносности сложен прослоями коллектора с $K_{пр}$ от $0,2 \times 10^{-3}$ мкм² до $244,1 \times 10^{-3}$ мкм², при средневзвешенном по объему значении $K_{пр}$ — $3,0 \times 10^{-3}$ мкм² и коэффициенте вариации — 4,2, что говорит о высокой степени анизотропии разреза по проницаемости. Распределение нефтенасыщенных прослоев, слагающих продуктивный разрез, по интервалам $K_{пр}$ представлено на Рисунке 7.

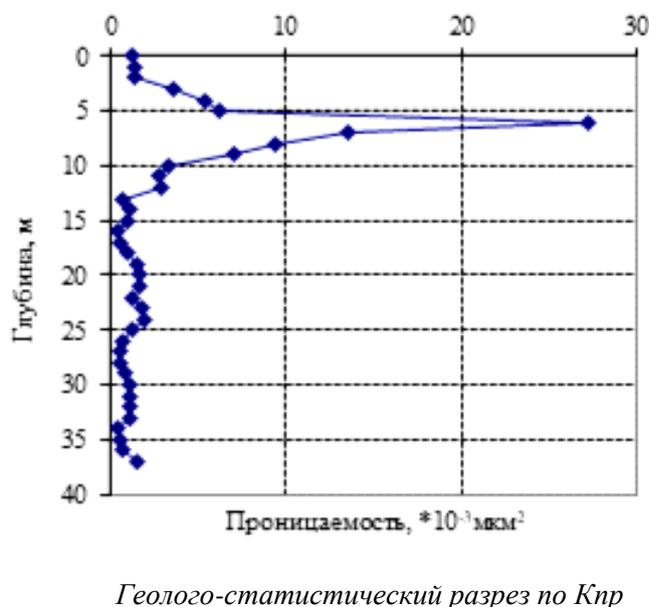
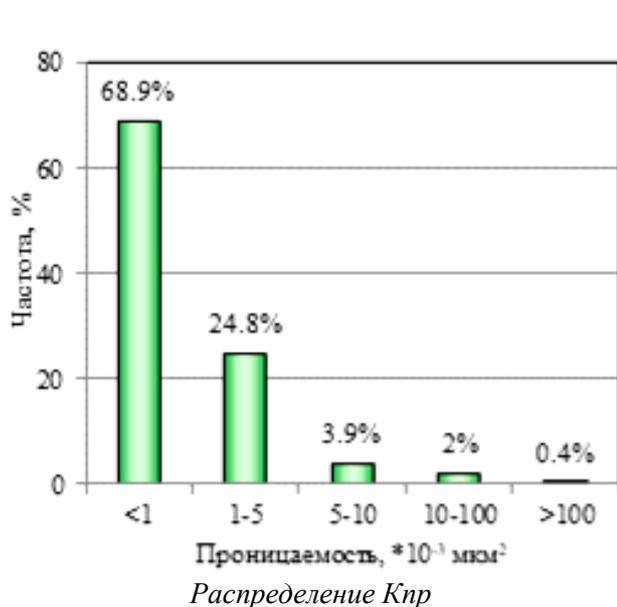
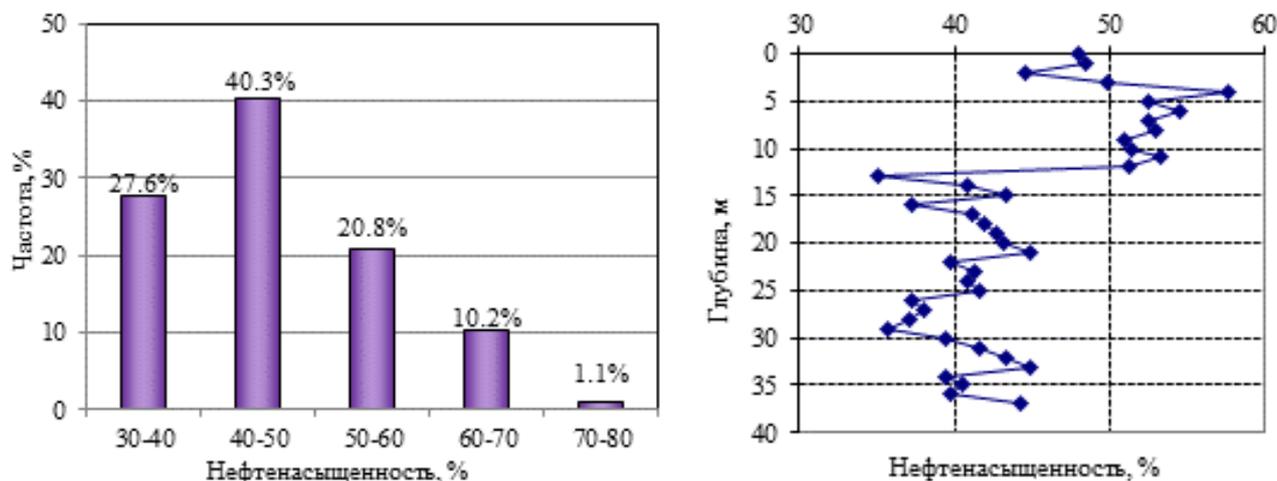


Рисунок 7. Распределение нефтенасыщенных прослоев по интервалам коэффициента проницаемости $K_{пр}$. Пласт Ю₂₋₃.

Анализ распределения показал, что 68,9% прослоев в нефтенасыщенном объеме пласта Ю₂₋₃ имеют очень низкие значения $K_{пр}$, не превышающие 1×10^{-3} мкм², 28,7% — от 1×10^{-3} мкм² до 10×10^{-3} мкм², 2% — от 10×10^{-3} мкм² до 100×10^{-3} мкм², 0,4% прослоев обладают средними фильтрационными свойствами и имеют $K_{пр}$ более 100×10^{-3} мкм².

Анализ площадного распределения показал, что по коэффициенту нефтенасыщенности пласт наиболее неоднороден в купольной части разреза. Средневзвешенные по скважинам значения нефтенасыщенности (K_n) по данным ГИС (293 послойных определений), изменяются в пределах от 33,3% до 69,5%, при среднем значении — 47,1%. Геологостатистический разрез по коэффициенту нефтенасыщенности представлен на Рисунке 8.

Из распределения нефтенасыщенных прослоев по интервалам следует, что 27,6% прослоев разреза пласта имеют K_n ниже 40%, 40,3% прослоев с K_n от 40% до 50%, 20,8% прослоев с K_n от 50% до 60%, 10,2% от 60% до 70, 1,1% прослоев с K_n выше 70%.



Распределение нефтенасыщенности, %

Геолого-статистический разрез по K_n

Рисунок 8. Распределение нефтенасыщенных прослоев по интервалам пласта Ю₂₋₃.

Выводы

Анализ морфологической сложности и неоднородности строения продуктивного пласта Ю₂₋₃ Западно-Тугровского месторождения показал следующее:

– для пластов тюменской свиты характерен значительный разброс величин таких параметров, как эффективная толщина (0,9–13,3 м), свойственно наличие многочисленных зон глинизации пластов (толщина глинистых пропластков 0,1–29 м), линзовидный характер песчано-алевритовых тел (продуктивные площади пластов Ю₄–Ю₆ уменьшаются от 50% до 17% относительно пласта Ю₂₋₃);

– низкая песчанистость продуктивной части разреза (по пластам изменяется от 0,03 до 0,44);

– низкие фильтрационно-емкостные свойства коллекторов продуктивных пластов Ю₂₋₃, Ю₄, Ю₅, Ю₆ (проницаемость по пласту изменяется от $0,2 \times 10^{-3}$ мкм² до 113×10^{-3} мкм²), пористость от 13,0% до 18,7%, нефтенасыщенность изменяется от 33,3% до 69,5%).

Вышеперечисленные показатели морфологической сложности и неоднородности строения пласта Ю₂₋₃ оказывают негативное влияние на характер и процесс выработки запасов УВ в пределах отдельных участков залежи, таких как:

– наличие зон глинизации и тектонических разломов, влияющих на распределение фильтрационных потоков, а, следовательно, и процесс выработки запасов;

– характер глинизации продуктивных отложений, обуславливающий зональную неоднородность пластов по толщине, которая в свою очередь влияет на характер выработки запасов на участках залежей с резким выклиниванием пласта.

– фильтрационная неоднородность разреза пластов, влияющая на равномерность выработки запасов УВ.

Список литературы:

1. Технологическая схема опытно-промышленной разработки Западно-Тугровского нефтяного месторождения. ТФ ООО «КогалымНИПИнефть». 2007.

2. Медведский Р. И., Севастьянов А. А. Оценка извлекаемых запасов нефти и прогноз уровней добычи по промысловым данным. СПб.: Недра, 2004. 192 с.

3. Методические рекомендации по проектированию разработки нефтяных и газонефтяных месторождений: утв. приказом МПР России 21.03.2007 г. №61.

References:

1. (2007). Technological diagram of the pilot industrial development of the West-Tugrovskoye oil field. LLC KogalymNIPIneft.
2. Medvedskii, R. I., & Sevastyanov, A. A. (2004). Otsenka izvlekaemykh zapasov nefti i prognoz urovnei dobychi po promyslovym dannym. St. Petersburg, Nedra, 192.
3. (2007). Methodological recommendations for the design of the development of oil and gas-oil fields: approved. by order of the Ministry of Natural Resources of Russia on March 21, no. 61.

*Работа поступила
в редакцию 29.07.2020 г.*

*Принята к публикации
02.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Булатов В. И., Игенбаева Н. О., Бирюкова О. Н., Нанишвили О. А. Характеристика коллекторских свойств и неоднородности пласта Ю₂₋₃ Западно-Тугровского нефтяного месторождения // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 88-95. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/09>

Cite as (APA):

Bulatov, V., Igenbaeva, N., Biryukova, O., & Nanishvili, O. (2020). Characteristics of Reservoir Properties and Formation Heterogeneity of the Yu₂₋₃ of the Zapadno-Tugrovskoye Oil Field. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 88-95. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/09>

УДК 633.11.631.524
AGRIS F01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/10>

ОПТИМАЛЬНЫЕ ПЛОТНОСТИ ПОСЕВА СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ КАРАКАЛПАКСТАНА

©**Бекбанов Б. А.**, канд. с.-х. наук, Каракалпакский научно-исследовательский институт земледелия, г. Чимбай, Узбекистан, qqditi@qsxv.uz

©**Нагыметов О.**, канд. с.-х. наук, Каракалпакский научно-исследовательский институт земледелия, г. Чимбай, Узбекистан, qqditi@qsxv.uz

OPTIMUM SEEDING DENSITY OF SPRING WHEAT VARIETIES IN KARAKALPAKSTAN CONDITIONS

©**Bekbanov B.**, Ph.D., Karakalpak Scientific Research Institute of Agriculture, Chimbay, Uzbekistan, qqditi@qsxv.uz

©**Nagymetov O.**, Ph.D., Karakalpak Scientific Research Institute of Agriculture, Chimbay, Uzbekistan, qqditi@qsxv.uz

Аннотация. Рассматривается вопрос оптимальных норм высева сортов яровой пшеницы в экстремальных условиях Каракалпакстана. Исследования проведены в 2019–2020 гг. с 3 сортами яровой пшеницы с различным агроэкотипом: Саратовская-29, Семург и Жануб гавхари. Посев был выполнен 10-ти рядковыми деланками с междурядьем 15 см. Длина деланки — 10 м, ширина — 1,5 м. Площадь питания растений изменяли путем загущения их в деланке. В результате работы было выявлено, что в почвенно-климатических условиях Каракалпакстана наиболее оптимальные соотношения между биомассой и массой зерна у растений проявляются в посевах густотой стояния 450–500 растений на 1 м², что соответствует нормам высева 180–200 кг/га.

Abstract. The issue of optimal seeding rates of spring wheat varieties in extreme conditions of Karakalpakstan is considered. The studies were carried out in 2019–2020 with 3 varieties of spring wheat with different agroecotypes: Saratovskaya-29, Semurg and Zhanub gavhari. Sowing was carried out with 10 row plots with a row spacing of 15 cm. The plot length was 10 m, width — 1.5 m. The plant nutrition area was changed by thickening them in the plot. As a result of the work, it was revealed that in the soil and climatic conditions of Karakalpakstan, the most optimal ratios between biomass and grain weight in plants are manifested in crops with a plant density of 450–500 plants per 1 m², which corresponds to seeding rates of 180–200 kg/ha.

Ключевые слова: посадки, норма высева, валовый сбор, агроклиматические условия, рост, развитие, минеральные удобрения, окружающая среда.

Keywords: planting, seeding rate, gross yield, agro-climatic conditions, growth, development, mineral fertilizers, environment.

В связи со снижением уровня Аральского моря, в его южных зонах из года в год увеличиваются степень засоления почвы, сухость климата и дефицит влаги, что является одной из причин их невысоких и нестабильных по годам урожайности и валовых сборов зерна. Поэтому, при таких экстремальных условиях, необходимо целенаправленная работа по испытанию различных сортов яровой пшеницы.

Особенностью агроклиматический условий исследуемой территории является довольно сухие морозы, которые наносят значительный ущерб посевам озимой пшеницы. В Республике Каракалпакстан посевы озимых зерновых культур, практически ежегодно, в той или иной степени подвергаются воздействию заморозков. Неустойчивость температурного режима зимнего периода, частые резкие похолодания при незначительном снежном покрове или в полном его отсутствии, осенние засухи предшествующие перезимовке, обуславливают серьезные повреждения посевов озимой пшеницы, даже их гибели на значительных площадях. Поэтому, для пополнения этих пробелов, разработка агротехнологии возделывания яровой пшеницы в условиях Каракалпакстана является социально значимой проблемой.

Уменьшить вред, наносимый неблагоприятными факторами среды можно путем организации целенаправленной работы, а также дальнейшим совершенствованием приемов возделывания яровой пшеницы. Наибольший производственный эффект от того или иного сорта можно получить только в том случае, если он попадает в условия, соответствующее его требованиям. Правильное размещение сортов по экологическим зонам регионов, с учетом наибольшей приспособленности каждого сорта к местным условиям — это важная задача. Правильный выбор сорта для данной местности, имеет первостепенное значение для успеха выращивания зерновых. С учетом экстремальных условий Каракалпакстана, разработка технологии возделывания яровой пшеницы, необходимо целенаправленная работа по выделению скороспелых и высокоурожайных сортов будет способствовать не только повышению общего производства зерна, но и улучшает качество получаемой продукции.

Большое значение для науки и практики имеет изучение причин расхождения результатов лабораторной и полевой всхожести семян и на необходимость выявления способов повышения их всхожести.

Технология возделывания скороспелых, высокоурожайных с высокими качествами зерна яровой пшеницы в почвенно-климатических условиях Каракалпакстана, не разработаны, так как, до сегодняшнего дня выращиванием яровой пшеницы занимались не должном уровне. Но у нас имеются широкие возможности возделывание яровой пшеницы и производит высококачественную зерновую продукцию.

Большую роль в развитии агрономической науки сыграли работы К. А. Тимирязева. Он считал, что основной задачей земледелия изучение потребности растений. Задача регулирования пищевого режима в обеспечении растений в каждой фазе роста и развития элементами питания в количествах, необходимых для получения высокого урожая.

В связи с этим цель работы — разработать оптимальных норм высева семян и минеральных удобрений яровой пшеницы, для условий северного региона Республики Каракалпакстан и научно-обоснованной рекомендаций производству.

Материал и методы исследования

Опыт проведен в 2019–2020 гг. с 3 сортами яровой пшеницы, относящейся различным агроэкотипам: Саратовская-29, Семург и Жануб гавхари. Посев 10-рядковыми деланками с

междурядьем 15 см. Длина делянки 10 м, ширина — 1,5 м. Повторность трехкратная. Площадь питания растений изменяли путем загущения их в делянке.

Часто наблюдаемое изреживание посевов яровой пшеницы, что является одной из причин неустойчивости ее урожая.

Норму посева для каждой культуры устанавливают с учетом 100% посевной годности семян. Для чего учитываются климатические особенности региона, качества посевного материала, свойства почвы, сроки и способа посева [1].

Различную густоту стояния растений в посевах создавали путем изменения норм высева семян в вариантах от 4 до 6 млн шт./га всхожих зерен, с интервалом в 1 млн (при густоте ниже 4 млн шт. растений на гектар в наших условиях не дают положительного эффекта). Так у группы показателей, характеризующих ростовые процессы, наблюдается однозначное снижение величин при увеличении густоты стояния до 6 млн шт., т. е. максимальные значения соответствуют средней густоте.

У другой группы показателей, характеризующих соотношение ростовых процессов биологическую и хозяйственную продуктивность, наблюдается возрастание величин при густоте стояния до 450–500 шт. растений на 1 м². Следовательно, наиболее оптимальные соотношения между биомассой и массой зерна у растений проявляются в посевах с густотой стояния 450–500 растений на 1 м², что соответствует нормам высева в 180–200 кг/га. Это определяет и более высокую зерновую продуктивность растений с единицы площади посева при данной густоте.

Результаты исследования

Рост и развитие любых растений, находятся в постоянном взаимодействии с окружающей средой. Разные виды растений и даже сорта одной и той же культуры, неодинаково относятся к условиям жизни [2].

При дальнейшем увеличении плотности посева нарушается оптимальное соотношение между вегетативными и репродуктивными органами и не обеспечивается реализация потенциальной зерновой продуктивности индивидуальных растений, в связи с усилением их взаимодействия. В результате важнейшие параметры агрофитоценоза, сохраняясь на одном уровне в широком диапазоне густоты стояния растений, не определяют зерновую продуктивность.

Таким образом, оптимальный агрофитоценоз яровой пшеницы, при котором потенциал продуктивности индивидуальных растений максимально реализуется в суммарной продуктивности с единицы площади посева, в наших условиях формируется при густоте стояния 450–500 растений на 1 м².

В связи с расширением использования минеральных удобрений, особенно совместное применение при посеве семян и удобрении, интерес к изучению влияния химических элементов на прорастание семян заметно возрос. В настоящее время доказано, что первичное образование органических соединений происходит при непосредственном участии фосфатов.

По данным ряда авторов [3], предпосевная обработка семян сернокислым магнием стимулирует прорастание семян. Особенно заметно усиливается прорастание свежесобранных семян пшеницы. Как сообщают Е. Леман и Ф. Айхеле [4], после 15 минутного набухания семян в различных растворах фосфорной кислоты, их всхожесть заметно увеличилась: у ржи с 38% в контроле до 70% у семян, обработанных 0,05%-ным раствором P₂O₅, а у овса разница проявилась еще в большей степени.

Обработанные семена ячменя, овса и других культур в течение 1,5–2,0 суток 10–45%-ми растворами суперфосфата, повышало урожай на 1,6–2,2 ц/га, т. е. столько, на сколько повышается урожай при внесении в почву 45–50 кг суперфосфата [5].

Повышенное содержание фосфора в семенах яровой пшеницы, достигнутое путем усиленного питания растений фосфором, ускоряло прорастания семян, усиливало рост и развитие растений и увеличивало урожай зерна.

Для прорастания семян большое значение имеет то или иное размещение внесенных удобрений. Так, размещение семян пшеницы на расстоянии 0,5 см от гранул удобрений аммофоса, суперфосфата и аммиачной селитры, отрицательно сказывается на их прорастании. Некоторые же из этих удобрений (аммофос, диаммофос) тормозят прорастание даже на расстоянии 2,8 см от семян [6].

На проявление отзывчивости семян большое влияние оказывают условия, при которых происходит прорастание семян, обогащенных тем или иным элементом питания. Так, полевая всхожесть семян яровой пшеницы на удобренном участке оказалось на 7–8% выше, чем на неудобренном (вариант 3–8). Наряду с повышением всхожести семян и усилением роста проростков, предпосевное обогащение семян микроэлементами, положительно сказывается на дальнейших процессах жизнедеятельности растений (Таблица).

Таблица.

ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ И НОРМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ,
 НА НЕКОТОРЫЕ ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОРТА ПШЕНИЦЫ САРАТОВСКАЯ-29

Варианты	Норма высева, кг/га	Дата колошение	Длина колоса, см	Высота растений, см
1 Контроль без удобрений	150	24,05	7,9	82,0
	180	26,05	8,1	85,0
	210	27,05	8,0	87,0
2 Фон P ₇₀ , K ₅₀	150	23,05	8,3	90,0
	180	25,05	8,4	93,0
	210	26,05	8,4	95,0
3 Фон + N ₁₅₀	150	22,05	8,7	93,0
	180	24,05	8,7	96,6
	210	25,05	8,8	98,0
4 Фон + N ₁₈₀	150	24,05	9,0	95,0
	180	26,05	9,2	97,0
	210	26,05	9,4	99,0
5 Фон + N ₂₁₀	150	25,05	9,3	98,0
	180	26,05	9,5	98,0
	210	27,05	9,5	99,0
6 Фон+N ₁₅₀ Биостимулятор 2 кг/га	150	22,05	9,5	102,0
	180	24,05	9,7	105,0
	210	26,05	9,7	108,0
7 Фон + N ₁₈₀ Биостимулятор 2 кг/га	150	24,05	9,8	105,0
	180	25,05	9,8	108,0
	210	27,05	9,9	109,0
8 Фон + N ₂₁₀ Биостимулятор 2 кг/га	150	25,05	10,3	112,0
	180	27,05	10,6	112,0
	210	28,05	10,8	116,0

Предпосевное обогащение семян сульфатами меди и цинка, дало большее повышение урожая пшеницы, чем внесение их в почву или внекорневые подкормки. Так, от предпосевной обработки семян бором, увеличился урожай яровой пшеницы на 5,0–16,2%, озимой пшеницы на 6,7%, ячменя на 10,9–18,8% [7].

Существенно влияют на формирование семян корневые и внекорневые подкормки растений микроэлементами. Внекорневая подкормка пшеницы раствором мочевины, увеличила урожай за счет увеличения абсолютного веса зерна и числа зерен в колосе, а также повысила содержание белка на 0,74–1,07%. Семена имели повышенную на 6–7% энергию прорастания и более высокую силу начального роста [8].

Последствие обработок семян микроэлементами сказывается не только в год обработки, но и в последующих поколениях. Так, в поколениях семян пшеницы из обработанных микроэлементами семян, сохранялось большее число зерен в колосе, а также были выше абсолютный вес зерен, длина колоса и процент образования зерен. В этих семенах было повышенное содержание белка и клейковины.

Приведенные выше материалы указывают на значительные успехи в области изучения действия микро- и макроэлементов на семена. Обработка ими семян, способствует усилению жизнедеятельности молодых растений, обеспечивая их на первых фазах роста необходимыми элементами питания. Метод предпосевного обогащения семян, позволяет при меньшем расходе удобрений получить больший эффект.

Важнейшее условие нормального питания растений — создания в почве оптимального количественного соотношения между анионами и катионами. Почвенный раствор должен быть физиологически уравновешенным. При физиологически уравновешенном растворе в растения беспрепятственно поступают все необходимые питательные элементы и в нужном количестве.

Таким образом, изучение действия элементов минерального питания на семена не только расширяет представление о физиологической роли микроэлементов, но и указывает на новые возможности обеспечения семян этими жизненно необходимыми соединениями. Вместе с тем, выяснение отзывчивости семян на обогащение их тем или иным элементом минерального питания способствует более глубокому познанию физиологии семян.

При изучении химических воздействий на семена преследовали цель, улучшить всхожесть семян, усилить процессы роста и развития растений, повысить устойчивость сельскохозяйственных культур к неблагоприятным условиям внешней среды.

Установлено, что урожайные свойства семян зерновых культур были высокими как при отдельной уборке, так и при своевременной уборке прямым комбайнированием. При этом лучшим способом уборки был отдельный в середине и в конце восковой спелости и прямой комбайнирование, проводимые первые пять дней с момента наступления полной спелости [9].

Весь комплекс агротехнических мероприятий на семеноводческих посевах, должен быть направлен на выращивание здоровых растений и на создание благоприятных условий для развития семян. Таким образом, семенные участки должны получать столько минеральных удобрений, сколько необходимо, чтобы создать оптимальные условия для развития растений.

Выводы

Выполненные исследования позволяют также сделать вывод о том, что биологическая структура посевов, формирующаяся при нормах высева 4,5–5,0 млн/га всхожих зерен, является более благоприятной для фотосинтетической деятельности растений и формирования урожая зерна в сравнении с принятыми в производстве нормами 6–7 млн/га всхожих зерен.

Это свидетельствует о возможности снижения производственных норм высева семян районированных сортов яровой пшеницы на севере Каракалпакстана в 1,5 раза и позволяет рекомендовать посевные нормы 4,5–5,0 млн/га всхожих зерен. Рекомендуемые оптимальные нормы высева могут дать хозяйствам большой экономический эффект.

Список литературы:

1. Беденко В. П., Уразалиев Р. А., Салимбаев А. У., Ушарова Г. П. Влияние норм высева и способов посева на фотосинтетическую деятельность озимой пшеницы на юго-востоке Казахстана // Повышение продуктивности и устойчивости зерновых культур. Алма-Ата: Наука, 1979. С. 163-169.
2. Никитенко Г. Ф. Биологические основы семеноводства зерновых культур: (некоторые вопросы теории и практики). М.: Колос, 1968. 232 с.
3. Болдырев Н. Предпосевное обогащение семян яровой пшеницы // Сельское хозяйство Сибири. 1958. №2.
4. Леман Е., Айхеле Ф. Физиология прорастания семян злаков. М.: Сельхозгиз, 1936.
5. Латухина О. А. Содержание фосфора в семенах и развитие растений яровой пшеницы // Фосфорные удобрения и питание растений. М.: Сельхозгиз, 1963. С. 230-235.
6. Read D. W. L., Beaton J. D. Effect of fertilizer, temperature, and moisture on germination of wheat // Agronomy Journal. 1963. V. 55. №3. P. 287-290. <https://doi.org/10.2134/agronj1963.00021962005500030025x>
7. Макарова Н. А., Школьник М. Я. Влияние микроэлементов на урожай, химический состав и засухоустойчивость некоторых растений // Микроэлементы. Рига. 1956.
8. Степанов Н. С. Действие и последствие мочевины, на урожай и качество зерна пшеницы // Агробиология. 1965. №3.
9. Анискин В. И., Батарчук А. И., Весна Б. А. Промышленное семеноводство. М.: Колос, 1980. С. 86.

References:

1. Bedenko, V. P., Urazaliev, R. A., Salimbaev, A. U., & Usharova, G. P. (1979). Vliyanie norm vyseva i sposobov poseva na fotosinteticheskuyu deyatel'nost' ozimoi pshenitsy na yugevostoke Kazakhstana. In *Povyshenie produktivnosti i ustoichivosti zernovykh kul'tur*. Alma-Ata, 163-169. (in Russian).
2. Nikitenko, G. F. (1968). Biologicheskie osnovy semenovodstva zernovykh kul'tur: (Nekotorye voprosy teorii i praktiki). Moscow. (in Russian).
3. Boldyrev, N. (1958). Predposevnoe obogashchenie semyan yarovoi pshenitsy. *Sel'skoe khozyaistvo Sibiri*, (2), (in Russian).
4. Leman, E., & Aikhele, F. (1936). Fiziologiya prorstaniya semyan zlakov. Moscow. (in Russian).
5. Latukhina, O. A. (1963). Soderzhanie fosfora v semenakh i razvitie rastenii yarovoi pshenitsy. In *Fosfornye udobreniya i pitanie rastenii*. Moscow, 230-235. (in Russian).

6. Read, D. W. L., & Beaton, J. D. (1963). Effect of fertilizer, temperature, and moisture on germination of wheat. *Agronomy Journal*, 55(3), 287-290. <https://doi.org/10.2134/agronj1963.00021962005500030025x>

7. Makarova, N. A., & Shkolnik, M. Ya. (1956). Vliyanie mikroelementov na urozhai, khimicheskii sostav i zasukhoustoichivost' nekotorykh rastenii. In *Mikroelementy, Riga*. (in Russian).

8. Stepanov, N. S. (1965). Deistvie i posledestvie mocheviny, na urozhai i kachestvo zerna pshenitsy. *Agrobiologiya*, (3). (in Russian).

9. Aniskin, V. I., Batarchuk, A. I., & Vesna, B. A. (1980). Promyshlennoe semenovodstvo. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 05.08.2020 г.*

*Принята к публикации
09.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Бекбанов Б. А., Нагыметов О. Оптимальные плотности посева сортов яровой пшеницы в условиях Каракалпакстана // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 96-102. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/10>

Cite as (APA):

Bekbanov, B., & Nagymetov, O. (2020). Optimum Seeding Density of Spring Wheat Varieties in Karakalpakstan Conditions. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 96-102. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/10>

УДК 631.46:631.872
AGRIS F04

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/11

ВЛИЯНИЕ СОЛОМЫ ЛЮПИНА НА УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ И БИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ

©*Русакова И. В.*, ORCID: 0000-0002-5085-0578, SPIN-код: 6260-5923, канд. биол. наук,
Верхневолжский федеральный аграрный научный центр,
г. Владимир, Россия, rusakova.iv@yandex.ru

EFFECT OF LUPINE STRAW ON POTATO YIELD AND BIOLOGICAL STATE OF SODDY-PODZOLIC SOIL

©*Rusakova I.*, ORCID: 0000-0002-5085-0578, SPIN-code: 6260-5923, Ph.D.,
Upper Volga Federal Agrarian Research Center, Vladimir, Russia, rusakova.iv@yandex.ru

Аннотация. Послеуборочные растительные остатки, в основном солома злаковых и бобовых культур, являются важнейшим биоресурсом для воспроизводства почвенного плодородия. Однако данные об их эффективности, влиянии на биологические свойства почвы в научной литературе не однозначны и противоречивы. Весьма немногочисленны многолетние экспериментальные данные и результаты длительных опытов по исследованию эффективности послеуборочных остатков различных культур. Достаточно хорошо изучена роль люпина как сидерата для повышения продуктивности картофеля, однако же данные о влиянии соломы люпина, выращиваемого на зерно, на урожайность картофеля практически отсутствуют. Исследованиями в длительном полевом опыте установлено, что заделка в почву соломы люпина (на фоне предшествующего многолетнего внесения соломы зерновых и зернобобовых культур зернопропашного севооборота) как в комбинации с минеральными удобрениями, так и в чистом виде, обеспечило увеличение численности эколого-трофических групп микроорганизмов, микробной биомассы, нитрификационной активности дерново-подзолистой почвы. Активизация микробной деятельности, увеличивая обеспеченность растений доступными питательными элементами, способствовала росту урожайности картофеля, а также повышению содержания витамина С и крахмалистости клубней. Отмечена тесная корреляционная связь урожайности картофеля с определяемыми микробиологическими показателями ($r = 0,62-0,87$), что свидетельствует о том, что общий уровень биогенности дерново-подзолистой почвы, регулируемый внесением соломы зерновых и зернобобовых культур, в значительной степени почвы определяет уровень ее эффективного плодородия и продуктивности культур.

Abstract. Post-harvest plant residues, mainly straw of cereals and legumes, are the most important readily available biological resource for the reproduction of soil fertility. However, the data on their effectiveness and influence on the biological properties of the soil in the scientific literature are not unambiguous and contradictory. The results of long-term experiments on the study of the effectiveness of post-harvest residues of various crops are very few. The role of lupine as a green manure for increasing the productivity of potatoes is well studied, however, there are practically no data on the effect of lupine straw grown for grain on potato productivity. Studies in a long-term field experiment have established that the incorporation of lupine straw into the soil (against the background of the previous long-term introduction of straw of grain and leguminous crops of grain-tilled crop rotation), both in combination with mineral fertilizers and in pure form,

contributed to an increase in the number of ecological-trophic groups of microorganisms, microbial biomass, nitrification activity of soddy-podzolic soil. The activation of microbial activity, increasing the supply of plants with available nutrients, promoted an increase in potato productivity, as well as an increase in the content of vitamin C and starchiness of tubers. A close correlation was noted between potato yield and determined microbiological parameters ($r = 0.62-0.87$), which indicates that the general level of biogenicity of soddy-podzolic soil, regulated by the introduction of straw of grain and leguminous crops, largely determines the level of its effective fertility and crop productivity.

Ключевые слова: солома люпина, биологические свойства, дерново-подзолистая почва, урожайность картофеля.

Keywords: lupine straw, biological properties, soddy-podzolic soil, potato yield.

Введение

В современной земледелии приоритетными становятся требования биологизации и экологизации применения удобрений, предусматривающие интенсификацию использования биологических источников воспроизводства почвенного плодородия, в первую очередь биоресурсов агроценозов. Одним из существенных, легко возобновляемых биоресурсов являются послеуборочные остатки сельскохозяйственных культур, в структуре которых более 80 % составляет солома зерновых и зернобобовых культур. По мнению многих исследователей, растительные остатки являются ключом к устойчивому производству продукции растениеводства и к сохранению биосферы [1]. Вовлекаясь в циклы биологического круговорота, растительные остатки выполняют многие важнейшие экосистемные функции: являются трофическим и энергетическим источником для почвенной биоты, обеспечивают введение в биологический круговорот дополнительных питательных веществ и углерода, улучшение качества почвы, воды и воздуха, повышение продуктивности и агрономической прибыльности, снижение рисков эрозии, потерь питательных веществ.

Ежегодно аккумулируемое в растительных остатках количество питательных веществ (NPK) сопоставимо с объемами применения минеральных удобрений [2–3]. Их систематическое удаление имеет весьма значительные отрицательные последствия для плодородия почв: ухудшаются физические, биологические и химические свойства, в результате снижается производительная способность почв и урожайность культур [4].

В России имеющиеся ресурсы соломы значительно превышают объемы ее реального фактического применения, т.е. существуют потенциальные возможности увеличения масштабов объемов ее использования в качестве удобрения без удаления с поля, что является наиболее экологически и экономически целесообразным способом утилизации отходов растениеводства. За счет возврата растительных остатков можно в значительной мере компенсировать восполнить вынос из почвы элементов питания. Так с соломой зерновых культур можно вернуть в почву 50–90 кг/га NPK, 20–26% азота, 21–34% фосфора, 60–74% калия от общего выноса урожая [5].

Все более актуальным становится изучение биологических процессов в почве с точки зрения их вклада в плодородие почвы и продуктивность культур. Послеуборочные растительные остатки являются прямым источником легкодоступного углерода и азота для микробной деятельности, поэтому дополнительное их поступление в пахотный слой может в значительной степени оказать влияние на численность, биомассу и активность почвенного

микробного сообщества. В научной литературе имеются данные, на основе которых снижение плодородия пахотных почв объясняется нарушениями в деятельности микроорганизмов, обусловленными низким поступлением растительного вещества [6].

В настоящее время экспериментальные данные по влиянию соломы на биологические свойства почв получены в основном в краткосрочных опытах с однократным внесением соломы, не всегда однозначны, поэтому не позволяют дать более или менее полную оценку влияния растительных остатков на биологическое состояние почв. Для более полного понимания влияния соломы на микробное сообщество и использования этих знаний для разработки эффективных методов ее использования полезны данные длительных полевых опытов. Анализ научной литературы показал, что данные об эффективности соломы люпина практически отсутствуют.

Материалы и методы исследования

Исследования проводили в длительном полевом опыте по изучению эффективности систематического внесения соломы зерновых и зернобобовых культур, заложенном в 1996–1997 гг. на опытном поле Всероссийского НИИ органических удобрений и торфа в 5-польном зернопропашном севообороте: озимая пшеница, люпин однолетний (на зерно), картофель, ячмень, однолетние травы (люпин+овес). Почва — дерново-подзолистая супесчаная, подстилаемая моренным суглинком, до закладки опыта характеризовалась следующими агрохимическими показателями пахотного слоя: pH_{KCl} — 4,9; подвижный фосфор — 122, обменный калий — 93 мг/кг почвы; $C_{орг}$ — 0,68–0,70%. Опыт заложен в 2 полях с 4-х кратной повторностью в пространстве, площадь делянок 42–47 м².

Схема опыта включает варианты с внесением минеральных удобрений ежегодно перед посевом культур (среднегодовая доза $N_{54}P_{51}K_{57}$), соломы озимой пшеницы, люпина и ячменя (осенью после уборки культур по 3 т/га), а также сочетанием соломы и минеральных удобрений. Солома измельчается во время уборки зерна комбайном САМПО-500 с измельчителем, равномерно распределяется по площади делянок согласно схеме опыта, заделывается в верхний 0–8 (10) см слой тяжелой дисковой бороной, через 3–4 недели производится вспашка. Суммарно за одну ротацию севооборота в пахотный слой почвы поступает 9 т/га соломы зерновых и зернобобовых культур (в ср. 1,8 т/га в год).

Исследования проводили в 4-ой ротации севооборота, в годы возделывания картофеля (*Solanum tuberosum*) сорт Скарб (2014–2015 гг.), под который была внесена солома предшественника — люпина (*Lupinus angustifolius* L.) в дозе 3 т/га согласно схеме опыта. Для проведения данного исследования были выбраны следующие варианты опыта:

1. Без удобрений (контроль);
2. $N_{90}P_{90}K_{120}$ -фон;
3. Фон + солома люпина 3 т/га;
4. Солома люпина 3 т/га.

Виды и дозы удобрений указаны для картофеля.

Образцы почвы отбирали тростевым буром (0–20 см), готовили смешанные образцы из 20–30 индивидуальных проб с каждой делянки. Микробиологические анализы выполняли в свежих образцах в день отбора почвенных проб, с пересчетом данных на сухую почву, нитрифицирующую способность — в воздушно-сухих. Анализы почвенных и растительных образцов выполняли в 2–4-х кратной повторности.

Биологическое состояние почвы полевого опыта оценивали по комплексу показателей. Численность микроорганизмов учитывали на соответствующих питательных средах:

–аммонифицирующих — на мясо-пептонном агаре (МПА);
–амилолитических — на крахмало-аммиачном агаре (КАА);
–целлюлозолитических на среде Гетчинсона;
–нитрифицирующих — на водном агаре с аммонийно-магниево-фосфорнокислой солью;
–олиготрофных — на голодном агаре (ГА) [7];
–содержание микробной биомассы (Смик) определяли методом регидратации-экстракции [8];
–нитрифицирующую способность почвы — по методу Кравкова.

Содержание аскорбиновой кислоты (витамина С) и крахмала в клубнях картофеля определяли по методикам, изложенным в работе [9].

Коэффициенты олиготрофности (Колигт), рассчитывали как соотношение численности микроорганизмов на ГА и МПА [7]; коэффициент минерализации (K_m) — как соотношение численности амилолитических и аммонифицирующих микроорганизмов — КАА/МПА.

Для обобщающей оценки биологического состояния почвы рассчитывали интегральный показатель суммарной биологической активности (СБА) с использованием метода относительных величин: численность каждой группы микроорганизмов выражали в процентах, за 100% принимали наибольший показатель. Суммировали относительные значения по каждому варианту и рассчитывали значение показателя СБА относительно варианта без удобрений, который принимали за 100%.

Статистическая обработка данных проведена в программе STAT.EXE (Всероссийского НИИ удобрений и агропочвоведения им. Д. Н. Прянишникова) методом однофакторного дисперсионного анализа с вычислением значений НСР (наименьшего существенного различия) и использованием критерия Фишера для оценки существенности разности между средними.

Результаты и обсуждение

Микробные сообщества играют важную роль в сельскохозяйственных системах благодаря их участию во многих почвенных процессах и функциях. В почвах микробные сообщества являются агентами трансформации органических веществ и способствуют высвобождению питательных веществ, а также прямо или косвенно участвуют во многих других экосистемных функциях, поэтому плодородие почвы напрямую связано с гетеротрофной активностью почвенных микробов [10]. В агроценозах основным доступным энергетическим материалом, источником углерода и биогенных элементов для почвенной микрофлоры служат растительные остатки, которые являются одним из существенных факторов, регулирующих микробиологическую деятельность в почвах [5, 11].

Проведенными в полевом опыте исследованиями установлено, что внесение минеральных удобрений способствовало росту в почве численности всех групп микроорганизмов по сравнению с неудобренным вариантом, наиболее заметно — в 1,33 раза — увеличилась численность нитрификаторов. За счет внесения соломы в варианте «Фон + солома люпина» численность аммонифицирующих микроорганизмов увеличилась в 1,4 раза, амилолитических — в 1,16, целлюлозоразлагающих — в 2,04, олиготрофов — в 1,1, нитрифицирующих — в 1,59 раза по отношению к фону минеральных удобрений. Внесение соломы люпина без минеральных удобрений также создало благоприятные условия для роста почвенных микроорганизмов, в наибольшей степени аммонифицирующих и целлюлозоразлагающих, и сопровождалось увеличением численности этих групп

микроорганизмов относительно контроля без удобрений в 1,72 и 2,11 раза, соответственно (Таблица 1).

Следует отметить, что внесение в почву свежего органического вещества способствовало увеличению численности не только зимогенной, но и олиготрофной группы, однако коэффициент олиготрофности, показывающий долю их по отношению к аммонифицирующим микроорганизмам, в этих вариантах был ниже за счет относительно более высокой численности микроорганизмов на среде МПА, активно растущих при обогащении почвы доступным органическим веществом. В исследованиях [12] поступление в почву органического вещества с растительными остатками (озимой пшеницы, кукурузы, гороха) также стимулировало жизнедеятельность как зимогенной, так и автохтонной микрофлоры.

Таблица 1.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ
 ПОСЛЕ ЗАДЕЛКИ СОЛОМЫ ЛЮПИНА ПОД КАРТОФЕЛЬ

Вариант	Численность микроорганизмов, млн КОЕ/г почвы					СБА, %	K _{мин}
	Аммонифицирующих	Амилотических	Целлюлозо-разлагающих	Олиготрофных	Нитрифицирующих		
1. Без удобрений	5688	8873	32,2	6600	5,2	100	1,56
2. NPK -фон	7344	10486	36	7564	6,9	128	1,43
3. Фон+солома люпина	10854	12174	73,4	9094	11	183	1,12
4. Солома люпина	9790	10725	67,9	9315	11,7	168	1,1

Коэффициенты минерализации наиболее высокими — 1,56 и 1,43 — были в вариантах «Без удобрений» и «Фон NPK», обедненных свежим органическим веществом. В вариантах с заделкой соломы люпина этот коэффициент заметно снизился за счет более высоких показателей численности аммонификаторов. По данным [13], с увеличением количества заделываемой соломы, независимо от внесения минерального азота увеличивалось отношение аммонифицирующих микроорганизмов к ассимилирующим минеральный азот и снижался коэффициент минерализации.

Суммарная биологическая активность, понимаемая как кумулятивный результат сопряженно протекающих биологических процессов, в большинстве случаев более чувствительно и достоверно, чем численность той или иной группы микроорганизмов, отражает экологическое состояние почвы и степень воздействия какого-либо фактора. Анализ величины этого показателя в опыте наглядно свидетельствует, что внесение соломы люпина (на фоне предшествующей многолетней заделки соломы культур севооборота) оказало существенное влияние на биологическое состояние пахотного слоя. Так максимальная величина СБА отмечена в варианте «NPK + солома люпина», составившая 183%, что в 1,42 раза выше по сравнению с вариантом «NPK». Этим показателем подтверждается также высокая биологическая активность в варианте с регулярной заделкой соломы без минеральных удобрений. Индекс СБА, составивший здесь 168%, превышал вариант с минеральными удобрениями в 1,3 раза (Таблица 1).

Влияние изучаемых в опыте факторов заметно проявилось также на таком показателе биологического состояния почвы как нитрификационная способность, которая отражает актуальную биологическую активность почвы и интенсивность текущей минерализации

органического вещества. Метод определения нитрификационной способности признается наиболее достоверным способом определения потенциальной возможности почвы обеспечить растения азотом. Согласно полученным данным, заделка соломы люпина, характеризующейся высоким содержанием белковых соединений и азота, способствовала существенному увеличению нитрификационной способности пахотного слоя в 1,6–1,8 раза по сравнению с вариантами без ее внесения, а значит и обеспеченности нитратным азотом и оптимизации азотного питания растений картофеля (Рисунок 1).

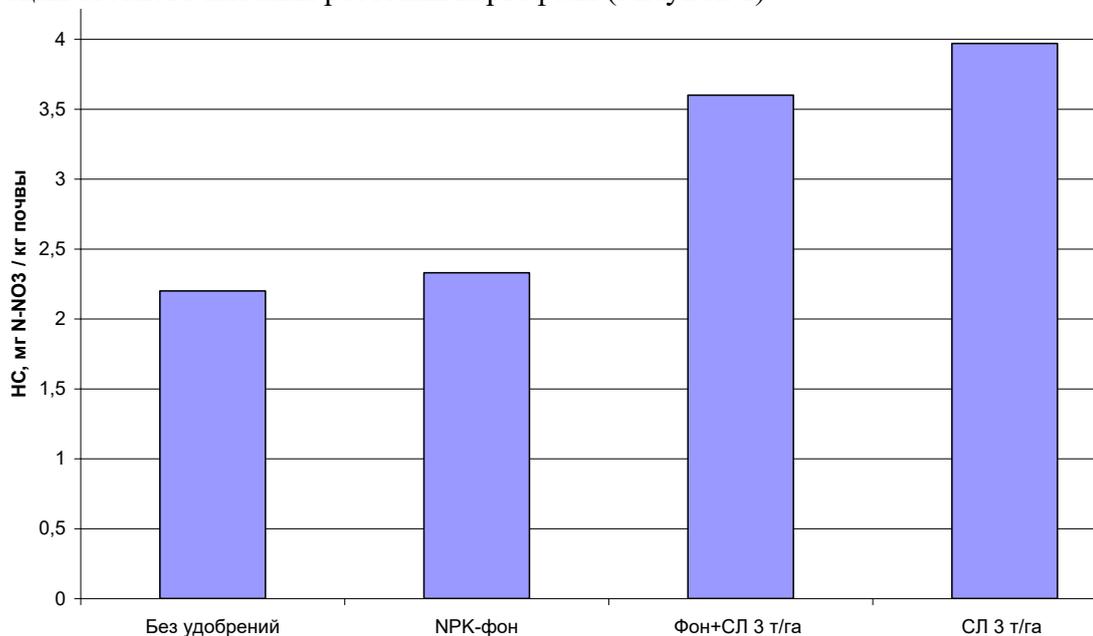


Рисунок 1. Нитрификационная способность пахотного слоя дерново-подзолистой почвы после внесения соломы люпина под картофель.

Микробная биомасса представляет собой часть органического вещества почвы, состоящую из живых микроорганизмов. Это наиболее важная и лабильная фракция органического вещества почвы, активно участвующая в круговороте и питательных веществ [14]. Как правило более высокими показателями запасов микробной биомассы характеризуются высокоплодородные почвы с хорошей обеспеченностью биологически доступным органическим веществом.

Анализ динамики $S_{\text{мик}}$ в данном исследовании в течение вегетационного сезона наглядно демонстрирует более высокий уровень содержания микробной биомассы во все сроки отбора образцов в вариантах, где была внесена солома люпина как в сочетании с минеральными удобрениями, так и без них. В среднем, вариант с комбинированным применением минеральных удобрений и соломы превосходил по уровню $S_{\text{мик}}$ вариант «NPK» в 1,3 раза. Внесение соломы в чистом виде без минеральных добавок обеспечило уровень содержания $S_{\text{мик}}$ в ср. на 20 % выше, чем в контроле без удобрений. Самые низкие значения $S_{\text{мик}}$ в течение всего вегетационного периода отмечены в вариантах «Без удобрений» и «NPK», в среднем составившие 316 и 338 мг/кг (Рисунок 2).

Полученные данные согласуются с результатами других исследователей, в которых также отмечено значительное увеличение микробной массы при внесении соломы с полным минеральным удобрением [15]. В исследованиях J. Černý и др. [16] содержание $S_{\text{мик}}$ в варианте «Солома + N₁₂₀» было на 13–18% выше, чем в варианте «N₁₂₀». По данным A. Fließbach и P. Maèder [17], если минеральные удобрения вносили без добавок углерода,

они не оказывали положительного влияния на микробную биомассу, тогда как внесение соломы на фоне азота привело к увеличению $C_{\text{мик}}$ на 12% по сравнению с фоном азота.

Таким образом, изучение биологических параметров почвы в агроценозе картофеля, включающих численность эколого-трофических групп микроорганизмов и их биомассу, нитрификационную способность, показало, что многократное возвращение растительных остатков зерновых и зернобобовых культур севооборота, обеспечивая дополнительное поступление органического вещества и элементов питания, оптимизирует биологические параметры в дерново-подзолистой почве.

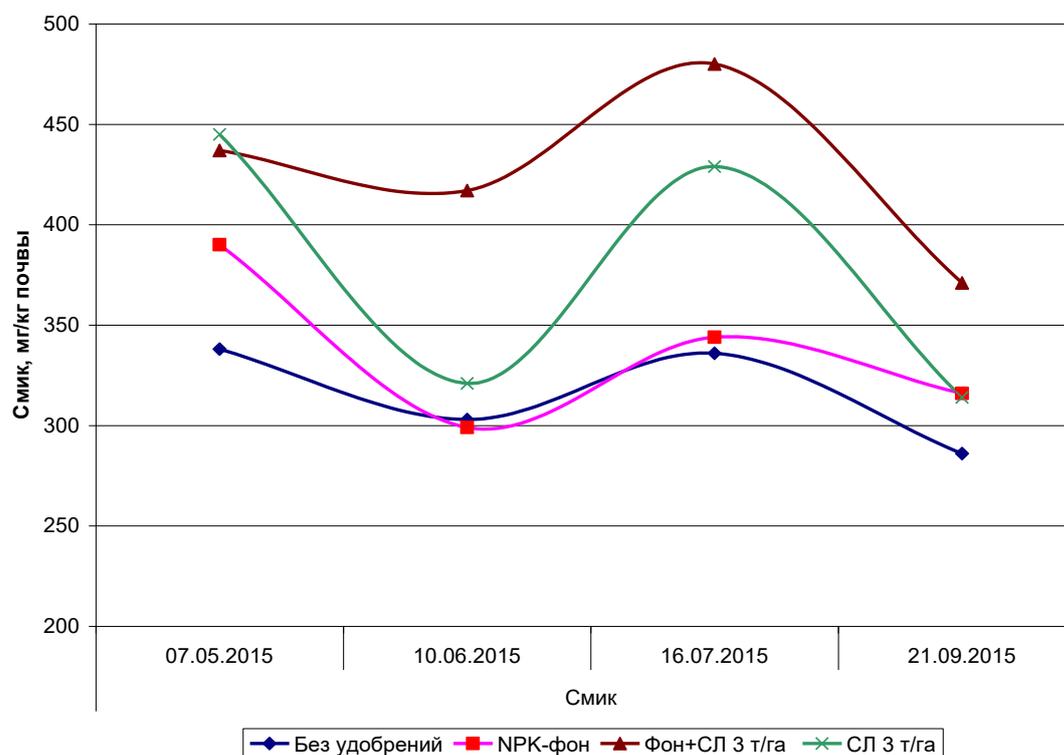


Рисунок 2. Динамика содержания $C_{\text{мик}}$ в пахотном слое дерново-подзолистой почвы в течение вегетационного периода выращивания картофеля

Заделка в почву соломы злаковых культур, особенно озимой ржи, озимой пшеницы с широким соотношением С:N, часто вызывает снижение урожайности культур из-за интенсивной иммобилизации минерального азота микроорганизмами, трансформирующими свежее органическое вещество, приводящей к ухудшению азотного режима. Солома бобовых и зернобобовых культур в отличие от соломы зерновых характеризуется более высоким содержанием азота, более узким соотношением С:N, поэтому не вызывает заметной иммобилизации минерального азота, не оказывает отрицательного влияния на рост и развитие растений и может применяться без добавок компенсирующего азота.

Ранее проведенными исследованиями установлено, что благодаря более поздним срокам сева пропашные культуры (картофель, сахарная свекла, кукуруза) не испытывают возможного депрессивного влияния внесенной соломы, т.к. к началу их активного роста как правило, начинается процесс ремобилизации азота, ранее связанного микроорганизмами, чему также способствуют междурядные почвообработки. В исследованиях [18] прибавка урожайности картофеля от использования люпиновой соломы (3 т/га) достигала 16–22 ц/га, при этом улучшались такие показатели качества урожая, как товарность клубней и содержание в них крахмала.

В соломе люпина, используемой в данном полевом эксперименте, содержалось 12 кг азота, 8 кг фосфора, 13 кг калия в расчете на 1 т. Таким образом с внесенной соломой под картофель дополнительно поступило 36, 24 и 39 кг азота, фосфора и калия, соответственно. С помощью метода изотопных индикаторов было показано, что коэффициенты использования элементов минерального питания, входящих в состав растительных остатков, обычно в 3–4 раза выше, чем из минеральных удобрений или почвенных запасов [19]. Научными исследованиями доказана прямая связь между биологической системой почвы и снабжением растений питательными веществами [20].

Минеральные удобрения обеспечили прибавку урожайности клубней в ср. за 2 года — 83 ц/га (64%). Дополнительное обогащение почвы свежим органическим веществом, легкодоступными элементами питания, поступившими в пахотный слой с соломой люпина, положительно сказалось на урожайности картофеля. Максимальная урожайность — 235 ц/га — отмечена в варианте с комбинированным внесением минеральных удобрений и соломы, прибавка по сравнению с контролем составила здесь 106 ц/га (82 %). Прибавка урожайности от соломы по отношению к фону NPK составила 23 ц/га и была статистически значимой. Заделка соломы в чистом виде, без минеральных добавок, способствовала получению прибавки урожайности картофеля 12 ц/га (Таблица 2).

Согласно полученным экспериментальным данным, использование соломы на удобрение обеспечило не только дополнительный урожай клубней картофеля, но и повышение их качества. Так, достоверно более высокое, по сравнению с контролем и фоном минеральных удобрений, содержание витамина С в клубнях зафиксировано в вариантах «Солома люпина» и «NPK+солома люпина» — 20,4% и 19,2%, соответственно. В этих вариантах отмечено также наиболее высокое содержание крахмала в клубнях картофеля — 13,6% и 13,1%, соответственно (Таблица 2).

Таблица 2.

УРОЖАЙНОСТЬ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ, СОДЕРЖАНИЕ В НИХ ВИТАМИНА С И КРАХМАЛА

Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка		Содержание витамина С, мг %	Содержание крахмала, %
		ц/га	%		
1.Без удобрений	129	—	—	17,8	12,5
2.NPK-фон	212	83	64	16,2	11,9
3.Фон+солома люпина 3 т/га	235	106	82	19,2	13,1
4.Солома люпина 3 т/га НСР ₀₅	141	12	9	20,4	13,6
		13		2,2	1,4

Выявленная в данном исследовании тесная корреляционная связь между урожайностью картофеля и микробиологическими параметрами почвы ($r=0,62-0,87$), указывает на то, что повышение продуктивности этой культуры при внесении соломы люпина связано в т. ч. с оптимизацией параметров биологического состояния дерново-подзолистой почвы.

Заключение

Таким образом на основании полученных в длительном полевом опыте экспериментальных данных установлено, что заделка соломы люпина, как предшественника, в зернопропашном севообороте под картофель, является высокоэффективным способом

оптимизации биологического состояния дерново-подзолистой почвы, роста продуктивности картофеля и повышения качества клубней: содержания витамина С и крахмала.

Список литературы:

1. Delgado J. A. Crop residue is a key for sustaining maximum food production and for conservation of our biosphere // Journal of Soil and Water Conservation. 2010. V. 65. №5. P. 111A-116A. <https://doi.org/10.2489/jswc.65.5.111A>
2. Lal R. The Role of Residues Management in Sustainable Agricultural Systems // Journal of Sustainable Agriculture. 1995. V. 5. №4. P. 51-78. https://doi.org/10.1300/j064v05n04_06.
3. Grageda-Cabrera O. A., Mora M., Castellanos R. J. Z., Follet R. F., Peña-Cabriales J. J. Fertilizer nitrogen recovery under different tillage treatments and cropping sequences in a vertisol in central México // IAEA-TECDOC. Viena. 2003. V. 1354. №1. P. 39-55.
4. Blanco-Canqui H., Lal R. Crop residue removal impacts on soil productivity and environmental quality // Critical reviews in plant science. 2009. V. 28. №3. P. 139-163. <https://doi.org/10.1080/07352680902776507>
5. Русакова И. В. Теоретические основы и методы управления плодородием почв при использовании растительных остатков в земледелии. 2016. Иваново.
6. Паринкина О. М., Ключева Н. В., Петрова Л. Г. Биологическая активность и эффективное плодородие почв // Почвоведение. 1993. №9. С. 76-81.
7. Титова В. И., Козлов А. В. Методы оценки функционирования микробсообщества почвы, участвующего в трансформации органического вещества. Н.-Новгород, 2012.
8. Благодатский С. А., Благодатская Е. В., Горбенко А. А., Паников Н. С. Регидратационный метод определения биомассы микроорганизмов в почве // Почвоведение. 1987. №4. С. 71-81.
9. Минеев В. Г. Практикум по агрохимии. М.: Изд-во МГУ, 2001. 689 с.
10. Lori M., Symnack S., Mäder P., De Deyn G., Gattinger A. Organic farming enhances soil microbial abundance and activity - A meta-analysis and meta-regression // PLoS One. 2017. V. 12. №7. P. e0180442. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180442>
11. Тейт Р. Ш. Органическое вещество почвы: Биологические и экологические аспекты. М: Мир. 1991. 400 с.
12. Никульников И. М., Безлер Н. В., Боронтов О. К. Влияние удобрений и зяблевой обработки чернозема выщелоченного на почвенную микрофлору и продуктивность культур севооборота // Агрохимия. 2004. №2. С. 5-12.
13. Лапинскас Э. Б., Пяулокайте-Мотузене Л. П. Влияние минерализации соломы, дозы стартового азота и инокуляции на симбиотическую азотфиксацию клевера лугового // Агрохимия. 2010. №2. С. 59-66.
14. Masto R. E., Chhonkar P. K., Singh D., Patra A. K. Changes in soil biological and biochemical characteristics in a long-term field trial on a sub-tropical inceptisol // Soil biology and Biochemistry. 2006. V. 38. №7. P. 1577-1582. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2005.11.012>
15. Пупонин А. И., Захаренко А. В. Запасы энергии в органическом веществе дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы при разных способах ее механической обработки // Почвоведение. 1998. №7. С. 820-824.
16. Černý J., Balík J., Kulháněk M., Nedvěd V. The changes in microbial biomass C and N in long-term field experiments // Plant Soil Environ. 2008. V. 54. №5. P. 212-218. <https://doi.org/10.17221/393-PSE>

17. Fließbach A., Maèder P. Microbial biomass and size-density fractions differ between soils of organic and conventional agricultural systems // *Soil Biology and Biochemistry*. 2000. V. 32. №6. P. 757-768. [https://doi.org/10.1016/S0038-0717\(99\)00197-2](https://doi.org/10.1016/S0038-0717(99)00197-2)
18. Русакова И. В. Ресурсосберегающие технологии использования растительных остатков // *Агрохимический вестник*. 2012. №3. С. 40-42.
19. Мишина И. Ю., Фокин А. Д. Влияние растительных остатков и гумусовых веществ на эффективное плодородие дерново-подзолистых почв // *Известия ТСХА*. 1984. №3. С. 85-92.
20. Abbott L. K., Murphy D. V. (ed.). *Soil biological fertility: a key to sustainable land use in agriculture*. Springer Science & Business Media, 2003.

References:

1. Delgado, J. A. (2010). Crop residue is a key for sustaining maximum food production and for conservation of our biosphere. *Journal of Soil and Water Conservation*, 65(5), 111A-116A. <https://doi.org/10.2489/jswc.65.5.111A>
2. Lal, R. (1995). The Role of Residues Management in Sustainable Agricultural Systems. *Journal of Sustainable Agriculture*, 5(4), 51-78. https://doi.org/10.1300/j064v05n04_06
3. Grageda-Cabrera, O. A., Mora, M., Castellanos, R. J. Z., Follet, R. F., & Peña-Cabriales, J. J. (2003). Fertilizer nitrogen recovery under different tillage treatments and cropping sequences in a vertisol in central México. *IAEA-TECDOC. Viena*, 1354(1), 39-55.
4. Blanco-Canqui, H., & Lal, R. (2009). Crop residue removal impacts on soil productivity and environmental quality. *Critical reviews in plant science*, 28(3), 139-163. <https://doi.org/10.1080/07352680902776507>
5. Rusakova, I. V. (2016). Teoreticheskie osnovy i metody upravleniya plodorodiem pochv pri ispol'zovanii rastitel'nykh ostatkov v zemledelii. Ivanovo. (in Russian).
6. Parinkina, O. M., Klyueva, N. V., & Petrova, L. G. (1993). Biologicheskaya aktivnost' i effektivnoe plodorodie pochv. *Pochvovedenie*, (9), 76-81. (in Russian).
7. Titova, V. I., & Kozlov, A. V. (2012). Metody otsenki funktsionirovaniya mikrobitsenoza pochvy, uchastvuyushchego v transformatsii organicheskogo veshchestva. N-Novgorod. (in Russian).
8. Blagodatskii, S. A., Blagodatskaya, E. V. Gorbenko, A. A., & Panikov, N. S. (1987). Regidratatsionnyi metod opredeleniya biomassy mikroorganizmov v pochve. *Pochvovedenie*, (4), 71-81. (in Russian).
9. Mineev, V. G. (2001). *Praktikum po agrokhimii*. Moscow. (in Russian).
10. Lori, M., Symnaczik, S., Mäder, P., De Deyn, G., & Gattinger, A. (2017). Organic farming enhances soil microbial abundance and activity - A meta-analysis and meta-regression. *PLoS One*, 12(7), e0180442. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180442>
11. Teit, R. Sh. (1991). *Organicheskoe veshchestvo pochvy: Biologicheskie i ekologicheskie aspekty*. Moscow. (in Russian).
12. Nikul'nikov, I. M., Bezler, N. V., & Borontov, O. K. (2004). Vliyanie udobrenii i zyablevoi obrabotki chernozema vyshchelochennogo na pochvennyuyu mikrofloru i produktivnost' kul'tur sevooborota. *Agrokhiimiya*, (2), 5-12. (in Russian).
13. Lapinskas, E. B., & Pyaulokaite-Motuzene, L. P. (2010). Vliyanie mineralizatsii solomy, dozy startovogo azota i inokulyatsii na simbioticheskuyu azotfiksatsiyu klevera lugovogo. *Agrokhiimiya*, (2), 59-66. (in Russian).

14. Masto, R. E., Chhonkar, P. K., Singh, D., & Patra, A. K. (2006). Changes in soil biological and biochemical characteristics in a long-term field trial on a sub-tropical inceptisol. *Soil biology and Biochemistry*, 38(7), 1577-1582. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2005.11.012>
15. Puponin, A. I., & Zakharenko, A. V. (1998). Zapasy energii v organicheskom veshchestve dernovo-podzolistoi srednesuglinistoi pochvy pri raznykh sposobakh ee mekhanicheskoi obrabotki. *Pochvovedenie*, (7), 820-824. (in Russian).
16. Černý, J., Balík, J., Kulhánek, M., & Nedvěď, V. (2008). The changes in microbial biomass C and N in long-term field experiments. *Plant Soil Environ*, 54(5), 212-218. <https://doi.org/10.17221/393-PSE>
17. Fließbach, A., & Maèder, P. (2000). Microbial biomass and size-density fractions differ between soils of organic and conventional agricultural systems. *Soil Biology and Biochemistry*, 32(6), 757-768. [https://doi.org/10.1016/S0038-0717\(99\)00197-2](https://doi.org/10.1016/S0038-0717(99)00197-2)
18. Rusakova, I. V. (2012). Resursosberegayushchie tekhnologii ispol'zovaniya rastitel'nykh ostatkov. *Agrokhimicheskii vestnik*, (3), 40-42. (in Russian).
19. Mishina, I. Yu., & Fokin, A. D. (1984). Vliyanie rastitel'nykh ostatkov i gumusovykh veshchestv na effektivnoe plodorodie dernovo-podzolistykh pochv. *Izvestiya TSKhA*, (3), 85-92. (in Russian).
20. Abbott, L. K., & Murphy, D. V. (Eds.). (2003). *Soil biological fertility: a key to sustainable land use in agriculture*. Springer Science & Business Media.

Работа поступила
в редакцию 16.08.2020 г.

Принята к публикации
21.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Русакова И. В. Влияние соломы люпина на урожайность картофеля и биологическое состояние дерново-подзолистой почвы // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 103-113. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/11>

Cite as (APA):

Rusakova, I. (2020). Effect of Lupine Straw on Potato Yield and Biological State of Soddy-Podzolic Soil. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 103-113. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/11>

УДК 338.43:631.674
JEL classification Q10, Q25, Q28
AGRIS E16

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/12>

ОСНОВНЫЕ МЕРЫ ПО СТИМУЛИРОВАНИЮ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

©**Фарманов Т.**, д-р экон. наук, Научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства, г. Ташкент, Узбекистан, farmonov@rambler.ru

©**Юсупова Ф.**, Ph.D., Научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства, г. Ташкент, Узбекистан, rida-2005@mail.ru

MAIN MEASURES TO INCREASE THE USE OF WATER-SAVING TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE

©**Farmanov T.**, Sc.D., Scientific-Research Institute of the Economy of Agriculture, Tashkent, Uzbekistan, farmonov@rambler.ru

©**Yusupova F.**, Ph.D., Scientific-Research Institute of the Economy of Agriculture, Tashkent, Uzbekistan, rida-2005@mail.ru

Аннотация. Развитие сельского хозяйства зависит от обеспеченности водными ресурсами. Сложившаяся на земле критическая ситуация в области воды, которую уже сегодня называют «голубым золотом» требует рационального использования водных ресурсов, совершенствования системы земледелия, обеспечивающего снижение объемов использования воды, внедрения современных водосберегающих технологий. *Цель работы:* разработка научно обоснованных предложений и практических рекомендаций по стимулированию применения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве. *Результаты:* предложенные правовые, организационные и экономические меры будут способствовать дальнейшему развитию применения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве.

Abstract. The development of agriculture depends primarily on the availability of water resources. The current critical situation in the field of water on earth, which is already called Blue Gold, requires rational use of water resources, improvement of the agricultural system, which ensures a reduction in water use, and the introduction of modern water-saving technologies. *Objective:* To develop scientifically based proposals and practical recommendations to encourage the use of water-saving technologies in agriculture. *Results:* The proposed legal, organizational and economic measures will contribute to the further development of water-saving technologies in agriculture.

Ключевые слова: водные ресурсы, капельное орошение, переносные гибкие шланги, полив, стимулирование.

Keywords: water resources, drip irrigation, portable flexible hoses, irrigation, stimulation.

Грядущий дефицит водных ресурсов вызывает общую обеспокоенность во всем мире, поскольку вода является фундаментальным ресурсом для производства продовольствия, охраны здоровья, достойной жизни и развития человечества. Именно по этой причине

21 декабря 2016 г. Генеральной ассамблеей ООН единодушно одобрена резолюция «Международное десятилетие действий «Вода для устойчивого развития», 2018–2028 годы», спонсорами которой выступили 177 государств — членов ООН. Данное десятилетие будет содействовать достижению целей устойчивого развития в области комплексного управления водными ресурсами, реализации и продвижению проектов и программ в области водных ресурсов, укреплению сотрудничества, а также охватывать вопросы, связанные с эффективным использованием водных ресурсов и интеграцией между водными ресурсами, продовольствием, энергетикой и окружающей средой [1].

Глобальное изменение климата, интенсивный рост численности населения, увеличение объемов водопотребления индустрией и коммунально-бытового водоснабжения, из года в год усиливает дефицит водных ресурсов.

В настоящее время расходуемый среднегодовой объем воды в Узбекистане составляет 51–53 млрд м³, в том числе 97,2% — из рек и саев, 1,9% — из коллекторных сетей, 0,9% — из подземных источников, он сократился по отношению к выделенному лимиту водозабора на 20% [2].

При этом целесообразно учитывать, что самым крупным пользователем водных ресурсов является сельское хозяйство, которое использует около 90% располагаемых водных ресурсов и вносит огромный вклад в продовольственное обеспечение.

В связи с этим в республике осуществляются широкомасштабные реформы, направленные на эффективное использование водных ресурсов, коренную модернизацию ирригационной системы, а также внедрение инновационных технологий в сельскохозяйственной сфере, в том числе технологии капельного орошения, полива переносными гибкими шлангами и орошение по экранированным полиэтиленовой пленкой бороздам.

В частности, по данным Министерства водного хозяйства за последние 7 лет технология капельного орошения была внедрена на площади 77461 га, полив переносными гибкими шлангами на 245062 га, а полив по экранированным полиэтиленовой пленкой бороздам — 70819 га (Рисунок 1).



Рисунок 1. Динамика площади внедрения водосберегающих технологий по республике за 2013–2019 гг. (Источник: Министерство водного хозяйства Республики Узбекистан).

Как показывают результаты исследования, в 2019 г. площадь орошения технологией капельного орошения больше всего увеличилась в Самаркандской, Сурхандарьинской и Ташкентской областях.

Кроме того, результаты анализа данных Министерства водного хозяйства за текущий год показывают, что технология капельного орошения была внедрена на площади 34346 га при возделывании хлопчатника, садовых культур, виноградников и других культур (Рисунок 2).

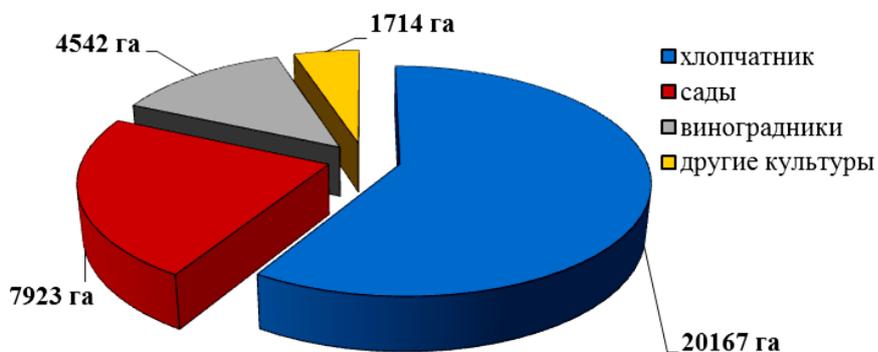


Рисунок 2. Площадь внедрения технологии капельного орошения в разрезе сельскохозяйственных культур за 2020 г. (Источник: Министерство водного хозяйства Республики Узбекистан).

Результаты анализа данных Министерства водного хозяйства, а также проведенных исследований показывают положительную динамику развития внедрения технологии капельного орошения.

Данное обстоятельство связано с созданием благоприятных условий для дальнейшего широкого применения технологии капельного орошения. Поскольку, при внедрении технологии капельного орошения предусмотрено за счет средств Государственного бюджета, выделение субсидии в размере 8 млн сумов за один гектар посевной площади хлопчатника и виноградника, а при внедрении водосберегающих технологий — в размере не более 6 млн сумов за один гектар новых садов и тепличных хозяйств. Кроме того, за счет средств Государственного фонда поддержки развития предпринимательской деятельности при Кабинете Министров покрываются процентные расходы в размере 10% пунктов от установленной коммерческим банком процентной ставки по кредитам, выделяемым производителям хлопка-сырца на строительство и реконструкцию систем капельного орошения и закуп их комплектующих в части стоимости, не превышающей 20 млн сумов за 1 га [3].

Также следует отметить, что в соответствии с постановлениями Кабинета Министров Республики Узбекистан начиная с 2013 г., сельскохозяйственные товаропроизводители, внедрившие капельное орошение, освобождаются от единого земельного налога сроком на 5 лет [4].

В настоящее время в сельскохозяйственном производстве все шире применяются такие водосберегающие технологии, как переносные гибкие шланги. Переносные гибкие шланги используются вместо ок-арыков и временных борозд, имеют водовыпускные клапаны через каждые 60 или 90 см. Эти водовыпускные клапаны позволяют равномерно распределять воду и регулировать полив.

Анализ данных показывает, что имеется заметное отставание в доставке и применении на практике фермерских хозяйств переносных гибких шлангов, особенно в регионах,

хронически испытывающих дефицит водных ресурсов — Республике Каракалпакстан и Хорезмской области.

Изучение на практике применения переносных гибких шлангов, свидетельствуют о том, что фермеры не владеют достаточными навыками в эксплуатации данных технологий. Трудности в демонтаже после полива и низкое качество материала, отсутствие регулирующих водовыпусков сокращают срок эксплуатации гибких поливных шлангов.

Еще одним из водосберегающих технологий орошения является полив хлопчатника по экранированным полиэтиленовой пленкой бороздам.

Как показывает анализ данных, за последние семь лет площадь применения данной технологии в среднем увеличилась на 950–970 га в Кашкадарьинской и Наманганской, областях. Однако следует отметить, что наблюдается резкое сокращение площадей по сравнению с 2017 г.

Полив по экранированным полиэтиленовой пленкой бороздам недостаточно распространен в регионах республики, поскольку фермер не всегда имеет необходимых финансовых средств на приобретение пленки, а также не владеет достаточными навыками укладки и своевременной уборки пленки. Все это отрицательно влияет на распространение данной технологии.

Таким образом, исследование показало, что недостаток финансовых ресурсов у хозяйствующих субъектов производящих сельскохозяйственную продукцию, а также недостаток квалифицированных специалистов обеспечивающих эффективное использование водосберегающих технологий в течение сезона, отсутствие навыков у фермеров в эксплуатации, проведении профилактических проверок и своевременного ремонта водосберегающих технологий являются основной причиной препятствующей их распространению на большой площади. Поэтому необходимо приоритетным направлением дальнейшего расширения применения водосберегающих технологий определить обучение, переподготовку и повышение квалификации хозяйствующих субъектов [5].

Кроме того, в настоящее время отсутствуют научно-обоснованные нормативы возделывания сельскохозяйственных культур с применением технологии капельного орошения и других водосберегающих технологий. Для решения данного вопроса необходима разработка и утверждение типовых технологических карт по производству сельскохозяйственных культур, выращиваемых с применением водосберегающих технологий с учетом почвенно-климатических условий региона.

Учитывая нарастающий дефицит водных ресурсов в республике, в соответствии с Концепцией развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020–2030 годы предусмотрено расширение масштаба использования современных водосберегающих технологий в орошении сельскохозяйственных культур с 175 тыс га до 1 млн га до 2025 г., к 2030 г. — до 2 млн га, в том числе технологии капельного орошения с 77,4 тыс до 300 тыс га до 2025 г., к 2030 г. — до 600 тыс га [2]. Кроме того, по мнению ведущих ученых водного хозяйства, площадь применимости технологии капельного орошения оценивается в 1071,2 тыс га [6].

В связи с этим необходимо определить конкретные правовые, организационные и экономические меры, которые будут активно способствовать применению водосберегающих технологий в сельском хозяйстве республики.

Итак, в целях широкого внедрения водосберегающих технологий для предотвращения и уменьшения дефицита водных ресурсов в сельскохозяйственной сфере необходимо предпринять следующие меры:

–разработать и утвердить дорожную карту по поэтапному внедрению водосберегающих технологий в сельском хозяйстве на долгосрочный период. В которой четко определить территории внедрения и виды применяемых водосберегающих технологий, исходя почвенно-климатических условий регионов;

–разработать и утвердить типовые технологические карты по производству сельскохозяйственных культур с применением водосберегающих технологий;

–в короткие сроки наладить производство оборудования и комплектующих водосберегающих технологий в каждой области или на межрегиональном уровне;

–создать кооперативы, специализированные на проектирование, установке и использовании технологии капельного орошения в фермерских хозяйствах;

–подготовить специалистов по эксплуатации и ремонту водосберегающих технологий в каждой сельской местности, параллельно обучать существующий персонал;

–создать современные региональные учебные центры по обучению использованию, установлению и эксплуатации современных видов водосберегающих технологий в хозяйствах на основе государственно-частного партнерства;

–создать специальный фонд по развитию внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве при профильном министерстве для финансирования проектов по внедрению водосберегающих технологий физическими и юридическими лицами;

–предоставлять водосберегающие технологии на лизинговой основе;

–выдавать льготные, долгосрочные кредиты на приобретение водосберегающих технологий сельскохозяйственными товаропроизводителями.

В заключение следует отметить, что задействование вышеприведенных мер будет способствовать поэтапному и широкому применению водосберегающих технологий в сельском хозяйстве Узбекистана.

Список литературы:

1. Международное десятилетие действий «Вода для устойчивого развития», 2018-2028 годы. <https://www.un.org/ru/events/waterdecade/resources.shtml>

2. Указ Президента Республики Узбекистан №УП-6024 «Об утверждении концепции развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы» от 10.07.2020 г. Национальная база данных законодательства, 11.07.2020 г., № 06/20/6024/1063

3. Постановление Президента Республики Узбекистан №ПП-4499 «О мерах по расширению механизмов стимулирования внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве» от 25.10.2019 г. Национальная база данных законодательства, 26.10.2019 г., № 07/19/4499/3960

4. Налоговый Кодекс Республики Узбекистан. Т.: Адолат, 2013. С. 383.

5. Юсупова Ф. М. Повышение эффективности применения технологии капельного орошения в сельском хозяйстве: автореф. дисс. ... д-ра экон. наук. Ташкент, 2019.

6. Хорст М. Г., Икрамов Р. К. Основные принципы районирования орошаемых земель Узбекистана по применимости капельного орошения // Сборник научных трудов по капельному орошению. Ташкент, 1995. С. 22.

References:

1. (2018-2028). International Decade for Action “Water for Sustainable Development”. <https://www.un.org/ru/events/waterdecade/resources.shtml>

2. (11.07.2020). Decree of the President of the Republic of Uzbekistan no. UP-6024 “On approval of the concept of water management of the Republic of Uzbekistan for 2020-2030” dated 10.07.2020. National database of legislation, No. 06/20/6024/1063
3. (26.10.2019). Decree of the President of the Republic of Uzbekistan no. PP-4499 “On measures to expand mechanisms to stimulate the introduction of water-saving technologies in agriculture” dated 25.10.2019. National database of legislation, no. 07/19/4499/3960
4. (2013). Tax Code of the Republic of Uzbekistan. Tashkent, Adolat, 383.
5. Yusupova, F. M. (2019). Increasing the efficiency of the use of drip irrigation technology in agriculture: authoref. Dr. diss. Tashkent.
6. Khorst, M. G., & Ikramov, R. K. (1995). Osnovnye printsipy raionirovaniya oroshaemykh zemel' Uzbekistana po primenimosti kapel'nogo orosheniya. In *Sbornik nauchnykh trudov po kapel'nomu orosheniyu*, Tashkent. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 14.08.2020 г.*

*Принята к публикации
19.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Фарманов Т., Юсупова Ф. Основные меры по стимулированию применения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 114-119. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/12>

Cite as (APA):

Farmanov, T., & Yusupova, F. (2020). Main Measures to Increase the Use of Water-saving Technologies in Agriculture. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 114-119. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/12>

УДК 616.92:616.93:578.834.1

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/13

ТРЕВОЖНЫЕ РАССТРОЙСТВА У ЛЮДЕЙ В УСЛОВИЯХ ЭПИДЕМИИ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19)

©Узаков О. Ж., ORCID: 0000-0002-3221-1641, SPIN-code: 3352-230, д-р мед. наук,
Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан, oroz7@mail.ru

©Ахунбаев С. М., ORCID: 0000-0001-7762-8187, SPIN-code: 7894-6936, канд. мед. наук,
Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан, stal.ahunbaev@gmail.com

©Комиссарова С. Ю., ORCID: 0000-0002-5006-3849,

Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан

©Алымкулов А. Т., ORCID: 0000-0001-9126-6047, SPIN-code: 5374-9842,

Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан

ANXIETY DISORDER, DEPRESSIVE SYMPTOMS AND SLEEP QUALITY DURING COVID-19

©Uzakov O., ORCID: 0000-0002-3221-1641, SPIN-code: 3352-230, Dr. habil., International
Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan, oroz7@mail.ru

©Akhunbaev S., ORCID: 0000-0001-7762-8187, SPIN-code: 7894-6936, M.D., International
Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan, stal.ahunbaev@gmail.com

©Komissarova S., ORCID: 0000-0002-5006-3849,

International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan

©Alymkulov A., ORCID: 0000-0001-9126-6047, SPIN-code: 5374-9842,

International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan

Аннотация. В работе представлены результаты анкетирования 1736 респондентов, жителей г. Бишкек Киргизской Республики в период развития эпидемии COVID-19, а также введения карантинных мероприятий и чрезвычайного положения. Респонденты были поделены на 6 возрастных категорий. Мужчины составили 33,6% (584), а женщины — 66,4% (1152). Анкетирование включало вопросы, касающиеся выявления тревожных расстройств по шкале С. D. Spielberger. Результаты анкетирования показали, что наиболее низкий уровень реактивной тревожности присутствуют в возрастной категории 36–45 лет, а личностной тревожности — в группе 36–45 лет и свыше 65 лет. Самый высокий уровень реактивной тревожности соответствует возрасту свыше 65 лет.

Abstract. The paper presents the results of a survey of 1,736 respondents, residents of Bishkek, Kyrgyz Republic during the development of the COVID-19 epidemic, as well as the introduction of quarantine measures and a state of emergency. The respondents were divided into 6 age categories. Men accounted for 33.6% (584) and women 66.4% (1152). The survey included questions related to the detection of anxiety disorders according to the C. D. Spielberger scale. The results of the survey showed that the lowest level of reactive anxiety is present in the age group of 36–45 years old, and personal anxiety — in the group of 36–45 years old and over 65 years old. The highest level of reactive anxiety corresponds to the age of over 65 years.

Ключевые слова: респонденты, коронавирусная инфекция, тревожные расстройства, реактивная тревожность, личностная тревожность, эпидемия.

Keywords: respondents, coronavirus infection, anxiety, reactive anxiety, trait anxiety epidemic.

Введение

В связи с нарастающей распространенностью заболеваемости коронавирусной инфекцией, во многих странах мира ввели карантинные ограничения, вплоть до введения чрезвычайного положения (ЧП) и/или введения режима самоизоляции. В Киргизской Республике (КР) также с 22 марта Правительством было объявлено введение ЧП в отдельных районах и городах Республики, в том числе и в столице г. Бишкек, которое продлилось до 30 апреля [1].

Введение режима ЧП заставило население страны значительно ограничить количество социальных контактов, что естественно важно для профилактики заболевания COVID-19. Однако, подобная изоляция в кругу семьи или в кругу других людей в случае проживания не с членами семьи негативно влияет на психологическое здоровье людей. Ограничение свободы передвижения, невозможность встретиться с близкими, страх заболеть, являются факторами, усугубляющими предкарантинные психологические расстройства [2–4]. Также немаловажную роль играет поглощение большого количества негативной информации, которая «может заставить кого угодно почувствовать беспокойство или стресс» [5].

Известно, что психоэмоциональные расстройства снижают адаптивно-резервные возможности организма, вызывая функциональные нарушения работы органов и систем, а также негативно влияют на умственную работоспособность [6]. Можно сказать: одним из главных параметров оценки пандемии COVID-19 является психоэмоциональное и психологическое здоровье населения [7]. В работе С. Bell и соавт. (2013) [8] выявлена высокая сопряженность генерализованного тревожного расстройства с такими заболеваниями как аллергия, бронхиальная астма, боли в позвоночнике, нарушение метаболического обмена, заболевания пищеварительного тракта.

ВОЗ обратила особое внимание на проблемы пожилых людей, особенно у тех, кто находится в изоляции, и у тех, у кого есть упадок когнитивных способностей или слабоумие, они могут стать более тревожными, злыми, напряженными, взволнованными или замкнутыми во время вспышки или во время карантина [8].

Однако, изменения психического здоровья во время чрезвычайной ситуации в области здравоохранения может не быть равномерно распределенным среди населения и в разной степени затронуть самые разнообразные слои населения [9]. К примеру, в Великобритании, на удивление, наибольший рост психиатрических потрясений был выявлен среди женщин, молодежи и лиц дошкольного возраста [10].

Цель работы: оценка тревожных расстройств в различных возрастных группах людей, проживающих в г. Бишкек (КР), в условиях карантина и ЧП из-за эпидемии COVID-19.

Материалы и методы исследования

Объектом исследований являлись 1736 респондентов в возрасте от 17 до свыше 65 лет, которые были поделены на 6 возрастных групп (Рисунок 1), а именно: 814 респондентов в возрастной группе 17–25 лет (1 группа); 257 — в возрасте 26–35 лет (2 группа); 219 — в возрасте 36–45 лет (3 группа); 160 — в возрасте 46–55 лет (4 группа); 155 — в возрасте 56–64

лет (5 группа); 131 — в возрасте свыше 65 лет (6 группа). Выборка по полу респондентов: 1152 женщины, 584 мужчины. Все респонденты явились жителями г. Бишкек. В связи с карантинными мероприятиями и ограничением контактов между людьми, анкетирование респондентов проводилось методом онлайн тестирования. Выбор респондентов проводился методом случайной и сплошной выборки.

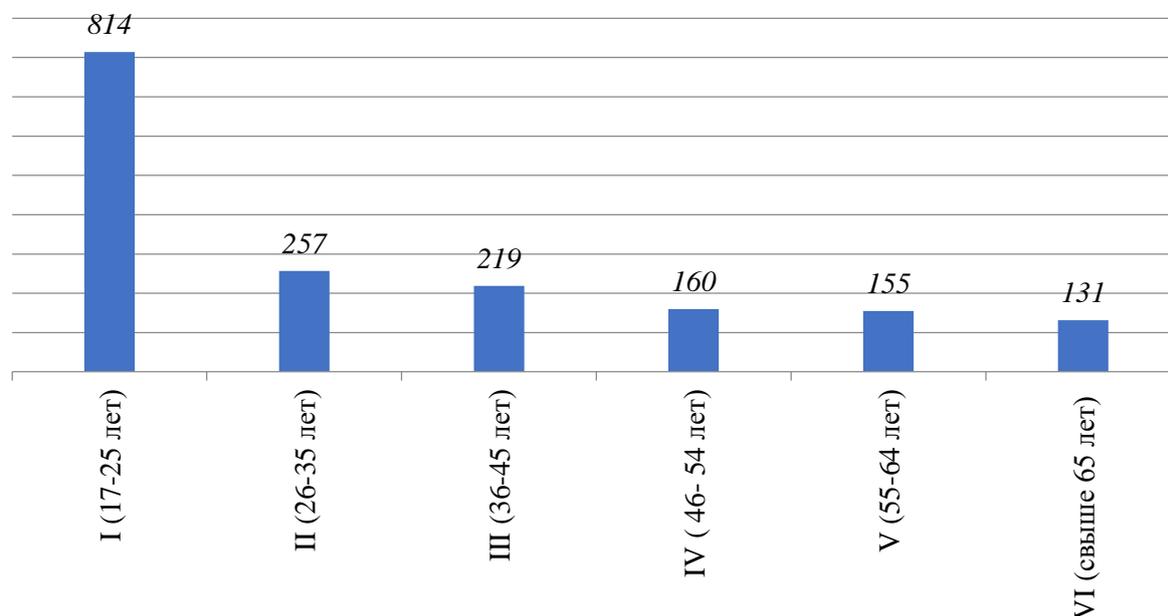


Рисунок 1. Распределение респондентов по возрастным группам.

Для оценки уровня тревожности респондентов использовалась шкала С. D. Spielberger [11]. Интерпретация результатов по шкале проводилась следующим образом: до 30 — низкая тревожность; 31–45 — средняя (умеренная) тревожность; 46 и более — высокая тревожность. Определялись реактивная и личностная тревожность. Реактивная тревожность (РТ) характеризовалась состоянием беспокойства в ответ на какую-либо ситуацию, а соответственно личностная тревожность (ЛТ) — устойчивая предрасположенность человека воспринимать большой круг ситуаций как угрожающие.

Статистическая обработка результатов анкетирования проводилась с использованием программ IBM SPSS Statistics 23 и Microsoft Excel.

Результаты

В начале анкетирования респондентов было выяснено наличие сопутствующих хронических заболеваний у них, таких как, сахарный диабет, гипертоническая болезнь, заболеваний дыхательной системы и других. Как видно из данных Рисунка 2, в 1 возрастной группе, утвердительно на данный вопрос ответили только 36 респондентов (4,4%). Во 2 группе этот процент составил — 15,6% (40 человек); в 3 группе — 20,1% (44 человека); в 4 группе — 50% (80 человек); в 5 группе — 35,5% (55 человек) и в 6 группе — 80,2% (105 человек). Следовательно, с увеличением возраста естественным образом увеличивается и наличие хронических заболеваний.

Другая группа вопросов, которые задавались респондентам, касалась предпринимаемых мер профилактики заболевания. Во всех возрастных группах основными мерами профилактики явились: самоизоляция и меры личной гигиены (12,5–29,8%); самоизоляция, меры личной гигиены и здоровое питание (35,5–65,4%); только меры личной гигиены (9,9–

29%). Основными источниками информации о COVID-19 также во всех возрастных группах явились социальные сети (28,4–62,7%) и новостные порталы (9,9–49,7%).

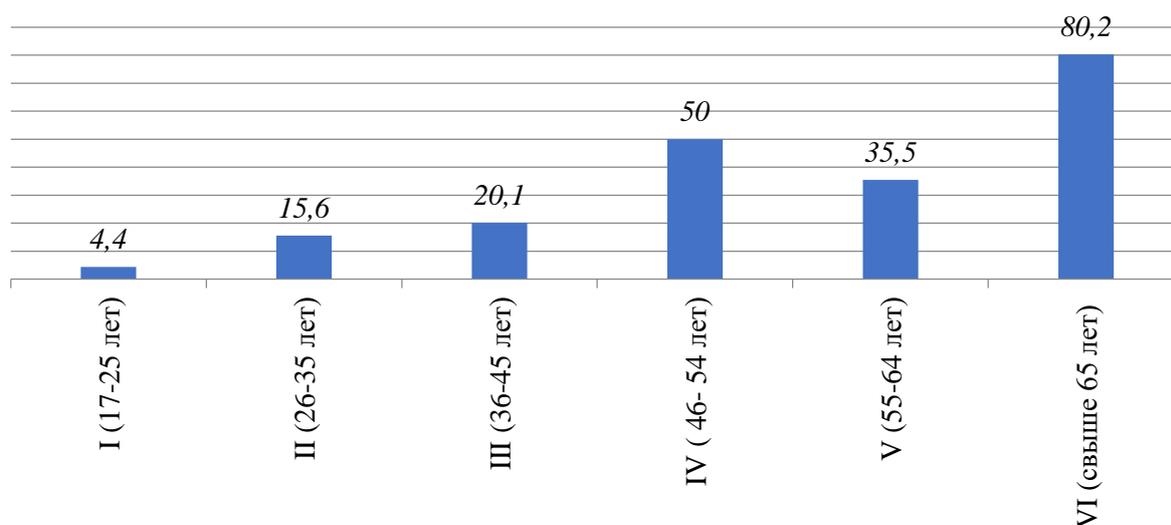


Рисунок 2. Показатели наличия хронических заболеваний у групп респондентов.

Наличие РТ в группах респондентов показывает (Таблица 1), что самый низкий уровень тревожности отмечен в 3 группе (возраст 36–45 лет) и составил 5,5% (12 человек), а самый высокий процент в 5 группе (возраст 56–64 года) — 21,9% (34 человека). В остальных группах эти значения варьировали от 9,9% (6 группа) до 16% (2 группа).

Средний уровень тревожности с максимальным процентным отношением был в 1 группе — 42% (320 человек), а минимальный в 5 группе — 14,2% (22 человека).

В остальных группах эти значения соответственно составили: во 2 группе — 39,5% (101 человек); в 3 группе — 26,9% (59 человек); в 4 группе — 25% (40 человек); в 6 группе — 19,8% (26 человек).

Высокий уровень РТ был самым низким в 1 группе — 43,1% (326 человека), а самым высоким в 6 группе — 70,2% (92 человека).

Таблица 1.
 ПОКАЗАТЕЛИ РЕАКТИВНОЙ ТРЕВОЖНОСТИ В ГРУППАХ РЕСПОНДЕНТОВ

Группы респондентов	Уровень реактивной тревожности					
	низкий		средний		высокий	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
I (17–25 лет)	113	14,8	320	42	326	43,1
II (26–35 лет)	41	16	101	39,3	115	44,7
III (36–45 лет)	12	5,5	59	26,9	148	67,6
IV (46–54 лет)	24	15	40	25	96	60
V (55–64 лет)	34	21,9	27	14,2	99	63,9
VI (свыше 65 лет)	13	9,9	26	19,8	92	70,2

Показатели ЛТ выглядели следующим образом (Таблица 2), так в 3 и 6 группах респондентов низкий уровень тревожности не был отмечен, т. е. составил 0 баллов. В других группах этот показатель существенно не отличался и варьировал от 6,2% (47 человек) в 1 группе до 19,8% (51 человек) во 2 группе.

Средний уровень ЛТ составил соответственно: в 1 группе — 51,1% (385 человек); во 2 группе — 46,7% (120 человек); в 3 группе — 52,1% (114 человек); в 4 группе — 35% (56 человек); в 5 группе — 36,1% (56 человек) и в 6 группе — 59% (78 человек). Высокий уровень ЛТ в группе респондентов не имел существенных различий и составил 33,5% (86 человек) во 2 группе до 56,8% (88 человек) в 5 группе.

Таблица 2.

ПОКАЗАТЕЛИ ЛИЧНОСТНОЙ ТРЕВОЖНОСТИ В ГРУППАХ РЕСПОНДЕНТОВ

Группы респондентов	Уровень личностно тревожности					
	низкий		средний		высокий	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
I (17–25 лет)	47	6,2	385	51,1	322	42,7
II (26–35 лет)	51	19,8	120	46,7	86	33,5
III (36–45 лет)	0	0	114	52,1	105	47,9
IV (46–54 лет)	14	15	56	35	80	50
V (55–64 лет)	11	7,1	56	36,1	88	56,8
VI (свыше 65 лет)	0	0	78	59,5	53	40,5

РТ в зависимости от пола практически не имела значимых различий. Так, среди женщин низкий уровень тревожности отмечен у 12,4% (139 женщин), соответственно, средний уровень — 32,4% (364 женщины), а высокий — 55,2% (621 женщина).

Среди мужчин эти показатели составили соответственно — 17,5% (98 мужчин), 35,6% (199 мужчин) и 46,9% (262 мужчин).

Показатели ЛТ среди женщин выглядели следующим образом: низкий уровень у 4,4% (50 женщин), средний — у 46,7% (567 женщин) и высокий — у 45,9% (524 женщины).

Среди мужчин эти показатели соответственно составили: низкий — у 15,9% (83 мужчины), средний — у 45,6% (244 мужчины) и высокий — у 38,9% (206 мужчин).

Обсуждение

Исследования показали, что развитие эпидемии COVID-19 оказало существенное влияние на психоэмоциональное состояние людей разных возрастных групп. Принимаемые меры профилактики оказались близкими во всех анкетированных группах населения. Информацию, которую получали респонденты об эпидемии, также содержали одни и те же источники. При анализе ответов респондентов выявлена прямая корреляционная зависимость между степенью информированности об инфекции и уровнем тревожности ($r = +0,55$), а также процентного увеличения наличия хронических заболеваний и уровнем реактивной и личностной тревожностью ($r = +0,61$; $r = +0,59$). Полученные результаты по тревожным расстройствам, указывают на характерные особенности в зависимости от возрастной категории респондентов. Так, самый низкий уровень РТ отмечается в возрастных группах 36–45 лет и старше 65 лет, но вместе с тем, в этих же группах имеется и самый высокий уровень РТ. А показатели ЛТ с низким уровнем в этих группах оказался с нулевым результатом. Это в достаточной мере свидетельствует о различиях психического и эмоционального статуса у данной категории респондентов.

Наращение обеспокоенности и тревожных расстройств связаны с дальнейшей угрозой распространения эпидемии и заражения. Этому также способствует противоречивая и тревожная информация с основных источников получения информации относительно

прогноза эпидемиологической ситуации, экономических и социальных аспектов жизни респондентов. С большой уверенностью можно предположить, что длительное тревожное состояние приведет к усугублению психических нарушений респондентов как среди мужчин, так и женщин, из-за отсутствия существенных различий в тревожных расстройствах в зависимости от пола.

*В период развития и распространения эпидемии COVID-19 тревожные расстройства психического статуса затрагивают все возрастные категории людей, вместе с тем низкие и высокие уровни тревожных расстройств характерны для возрастной категории 36-45 лет и старше 65 лет.

Список литературы:

1. Указ «О введении чрезвычайного положения на территории города Бишкек Киргизской Республики» от 24 марта 2020. <https://clck.ru/QhZZ4>
2. Liu T. B. et al. Recommendations on diagnostic criteria and prevention of SARS-related mental disorders // J Clin Psychol Med. 2003. V. 13. №3. P. 188-191.
3. Xiang Y. T., Yang Y., Li W., Zhang L., Zhang Q., Cheung T., Ng C. H. Timely mental health care for the 2019 novel coronavirus outbreak is urgently needed // The Lancet Psychiatry. 2020. V. 7. №3. P. 228-229. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30046-8](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30046-8)
4. Jeong H., Yim H. W., Song Y. J., Ki M., Min J. A., Cho J., Chae J. H. Mental health status of people isolated due to Middle East Respiratory Syndrome // Epidemiology and health. 2016. V. 38. <https://doi.org/10.4178/epih.e2016048>
5. Лебединский В. Ю., Колокольцева М. М., Рыбина Л. Д. Физическая культура и физическое воспитание студентов в техническом вузе. Иркутск. 2013. 300 с.
6. Узаков О. Ж. О том, как связаны паника и COVID. И зачем медикам нужна психологическая реабилитация. <https://kaktus.media/416967>
7. Bell C., Bhikha S., Colhoun H., Carter F., Frampton C., Porter R. The response to sulpiride in social anxiety disorder: D2 receptor function // Journal of psychopharmacology. 2013. V. 27. №2. P. 146-151. <https://doi.org/10.1177/0269881112450778>
8. WHO. Mental health and psychosocial considerations during COVID-19 outbreak. 2020. <https://clck.ru/QhZnM>
9. Sevilla, A., Phimister, A., Krutikova, S., Kraftman, L., Farquharson, C., Costa Dias, M., ... Andrew, A. (2020). How are mothers and fathers balancing work and family under lockdown? <https://doi.org/10.1920/bn.ifs.2020.bn0290>
10. Pierce M., Hope H., Ford T., Hatch S., Hotopf M., John A., ... Abel K. M. Mental health before and during the COVID-19 pandemic: a longitudinal probability sample survey of the UK population // The Lancet Psychiatry. 2020. V. 7. №10. P. 883-892. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30308-4](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30308-4)
11. Spielberger C. D., Gorsuch R. L., Lushene R., Vagg P. R., Jacobs G. A. Manual for the state-trait anxiety inventory. Palo Alto: Consulting Psychologists Press Inc, 1983.

References:

1. Decree “On the introduction of a state of emergency on the territory of the city of Bishkek of the Kyrgyz Republic” dated March 24, 2020. <https://clck.ru/QhZZ4>

2. Liu, T. B., Chen, X. Y., Miao, G. D., Zhang, L., Zhang, Q., & Cheung, T. (2003). Recommendations on diagnostic criteria and prevention of SARS-related mental disorders. *J Clin Psychol Med*, 13(3), 188-91.
3. Xiang, Y. T., Yang, Y., Li, W., Zhang, L., Zhang, Q., Cheung, T., & Ng, C. H. (2020). Timely mental health care for the 2019 novel coronavirus outbreak is urgently needed. *The Lancet Psychiatry*, 7(3), 228-229. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30046-8](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30046-8)
4. Jeong, H., Yim, H. W., Song, Y. J., Ki, M., Min, J. A., Cho, J., & Chae, J. H. (2016). Mental health status of people isolated due to Middle East Respiratory Syndrome. *Epidemiology and health*, 38. <https://doi.org/10.4178/epih.e2016048>
5. Lebedinskii, V. Yu., Kolokoltseva, M. M., & Rybina, L. D. (2013). Fizicheskaya kul'tura i fizicheskoe vospitanie studentov v tekhnicheskome vuze. Irkutsk. (in Russian).
6. Uzakov, O. Zh. O tom, kak svyazany panika i COVID. I zachem medikam nuzhna psikhologicheskaya rehabilitatsiya. <https://kaktus.media/416967>
7. Bell, C., Bhikha, S., Colhoun, H., Carter, F., Frampton, C., & Porter, R. (2013). The response to sulphiride in social anxiety disorder: D2 receptor function. *Journal of psychopharmacology*, 27(2), 146-151. <https://doi.org/10.1177/0269881112450778>
8. (2020). WHO. Mental health and psychosocial considerations during COVID-19 outbreak. <https://clck.ru/QhZnM>
9. Sevilla, A., Phimister, A., Krutikova, S., Kraftman, L., Farquharson, C., Costa Dias, M., ... Andrew, A. (2020). How are mothers and fathers balancing work and family under lockdown? <https://doi.org/10.1920/bn.ifs.2020.bn0290>
10. Pierce, M., Hope, H., Ford, T., Hatch, S., Hotopf, M., John, A., ... & Abel, K. M. (2020). Mental health before and during the COVID-19 pandemic: a longitudinal probability sample survey of the UK population. *The Lancet Psychiatry*. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30308-4](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30308-4)
11. Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R., Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. (1983). Manual for the state-trait anxiety inventory. Palo Alto, Consulting Psychologists Press, Inc.

Работа поступила
в редакцию 11.08.2020 г.

Принята к публикации
17.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Узаков О. Ж., Ахунбаев С. М., Комиссарова С. Ю., Алымкулов А. Т. Тревожные расстройства у людей в условиях эпидемии коронавирусной инфекции (COVID-19) // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 120-126. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/13>

Cite as (APA):

Uzakov, O., Akhunbaev, S., Komissarova, S., & Alymkulov, A. (2020). Anxiety Disorder, Depressive Symptoms and Sleep Quality During COVID-19. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 120-126. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/13>

УДК 616.83/.85:616.89+573.7.017.6+612.67/.68+575 <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/14>

ЗДОРОВАЯ МИКРОБИОТА И НАТУРАЛЬНОЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ: ГУМОРАЛЬНЫЙ И КЛЕТОЧНЫЙ ИММУНИТЕТ

©*Романчук Н. П.*, ORCID: 0000-0003-3522-6803, SPIN-код: 2469-9414, Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, Romanchuknp@mail.ru

HEALTHY MICROBIOTA AND NATURAL FUNCTIONAL NUTRITION: HUMORAL AND CELLULAR IMMUNITY

©*Romanchuk N.*, ORCID: 0000-0003-3522-6803, SPIN-code: 2469-9414, Samara State Medical University, Samara, Russia, Romanchuknp@mail.ru

Аннотация. Иммунная система человека и микробиота совместно эволюционируют, и их сбалансированное системное взаимодействие происходит в течение всей жизни. Эта тесная ассоциация и общий состав, и богатство микробиоты играют важную роль в модуляции иммунитета хозяина и могут влиять на иммунный ответ при вакцинации. Наличие инновационных технологий, таких как секвенирование следующего поколения и коррелированные инструменты биоинформатики, позволяют глубже исследовать перекрестные нейросетевые взаимосвязи между микробиотой и иммунными реакциями человека. Новая управляемая здоровая биомикробиота и персонализированное функциональное и сбалансированное питание «мозга и микробиоты» — это долговременная медицинская программа пациента, которая позволяет комбинированному применению питательной эпигенетики и фармэпигенетики, а главное проведению профилактики полипрагмазии. Функциональный продукт питания с помощью биомаркеров и технологий искусственного интеллекта является целевой питательной средой как для организма в целом, так и для биомикробиоты в частности. Факторы образа жизни и воздействия окружающей среды оставляют эпигенетические следы на нашей ДНК, которые влияют на экспрессию генов, некоторые из них оказывают защитное действие, а другие — вредное. Генетические и эпигенетические факторы обеспечивающие долголетие и сверхдолголетие, требуют от человека разумного нового взаимодействия с природой и обществом, и ответственности за будущие здоровые поколения. В исследованиях П. И. Романчук показано, что увеличение средней продолжительности жизни человека и нейроэндокринные изменения при физиологическом и патологическом старении, с одной стороны, эпигенетические факторы и электромагнитная информационная нагрузка/перегрузка, с другой стороны, внесли существенный вклад в циркадианную природу нейросетевого взаимодействия головного мозга человека с искусственным интеллектом. Микробиота представляет собой ключевой элемент, потенциально способный влиять на функции антигена вызывать защитный иммунный ответ и на способность иммунной системы адекватно реагировать на антигенную стимуляцию (эффективность вакцины), действуя в качестве иммунологического модулятора, а также природного адьюванта вакцины. Механизмы, лежащие в основе перекрестных помех между микробиотой кишечника и иммунной системой, играют решающее значение, особенно в раннем возрасте (ранняя микробиота кишечника формирует иммунологические функции). Новые взаимодействия, наряду с другими генетическими и экологическими факторами, приводят к определенному составу и богатству микробиоты, которые могут разнообразить индивидуальный ответ на прививки. Вариации в микробных сообществах

могут отчасти объяснить географическую неоднородность успеха вакцинации, а глубокое понимание этой динамики может стать инструментом для совершенствования стратегий иммунизации.

Abstract. The human immune system and microbiota jointly evolve, and their balanced systemic interaction occurs throughout life. This close association of both overall composition and microbiota richness plays an important role in modulating host immunity and can influence the immune response in vaccination. The availability of innovative technologies, such as next-generation sequencing and correlated bioinformatics tools, allows deeper investigation of the cross-network relationships between the microbiota and human immune responses. A new managed healthy biomiota and personalized functional and balanced “brain and microbiota” nutrition is a patient’s long-term medical program that allows the combined use of nutritional epigenetics and pharmacepigenetics, and most importantly, the prevention of polypharmacy. A functional food product using biomarkers and artificial intelligence technologies is a targeted nutrient medium for both the body as a whole and biomiota in particular. Lifestyle and environmental factors leave epigenetic traces on our DNA that affect gene expression, some have protective effects and others are harmful. Genetic and epigenetic factors that ensure longevity and super-longevity require a reasonable new interaction with nature and society, and responsibility for future healthy generations. In the studies of P. I. Romanchuk, it was shown that an increase in the average life expectancy of a person and neuroendocrine changes in physiological and pathological aging, on the one hand, epigenetic factors and electromagnetic information load/overload, on the other hand, made a significant contribution to the circadian nature of the neural network interaction of the human brain with artificial intelligence. The microbiota is a key element potentially capable of affecting antigen functions to elicit a protective immune response and the ability of the immune system to adequately respond to antigenic stimulation (vaccine efficacy) by acting as an immunological modulator as well as a natural vaccine adjuvant. The mechanisms underlying the crosstalk between the gut microbiota and the immune system play a crucial role, especially at an early age (early gut microbiota forms immunological functions). New interactions, along with other genetic and environmental factors, lead to a certain composition and richness of the microbiota, which can diversify the individual response to vaccinations. Variations in microbial communities may partly explain the geographical heterogeneity in vaccination success, and a deep understanding of this dynamics may be a tool for improving immunization strategies.

Ключевые слова: воспаление, клеточное старение, микробиота кишечника, микробиом, вакцины, иммунная система, иммунные ответы, секвенирование следующего поколения, функциональное питание, эпигенетическая и диетическая защита, долголетие.

Keywords: inflammation, cellular aging, gut microbiota, microbiome, vaccines, immune system, immune responses, next generation sequencing, functional nutrition, epigenetic and dietary protection, longevity.

Целью исследования является установить эффективность инновационных генетических и эпигенетических технологий, коррелированные инструменты биоинформатики и искусственного интеллекта, для нейросетевого взаимодействия между микробиотой и иммунными реакциями человека.

В настоящем исследовании рассмотрены следующие проблемы:

Новая современная эпигенетическая, микробиотическая и диетическая защита *Homo sapiens* и мозга *H. sapiens*, с помощью создания (культивирования) персонафицированной здоровой биомикробиоты.

Эффективность инновационных генетических и эпигенетических технологий, коррелированные инструменты биоинформатики и искусственного интеллекта, для нейросетевого взаимодействия между здоровой микробиотой и иммунными реакциями человека.

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.

Совершенствование стратегий иммунизации и географического успеха вакцинации, на биоинформационной платформе моделирования и управления с помощью искусственного интеллекта новыми инструментами и методами иммунной защиты и индивидуального иммунного ответа.

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 [1].

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 [1].

Авторские разработки позволяют управлять острым и хроническим стрессом, снижают аллостатическую перегрузку, повышают нейропластичность мозга, включают гибридные и комбинированные инструменты и методики нейрореабилитации и психонейроиммунореабилитации [1].

В исследовании [2] установлены основные современные инструменты и методики эпигенетической защиты здорового старения и долголетия человека разумного.

Функциональные продукты питания различные по составу, оказывают системное воздействие как на гуморальные и гормональные циркадианные колебания, так и на персонафицированное состояние здоровья, и его полиморбидность [3]. Включение в комбинированную схему лечения и профилактики заболеваний — функционального продукта питания обусловлено его сбалансированностью по содержанию микро- и макроэлементов, витаминов и минералов, клетчатки и др., необходимых мужскому и женскому организму человека как для профилактики гормональных нарушений в репродуктивной системе, так и для диетического, профилактического и функционального питания при диссомнии, десинхронозе [4].

Концентрация мелатонина в желудочно–кишечных тканях превосходит его уровень в крови в 10–100 раз, а в желудочно–кишечном тракте, по крайней мере, в 400 раз больше мелатонина, чем в шишковидной железе [5]. Организм человека представляет собой симбиотическое сообщество многочисленных эукариотических, прокариотических клеток, вирусов и архебактерий. Общее число соматических и зародышевых клеток достигает 1 трлн, а микробных клеток — свыше 100 трлн. В системно-интегративной деятельности головного мозга человека насчитывается огромное количество — примерно 10 млрд связанных между собой и постоянно взаимодействующих клеток [3].

В исследованиях [4–5] показано, что оптимизация нейробиологических и хрономедицинских процессов, возможна при циркадианной выработке мелатонина и обеспечении его длительной концентрации в организме человека. Установлено, что системно–локальное и индивидуальное сочетанное (медикаментозное и немедикаментозное) вмешательство в циркадианную ось «микробиота–кишечник–мозг» с помощью ежедневного употребления функциональных продуктов питания, положительно влияет на когнитивное и психическое здоровье человека. Висцеральный и когнитивный мозг регулируя уровни мелатонина изменяют флору кишечника и улучшают антимикробные действия. Функциональное и сбалансированное питание обеспечивают циркадианное функционирование нейрооси «мозг–кишечник» с одновременным питанием «мозга» и «микробиоты». Новая концепция, рассматривающая микрофлору кишечника как ключевой регулятор поведения и функционирования головного мозга, представляет собой смену парадигмы в нейронауке и клинической гериатрии [6].

Внедрение результатов исследования Н. П. Романчук 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 [4–5, 7].

Исследовано, что различия в составе кишечной микробиоты, обусловленные экологическими, социально-экономическими, пищевыми и гигиеническими условиями, влияют на эффективность вакцинопрофилактики. Анализируя механизмы, посредством которого микробиота влияет на иммуногенность вакцин, и причинно-следственные связи между конкретным составом сообщества и реактивностью, показано, что бактериальные виды или их специфические компоненты выступают в качестве мощных модуляторов гуморального или клеточного иммунитета среди субъектов, отвечающих на вакцину. В этом контексте используются различные подходы для проверки потенциального адъювантного эффекта некоторых пробиотических штаммов для усиления иммунного ответа как на пероральные, так и на парентеральные вакцины с противоречивыми результатами [8].

Исследовано [8], влияние микробиоты на иммунный ответ на вакцинацию и новые инструменты для глубокого анализа влияния микробиома на вакцинные реакции.

Различные регуляторные клетки также участвуют в контроле иммунного гомеостаза, чтобы переносить микробную колонизацию на слизистых участках при рождении. Напротив, состояние дисбиоза способствует сильному смещению Th1 и воспалительному состоянию, которые могут быть вовлечены в некоторые заболевания в зрелом возрасте [9]. Основной интерфейс между хозяином и микроорганизмами представлен эпителиоцитами кишечника

(ИЭКс); микробиота связывается с ИЭКс через ассоциированные с микробами молекулярные паттерны (MAMPs) и продукты обмена веществ. С другой стороны, IECs снабжены специализированными поверхностными структурами (микроволнами, ресничками, выработкой слизи и межклеточными соединениями) и набором врожденных иммунных рецепторов, называемых рецепторами распознавания образов (PRRs), которые распознают MAMPs (Рисунок 1) [10], PRRs, классифицированные на toll-подобные рецепторы (TLRs), NOD-подобные рецепторы (NLRs) и ретиноевые кислотоиндуцибельные ген I (RIG-I)-подобные рецепторы (RLRs) [11], распознают микробные структуры, такие как липополисахарид (ЛПС) (TLR4), флагеллин (TLR5 и NLRC4), липотейхоевая кислота, бактериальные липопротеины и пептидогликаны грамположительных бактерий (TLR2, Nod1 и Nod2).

Взаимодействие между микробиотой и клетками хозяина происходит главным образом на поверхности кишечного эпителия, что составляет основные физико-химические барьеры для поддержания иммунного гомеостаза кишечника (Рисунок 1).

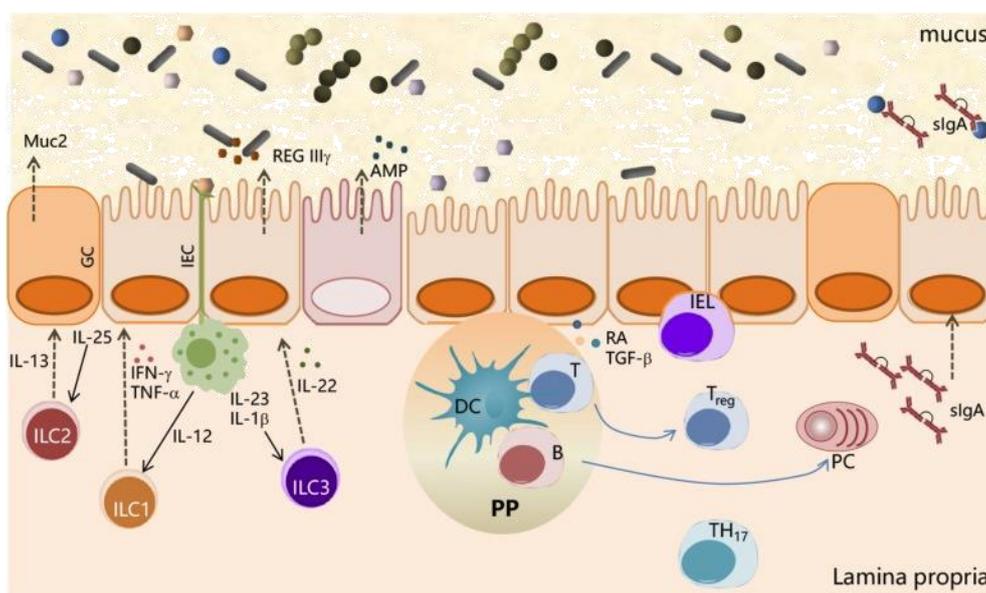


Рисунок 1. Взаимодействие между микробным сообществом и иммунной системой на слизистых оболочках [8, 10].

Кишечная микробиота отделяется от кишечного эпителия слоем слизи, выделяемой бокаловидными клетками (ГКК). Микроб-ассоциированные молекулярные картины (MAMPs), выраженные на бактериальной поверхности, узнаны приемными устройствами (PRRs) распознавания по образцу, выраженными кишечными эпителиальными клетками (IECs), и наводят разнообразие влияния для того чтобы преградить бактерии как продукция противомикробных пептидов (AMPs). IEC-released факторы, такие как ретиноевая кислота (RA) и TGF-β, способствуют развитию в пластинке propria tolerogenic DCs которые стимулируют дифференцирование клеток Т в Treg. В-клетки дифференцируются в плазматические клетки (ПК), секретирующие IgA, которые транслоцируются через эпителий и высвобождаются в слой слизи, где контролируют адгезию бактерий к тканям хозяина. Макрофаги, стимулированные такими сигналами, как флагеллин, высвобождают IL-23, что в свою очередь способствует продукции IL-22 ILC3. IL-22 стимулирует высвобождение RegIIIγ, антимикробного пептида, производимого IECs. ILC2 способствует контролю слизи путем секреции IL-13, цитокина, который стимулирует дифференцировку кишечных эпителиальных

стволовых клеток в направлении GC, которые, в свою очередь, производят гликопротеины муцина [8, 10].

Иммунная система устанавливает ряд врожденных и адаптивных иммунных механизмов, направленных на усиление сдерживания микробиоты, барьерного иммунитета и восстановления тканей таким образом, чтобы они не были связаны с воспалением. Толерантность к нормальной микробиоте кишечника является важнейшим элементом гомеостаза кишечника, требующим обширной сети регуляторных иммунных клеток, включая Т-регуляторные (Tregs) и толерогенные дендритные клетки (DC). Зондирование комменсальной микробиоты через сигнальный путь TLR-MyD88 является стратегией, применяемой иммунной системой для поддержания гомеостаза хозяина-микроба [10].

Влияние микробиоты кишечника на иммунный ответ на вакцину может быть оценено с помощью комплексного подхода между характеристикой микробиома и иммунным ответом на вакцину через системный биологический подход. Наличие новых инструментов для глубокого анализа микробиома, таких как технологии секвенирования следующего поколения (NGS), и иммунного ответа хозяина открывает путь для выяснения влияния микробиома на модуляцию иммунного ответа вакцины (Рисунок 2) [8].

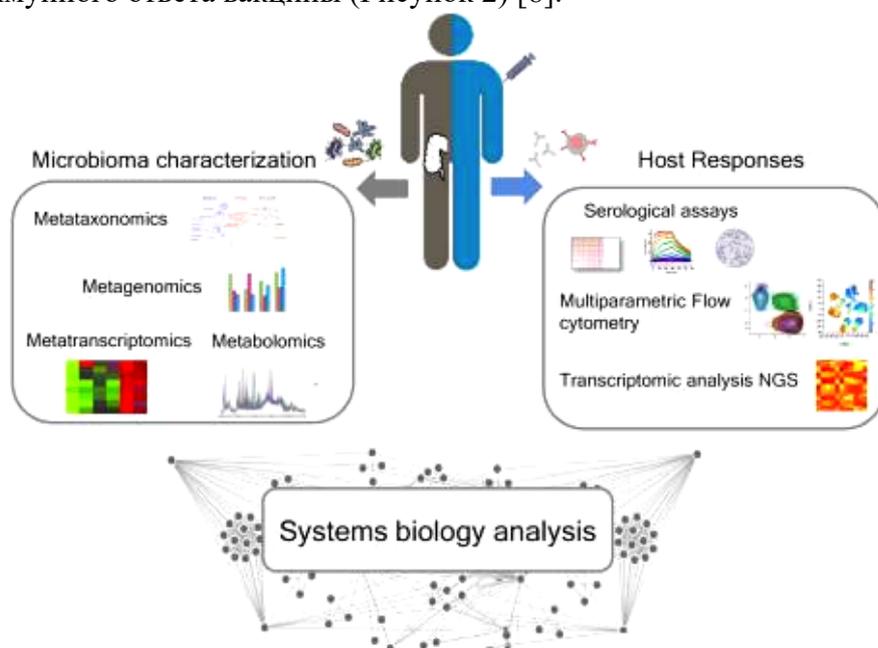


Рисунок 2. Комплексный подход к анализу взаимосвязи между микробиотой и иммунным ответом после вакцинации [8].

Глубокая характеристика микробиома кишечника может быть получена с помощью подходов NGS, включая метатаксономику, метагеномику, метатранскриптомику и метаболомику. Передовые технологии, включающие многопараметрическую проточную цитометрию и транскриптомный анализ, позволяют профилировать как гуморальные, так и клеточные иммунные реакции. Системная биологическая интеграция характеристики микробиома с анализом реакции хозяина при введении вакцины может позволить лучше коррелировать влияние кишечного микробиома на реакцию вакцины [8].

Хорошо известно, что недостаточность питания значительно ухудшает функционирование иммунной системы. Кроме того, все чаще признается, что потребление питательных веществ, превышающее то, что в настоящее время рекомендуется, может благотворно влиять на иммунную функцию, модулировать хронические воспалительные и

аутоиммунные состояния и снижать риск инфицирования. Это включает как макронутриенты (липиды, такие как N-3 ПНЖК), так и микронутриенты (цинк, витамин D и витамин E), В дополнение к фитохимическим веществам и функциональным продуктам питания (пробиотики и зеленый чай). Многие из этих питательных и непитательных пищевых компонентов связаны в своих функциях с поддержанием или улучшением иммунной функции, включая ингибирование провоспалительных медиаторов, стимулирование противовоспалительных функций, модуляцию клеточного иммунитета, изменение функции АПК и связь между врожденными и адаптивными иммунными системами [12].

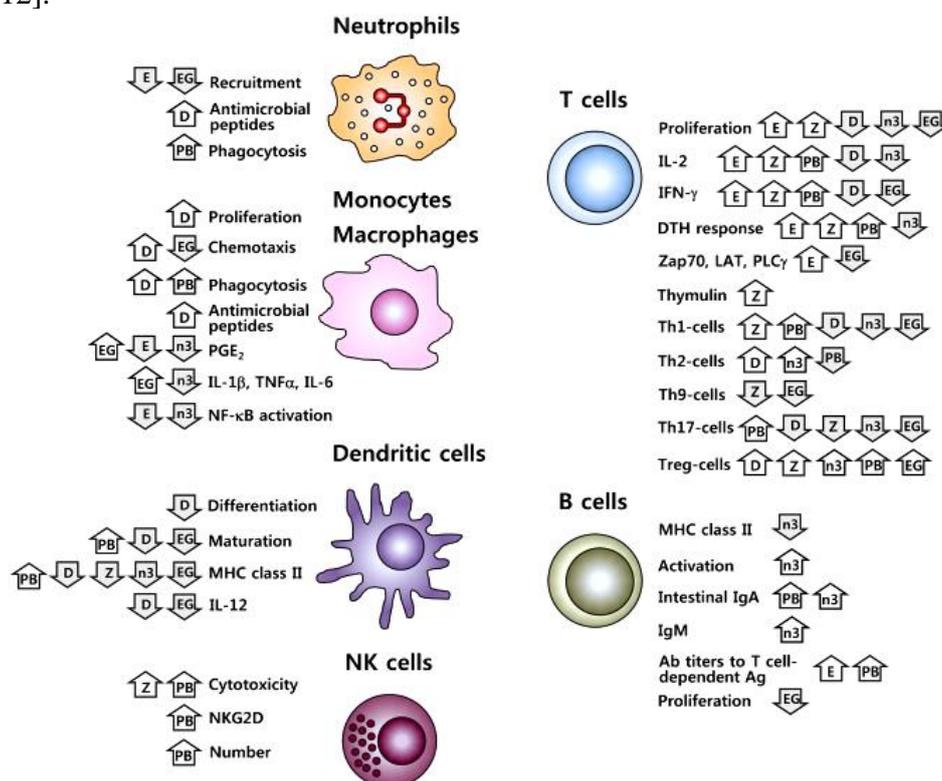


Рисунок 3. На функции иммунных клеток влияют витамины D и E, цинк, N-3 ПНЖК, пробиотики и EGCG. D, Витамин D; E, Витамин E; Z, цинк; n-3, N-3 ПНЖК; PB, пробиотики; например, EGCG; увеличение; уменьшение. Эффекты пробиотиков, приведенные здесь, относятся к некоторым штаммам; учитывая специфичность штаммов для эффектов пробиотиков, эти результаты не следует обобщать [12].

Свойства питательных веществ, фитохимических веществ и функциональных продуктов питания в модуляции иммунной функции имеют значительные последствия для условий, опосредованных воспалением. Как на животных, так и на людях были получены многообещающие результаты, свидетельствующие о клинической пользе витамина D, N-3 ПНЖК и EGCG при хронических воспалительных состояниях, n-3 ПНЖК и EGCG при аутоиммунных расстройствах, а также витамина D, витамина E, цинка и пробиотиков в защите от инфекции. Тем не менее, несоответствие результатов многих исследований добавляет сложность и сложность проведения исследований в области пищевой иммунологии; в результате в настоящее время нет четкого консенсуса относительно клинической значимости этих диетических компонентов. В некоторых случаях результаты исследований на людях не всегда согласуются с доклиническими моделями на животных, либо иммуномодулирующие эффекты еще не изучены на людях. Кроме того, существуют большие различия между проектами исследований на людях, используемыми дозами и

популяциями исследования, демонстрируя необходимость в более стандартизированных проектах клинических испытаний, лучше охарактеризованных популяциях, большей информации для определения используемой дозы вмешательства и более значимых выбранных измерений результатов. В частности, для цинка, витамина Е, N-3 ПНЖК и пробиотиков, очевидно, необходимо установить оптимальные дозы для получения максимальной клинической пользы, которая, вероятно, может отличаться в зависимости от возраста, генетического фона, а также питания и состояния здоровья населения исследования [12].

В зависимости от функций лимфоцитов, специфический иммунитет принято делить также на гуморальный и клеточный. В-лимфоциты в данном случае ответственны за гуморальный, а Т-лимфоциты — за клеточный иммунитет. Гуморальный иммунитет назван так потому, что его иммуноциты (В-клетки) вырабатывают антитела, способные отделяться от клеточной поверхности. Продвигаясь по кровяному или лимфатическому руслу — гумору, антитела поражают чужеродные тела на любой дистанции от лимфоцита. Клеточным иммунитет именуют потому, что Т-лимфоциты (преимущественно Т-киллеры) вырабатывают рецепторы, жестко фиксированные на клеточной мембране, и служат Т-киллерам эффективным оружием для поражения чужеродных клеток при непосредственном контакте с ними.

Клеточный иммунитет — это такой тип иммунного ответа, в котором не участвуют ни антитела, ни система комплемента. В процессе клеточного иммунитета активируются макрофаги, натуральные киллеры, антиген-специфичные цитотоксические Т-лимфоциты, и в ответ на антиген выделяются цитокины.

Иммунная система исторически описывается состоящей из двух частей: системы гуморального иммунитета и системы клеточного иммунитета. В случае гуморального иммунитета защитные функции выполняют молекулы, находящиеся в плазме крови, а не клеточные элементы. В то время как в случае клеточного иммунитета защитная функция связана именно с клетками иммунной системы. Лимфоциты кластера дифференцировки CD4 или Т-хелперы осуществляют защиту против различных патогенов.

На периферии зрелые Т- и В-клетки располагаются в одних и тех же лимфоидных органах — частично изолированно, частично в смеси. Но что касается Т-лимфоцитов, то их пребывание в органах непродолжительно, т. к. они постоянно в движении. Срок их жизни (месяцы и годы) способствует им в этом. Т-лимфоциты многократно покидают лимфоидные органы, попадая сначала в лимфу, затем в кровь, а из крови снова возвращаются в органы. Без такой способности лимфоцитов были бы невозможны своевременное их развитие, взаимодействие и эффективное участие в иммунном ответе при вторжении чужеродных молекул и клеток.

Полноценное развитие гуморального иммунного ответа требует не двух, а по крайней мере трех типов клеток. Функция каждого клеточного типа в антителопродукции строго предопределена. Макрофаги и другие фагоцитирующие клетки поглощают, перерабатывают и экспрессируют антиген в иммуногенной, доступной для Т- и В-лимфоцитов форме. Т-хелперы после распознавания антигена начинают продукцию цитокинов, обеспечивающих помощь В-клеткам. Эти последние клетки, получив специфический стимул от антигена и неспецифический от Т-клеток, начинают продукцию антител. Гуморальный иммунный ответ обеспечивается антителами, или иммуноглобулинами. У человека различают 5 основных классов иммуноглобулинов: IgA, IgG, IgM, IgE, IgD. Все они имеют как общие, так и специфические детерминанты.

При формировании клеточного типа иммунного ответа также необходима кооперация различных типов клеток. Клеточный иммунитет зависит от действия гуморальных факторов, выделяемых цитотоксическими лимфоцитами (Т-киллерами). Эти соединения получили наименование перфорины и цитолизина.

Установлено, что каждый Т-эффектор способен лизировать несколько чужеродных клеток-мишеней. Этот процесс осуществляется в три стадии:

- 1) распознавание и контакт с клетками-мишенями;
- 2) летальный удар;
- 3) лизис клетки-мишени.

Последняя стадия не требует присутствия Т-эффектора, так как осуществляется под влиянием перфоринов и цитолизина. В стадию летального удара перфорины и цитолизина действуют на мембрану клетки-мишени и образуют в ней поры, через которые проникает вода, разрывающая клетки.

Клеточный иммунитет направлен преимущественно против микроорганизмов, которые выживают в фагоцитах и против микроорганизмов, поражающие другие клетки. Система клеточного иммунитета особенно эффективна против клеток, инфицированных вирусами, и принимает участие в защите от грибов, простейших, внутриклеточных бактерий и против клеток опухолей. Также система клеточного иммунитета играет важную роль в отторжении тканей.

Гуморальный иммунный ответ. Активация В-лимфоцитов (B2 CD5-) и их дифференцировка в антителообразующие (АОК) плазматические клетки. Иммуноглобулиновый рецептор В-лимфоцитов (BCR) распознает антиген и клетка его поглощает. В-клетка представляет образовавшийся комплекс Тх-2 через TCR и CD4. Активация покоящихся В-лимфоцитов, их пролиферация с участием цитокинов Тх-2. Популяция (B1 CD5+) находится в лимфоидных образованиях слизистых, кожи и синтезирует преимущественно IgM, участвуя в антибактериальном иммунитете.

Клеточный иммунный ответ. Участвуют популяции Тх-1 CD4+ и цитотоксические Т-лимфоциты (CD8+). Антигенпредставляющие клетки, обычно дендритные, после процессинга поглощенного АГ представляют ЦТЛ микробные пептиды в комплексе с МНС1 ЦТЛ через TCR и CD8 распознают микробный пептид и МНС1 (двойное распознавание). Под действием ИЛ-2 происходит пролиферация ЦТЛ, их активация и уничтожение микробного агента путем выброса из гранул цитотоксических белков (сериновых протеаз) и конечного апоптоза клеток с нарушенной мембраной.

Противобактериальный иммунитет. Направлен против бактерий и их токсинов. Бактерии и токсины нейтрализуются антибактериальными и антитоксическими антителами. Комплексы АГ-АТ активируют комплемент, мембранатакающий комплекс которого разрушает наружную мембрану грамотрицательных бактерий. Пептидогликан клеточной стенки бактерий разрушается лизоцимом. Антитела и комплемент (С3в) обволакивают бактерии для дальнейшего иммунного фагоцитоза. Основным механизмом противобактериального иммунитета — фагоцитоз. Противобактериальная защита слизистых оболочек обусловлена секреторным IgA, который препятствует адгезии бактерий на эпителиоцитах.

Противовирусный иммунитет. Основой является клеточный иммунитет. Клетки-мишени (инфицированные вирусом) уничтожаются цитотоксическими лимфоцитами, а также NK-клетками и фагоцитами. Противовирусные антитела способны нейтрализовать только внеклеточно расположенные вирусы, после чего они поглощаются фагоцитами или

выводятся с мочой, потом и др. («выделительный иммунитет»). Интерфероны оказывают иммуномодулирующее действие, усиливая в клетках экспрессию антигенов МНС. Противовирусная защита слизистых обусловлена секреторным IgA, препятствующим адгезии вирусов к эпителиоцитам.

Противогрибковый иммунитет. Антитела (IgM, IgG) при микозах выявляются в низких титрах. Основой противогрибкового иммунитета является клеточный иммунитет. В тканях происходит фагоцитоз, развивается гранулематозная реакция, иногда – тромбоз кровеносных сосудов. Микозы, особенно оппортунистические, часто развиваются после длительной антибиотикотерапии и при ИДС. Микозы сопровождаются развитием ГЗТ. После респираторной сенсбилизации фрагментами условно-патогенных грибов родов *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Fusarium* и др. возможно развитие аллергических заболеваний.

Более распространенным методом гормональной регуляции является петля отрицательной обратной связи. Отрицательная обратная связь характеризуется торможением дальнейшей секреции гормона в ответ на адекватный уровень этого гормона. Это позволяет регулировать уровень гормона в крови в узком диапазоне. Примером отрицательной обратной связи является высвобождение глюкокортикоидных гормонов из надпочечников, направленное гипоталамусом и гипофизом. По мере повышения концентрации глюкокортикоидов в крови гипоталамус и гипофиз уменьшают свою сигнализацию надпочечникам, чтобы предотвратить дополнительную секрецию глюкокортикоидов.

Высвобождение глюкокортикоидов надпочечников стимулируется высвобождением гормонов из гипоталамуса и гипофиза. Эта сигнализация подавляется, когда уровень глюкокортикоидов повышается, вызывая негативные сигналы в гипофизе и гипоталамусе.

Роль стимулов эндокринных желез. Рефлексы, вызванные как химическими, так и нервными стимулами, управляют эндокринной активностью. Эти рефлексы могут быть простыми, включающими только один гормональный ответ, или они могут быть более сложными и включать много гормонов, как в случае с гипоталамическим контролем различных передних гормонов, контролируемых гипофизом.

Гуморальные стимулы — это изменения в крови уровня негормональных химических веществ, таких как питательные вещества или ионы, которые вызывают высвобождение или ингибирование гормона, чтобы, в свою очередь, поддерживать гомеостаз. Например, осморецепторы в гипоталамусе обнаруживают изменения осмолярности крови (концентрации растворенных веществ в плазме крови). Если осмолярность крови слишком высока, что означает, что кровь недостаточно разбавлена, осморецепторы сигнализируют гипоталамусу о высвобождении АДГ. Гормон заставляет почки поглощать больше воды и уменьшать объем выделяемой мочи. Эта реабсорбция вызывает снижение осмолярности крови, разбавляя ее до соответствующего уровня. Другой пример — регуляция уровня глюкозы в крови. Высокий уровень глюкозы в крови вызывает высвобождение инсулина из поджелудочной железы, что увеличивает поглощение глюкозы клетками и хранение глюкозы печенью в виде гликогена.

Эндокринная железа может также выделять гормон в ответ на присутствие другого гормона, вырабатываемого другой эндокринной железой. Такие гормональные стимулы часто включают гипоталамус, который производит высвобождающие и ингибирующие гормоны, которые контролируют секрецию различных гормонов гипофиза.

Более высокий уровень смертности, вызванный COVID-19 у пожилых людей, особенно с сопутствующими заболеваниями, является проблемой для биомедицинских исследований старения. Обострение воспалительной реакции, в частности опосредованной IL-6, может

привести к пагубным последствиям инфекции. Исследования показывают, что другие РНК-вирусы, такие как вирус гриппа, могут демонстрировать повышенную эффективность репликации в стареющих клетках, предполагая, что накопление стареющих клеток со старением и возрастными заболеваниями может играть определенную роль в этих процессах. Продолжающиеся, исследования о реакции на SARS-CoV и SARS-COV-2, происходящей в стареющих клетках [13].

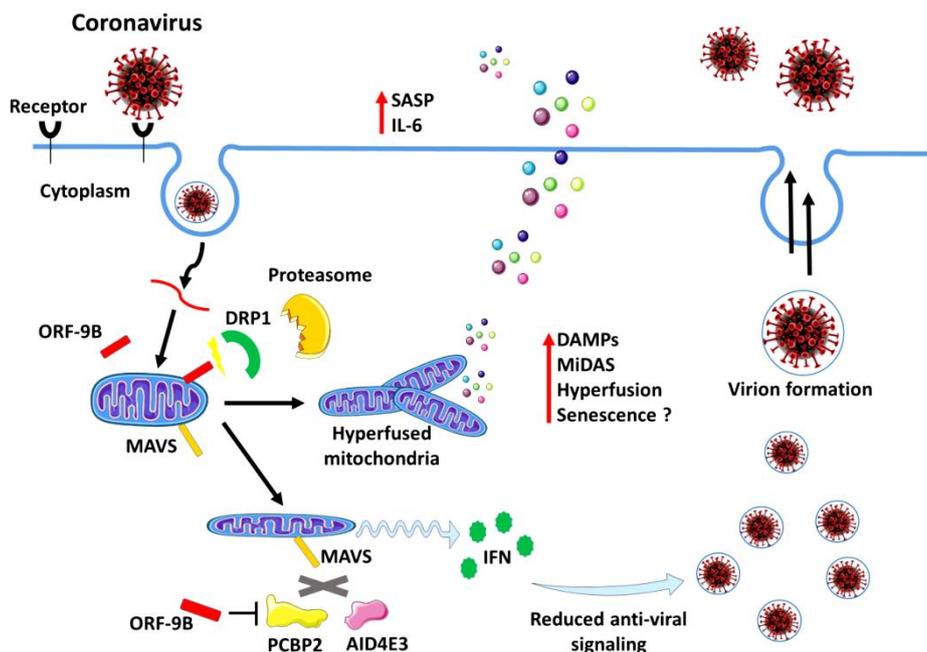


Рисунок 4. Воспаление, и другие механизмы при инфекции КОВИД-19 [14].

Микробиом-иммунный вклад в метаболический синдром. Кишечный микробиом является ключевым регулятором иммунных и метаболических функций хозяина и считается центральным фактором, способствующим воспалению в контексте метаболического синдрома (Рисунки 4–5) [13].

Микробиом взаимодействует с иммунной системой хозяина, регулируя обмен веществ различными механизмами: непосредственным физическим контактом, выработкой метаболитов и сбросом структурных компонентов. Они влияют на метаболический гомеостаз путем местной иммунной модуляции слизистой оболочки и путем отдаленных изменений метаболических органов, таких как жировая ткань, мышцы и печень (Рисунок 5) [13].

Традиционная и новая современная роль иммунной системы в обеспечении противoinфекционной и противоопухолевой защиты, заключается в участии в регуляции системного метаболического гомеостаза. Перекрестная связь между иммунной и метаболической системами играет ключевую роль в поддержании «метаболического здоровья» на протяжении всей жизни организма и играет фундаментальную роль в его адаптации к постоянно меняющимся условиям окружающей среды и доступности питания. Современное понимание взаимодействий иммунитета и метаболизма, между отдельными людьми и между популяциями, указывает на будущие направления исследований, которые, возможно, позволят использовать иммунитет как средство персонализированного лечения общих метаболических нарушений [13].

Актуальность иммуно-метаболического взаимодействия при метаболических нарушениях, заключается в сложных взаимодействиях между иммунной и метаболической

системами, и лучше всего проявляется в нескольких определенных состояниях метаболических нарушений, начиная от чрезмерного или недостаточного питания и заканчивая явными проявлениями метаболического синдрома. В большинстве случаев нарушенного метаболизма воспаление является способствующим или регулирующим фактором и включает иммунную сигнализацию либо в истинных гемопоэтических иммунных клетках, либо в тканевых резидентных клетках.

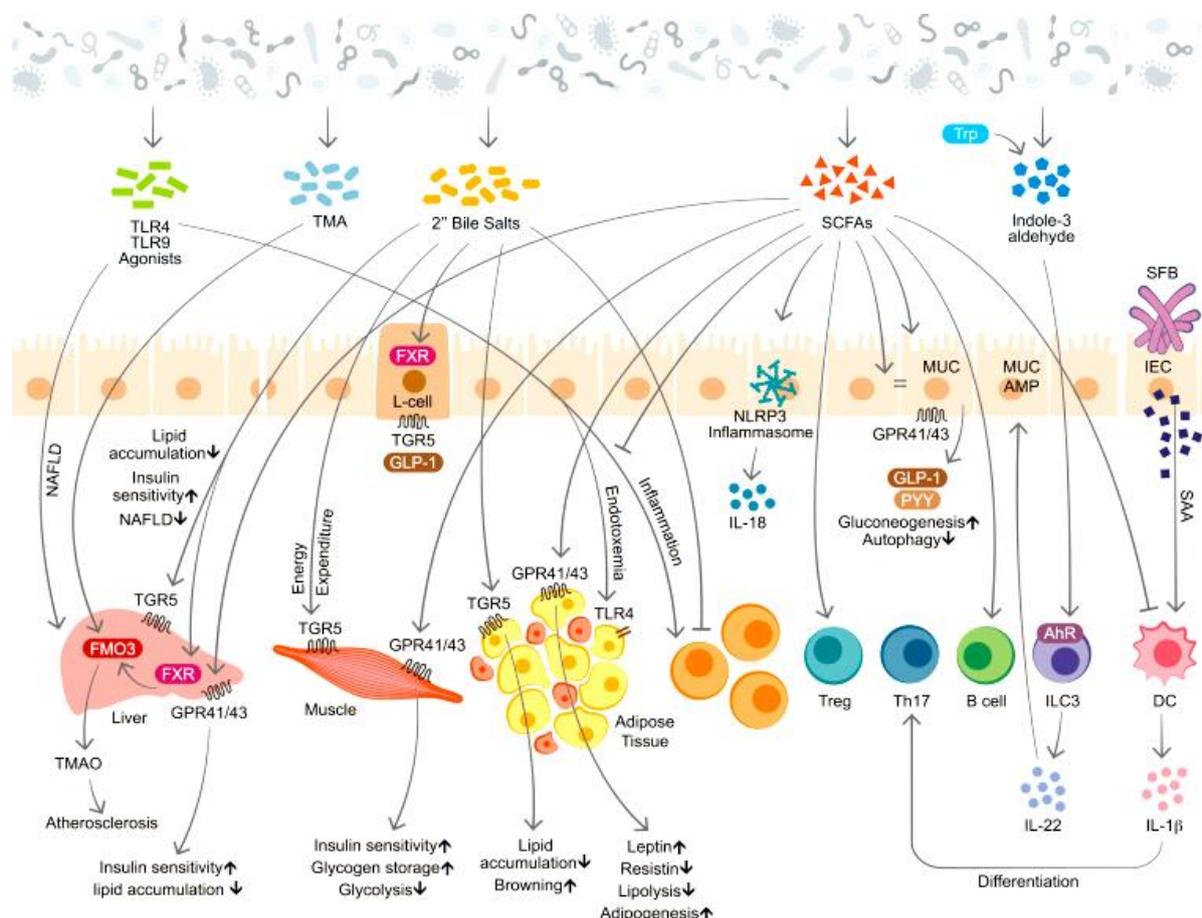


Рисунок 5. Микробиом и иммуно-метаболические взаимодействия [13].

Метаболическое здоровье и вклад иммунитета в метаболические риски, определяемые на различных физиологических этапах жизни и доступности питания, огромное. Несмотря на значительный скачок в нашем понимании связей между иммунной и метаболической системами и выявление ключевых новых алгоритмов и инструментов, которые модифицируют эти взаимодействия, демонстрируют еще более сложные отношения. Будущие перспективы будут сосредоточены на углублении нашего молекулярного понимания иммуно-метаболических перекрестных связей, влияний окружающей среды и микробиома на эти взаимодействия, а также на изучении их значимости для человека в гомеостатических или болезненных условиях.

Использование этих знаний поможет нам во всех аспектах поддержания здоровья и профилактики заболеваний. Детальное профилирование иммунных маркеров, генетики хозяина, эпигенетики и конфигураций микробиома может быть полезно для профилактики и ранней диагностики у лиц, подверженных метаболическим заболеваниям. Аналогичным образом, вмешательства, нацеленные на ключевые центры иммуно-метаболических взаимодействий, могут быть использованы для изменения иммунного вклада в

метаболические заболевания. Понимание на молекулярном уровне перекрестных иммуно-метаболических взаимодействий, а также связанных с окружающей средой и микробиомом модификаций этой коммуникационной сети может позволить лучше понять формирующие силы, определяющие иммунный и метаболический гомеостаз и патогенез иммуноопосредованных или ассоциированных метаболических заболеваний [13].

В дополнение к этой пространственной зональности метаболических функций циркадные часы накладывают временной ритм на экспрессию генов гепатоцитов, который синхронизирует метаболизм гепатоцитов с суточными ритмами питания и голодания [15]. Эти два механизма позволяют разделить в пространстве и времени биохимически несовместимые реакции или бесполезные метаболические циклы. Например, глюконеогенез выше во время голодания и локализуется в перипортальной области, тогда как гликолиз преобладает во время кормления и происходит в периферической области. Аналогичное разделение между катаболическими (перипортальными) и анаболическими (периферическими) реакциями наблюдается для метаболизма холестерина, жирных кислот и глутамина. Если метаболические функции гепатоцитов (клиентских клеток) стробируются зональностью, то из этого следует, что вспомогательные функции вспомогательных клеток, клеток Купфера и звездчатых клеток, также могут демонстрировать сходную картину зональности, образуя функциональную единицу. Хотя доказательств в поддержку этого в настоящее время нет, в литературе есть предположения, что клетки Купфера могут демонстрировать аналогичное зональное распределение, которое функционально выравнивает их с клетками-клиентами.

Будущая основа для изучения тканевого иммунометаболизма, фокусируется на гомеостатических функциях тканевых резидентных иммунных клеток. Эта перспектива основывается на идее, что эволюция метазоанов связана с клеточной специализацией, в результате которой вспомогательные функции были отнесены к вспомогательным клеткам [16]. Эти тканевые вспомогательные клетки, которые включают иммунные и стромальные клетки, продуцируются в процессе развития и поддерживают основные функции паренхиматозных клеток в метаболических органах. Таким образом, основная функциональная единица метаболических органов состоит из паренхиматозных, иммунных и стромальных клеток, которые непрерывно взаимодействуют друг с другом и с окружающей средой. В жировой ткани это координированное восприятие метаболитов опосредуется датчиком жирных кислот PPAR γ , тогда как в печени оно может быть организовано рецептором оксистерола LXR α . На основную функциональную единицу накладываются нейрональные, гормональные и циркадные входы, которые устанавливают координацию между метаболическими органами, необходимыми для адаптации к вызовам окружающей среды (Рисунок 6) [17].

В перипортальной области воротная вена и печеночная артерия обеспечивают питательные вещества и кислород соответственно, тогда как периферическая область бедна кислородом. Как правило, энергозатратные катаболические функции локализуются в перипортальной области, тогда как анаболические функции выполняются гепатоцитами в периферической области. Периферическая зональность регулируется путем Wnt- β -катенина/Tcf, в то время как путь HRas контролирует программу зональности вокруг перипортальной области. Ферменты или ферментативная активность которые показывают преимущественную локализацию в перипортальной или периферической зонах, перечислены рядом с метаболическими программами, в которых они участвуют [17].

В связи с возникающей пандемией COVID-19, вызванной вирусом SARS-CoV-2, поиск потенциальных защитных и терапевтических противовирусных стратегий представляет особый и неотложный интерес [18]. Цинк, как известно, модулирует противовирусный и антибактериальный иммунитет и регулирует воспалительную реакцию. Несмотря на отсутствие клинических данных, некоторые признаки указывают на то, что модуляция цинкового статуса может быть полезной при COVID-19 [18].

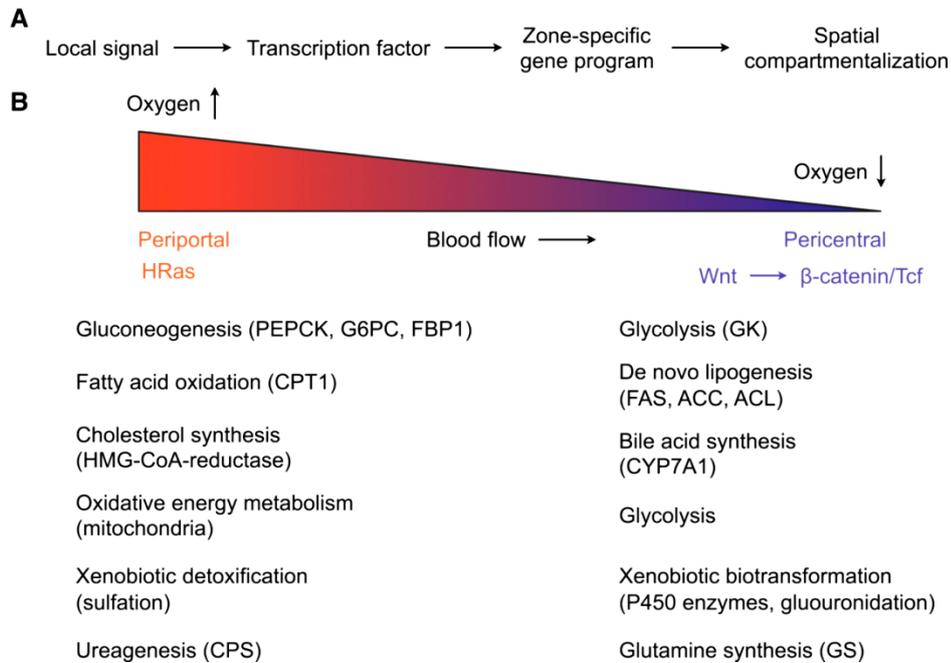


Рисунок 6. Метаболическая и иммунная зональность печени: А) модель того, как метаболические и иммунные функции могут быть зонированы в печени; В) метаболическая зональность печени [17].

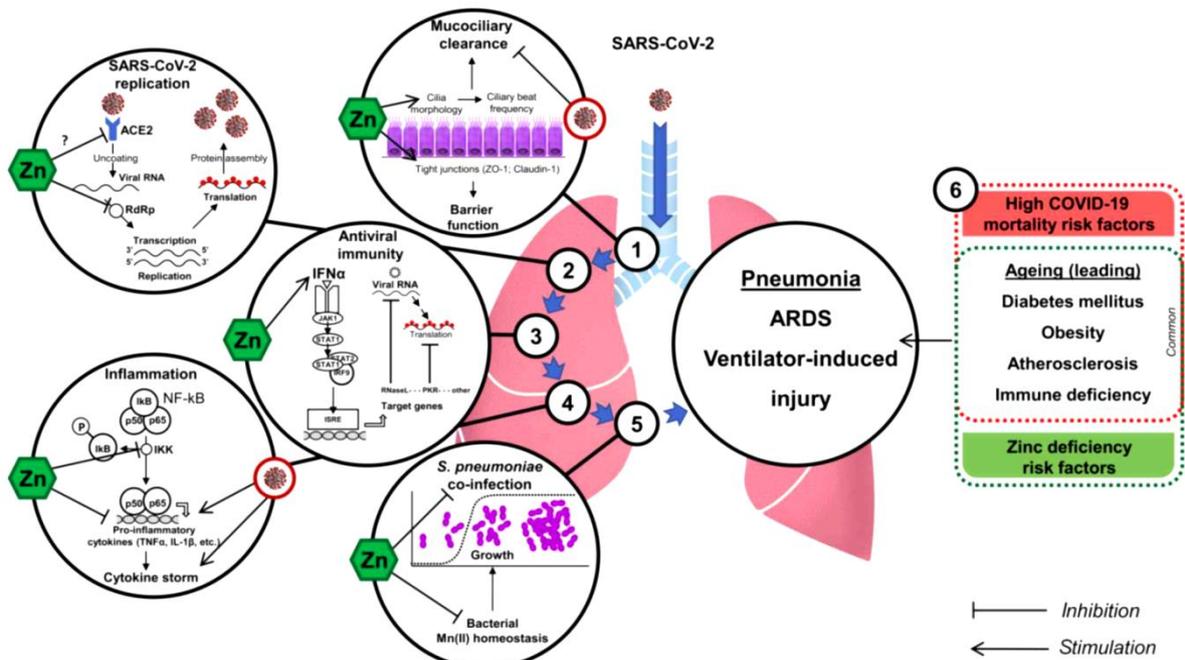


Рисунок 7. Предлагаемые защитные механизмы цинк в КОВИД-19 [18].

1. Цинк значительно улучшает морфологию ресничек [19] и увеличивает цилиарный ритм частоты [20] таким образом, улучшается мукоцилиарный клиренс и удаление бактерий и вирусов, содержащих частицы. Путем регулирования вверх плотного соединения белков ZO-1 и Клодин-1 [21] и увеличение антиоксидантной активности респираторного эпителия [22] цинк повышает барьерную функцию. В свою очередь, было показано, что коронавирусная инфекция ухудшает мукоцилиарный клиренс [23] предрасполагая легкие к дальнейшей вирусной и бактериальной агрессии.

2. Цинк может также обладать противовирусной активностью за счет ингибирования RdRp и блокирование дальнейшей репликации вирусной РНК, как показано на Рисунке 7 для SARS-CoV [24]. Косвенные данные также указывают на то, что Zn^{2+} может снижать активность ACE2 [25], как известно, является рецептор для SARS-CoV-2 [26].

3. Модуляция противовирусного иммунитета цинком также может ограничить ОРВИ-ков-2 инфекции, по крайней мере, через up-регуляцию продукции IFN α [27] и увеличение его противовирусной активности [28]. Последнее может быть опосредовано через IFN α -индуцированную сигнализацию JAK1/STAT1 и up-регуляцию противовирусных белков (РНК и ПКР), которые разрушают вирусную РНК и ингибируют ее трансляцию [29].

4. Чрезмерная воспалительная реакция приводит к перепроизводству провоспалительных цитокинов и известно, что цитокиновый шторм играет значительную роль в COVID-19 патогенезе [30]. Цинк обладает противовоспалительной активностью за счет ингибирования ИКК активности и последующая сигнализация NF-kB, приводящая к пониженной регуляции продукции провоспалительных цитокинов [31–32]. Модуляция регуляторных Т-клеток функции цинком могут также ограничивать чрезмерную воспалительную реакцию [33–34], а также понижающее регулирование продукции провоспалительных цитокинов [35–36].

5. Учитывая высокий риск бактериальной инфекции коинфекция при вирусной пневмонии [37], Zn-индуцированное ингибирование S-рост пневмоний через модуляцию бактериального Mn (II) гомеостаза [38] является полезной.

6. Цинковый статус — снижает высокую смертность при COVID-19. В частности, старение, иммунодефицит, а также метаболические заболевания, такие как ожирение, диабет и другие — атеросклероз, как известно, является суммирующими факторами риска развития высокой заболеваемости и смертности [39–40] при дефиците цинка [41]. В свою очередь, добавление Zn может оказывают благотворное влияние на модуляцию по крайней мере некоторых из этих рисков факторов: ACE2, ангиотензинпревращающий фермент 2; ИФН, интерферон; ИКК, I κ B киназа; NF-kB, ядерный фактор-kB; ОРЗ, острые респираторные заболевания дистресс-синдром.

Эксперименты *in vitro* показывают, что Zn^{2+} обладает противовирусной активностью за счет ингибирования РНК-полимеразы SARS-CoV. Этот эффект может лежать в основе терапевтической эффективности хлорохина, известного как ионофор цинка. Косвенные данные также указывают на то, что Zn^{2+} может снижать активность ангиотензинпревращающего фермента 2 (ACE2), который, как известно, является рецептором для SARS-CoV-2. Улучшение противовирусного иммунитета цинком может также происходить за счет усиления регуляции продукции интерферона α и повышения его противовирусной активности. Цинк обладает противовоспалительной активностью, ингибируя сигнализацию NF-kB и модуляцию регуляторных функций Т-клеток, которые могут ограничивать цитокиновый шторм при COVID-19. Улучшение состояния Zn может также снизить риск бактериальной коинфекции за счет улучшения мукоцилиарного клиренса

и барьерной функции респираторного эпителия, а также прямого антибактериального действия против *S. pneumoniae*. Цинковый статус также тесно связан с факторами риска развития тяжелого COVID-19, включая старение, иммунодефицит, ожирение, диабет и атеросклероз, поскольку они являются известными группами риска при дефиците цинка. Таким образом, Zn обладает защитным эффектом в качестве профилактической и адьювантной терапии COVID-19 за счет уменьшения воспаления, улучшения мукоцилиарного клиренса, предотвращения ИВЛ-индуцированного повреждения легких, модуляции противовирусного и антибактериального иммунитета [18].

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.

Внедрение изобретения [4] 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.

Настоящее изобретение направлено на повышении диетического, функционального и профилактического воздействия функциональных продуктов питания на циркадианную нейроось «микробиота–кишечник–мозг», на работу висцерального и когнитивного мозга. Функциональное и сбалансированное питание обеспечивают циркадианное функционирование нейрооси «мозг–кишечник» с одновременным питанием «мозга» и «микробиоты». Новая концепция, рассматривающая микрофлору кишечника как ключевой регулятор поведения и функционирования головного мозга, представляет собой смену парадигмы в нейронауке и клинической гериатрии.

Оптимизация нейробиологических и хрономедицинских процессов, возможна при циркадианной выработке мелатонина и обеспечении его длительной концентрации в организме человека, посредством работы трех составляющих:

–употребления функционального и сбалансированного питания, содержащее в большом количестве растительные белки [4].

–воздействия света определенной длины светового спектра [7],

–активации проприоцептивной сенсорной системы при физической нагрузке [7].

Длительный, более 15 мин, яркий свет стимулирует нейроны СХЯ гипоталамуса и тормозит выработку мелатонина эпифизом. В исследованиях Н. П. Романчук [4–5, 7], разработана методика воздействия на циркадианные биологические ритмы человека, устройства (очков) состоящего из источника питания, светодиодных излучателей, регуляторов режимов подачи светового потока, выполненного в виде очков, излучателей светового потока, генерирующих пиковую длину волны в области от 480 ± 5 нм до 490 ± 10 нм и смонтированных в виде концентрических кругов, эллипсов или линий на светопрозрачной основе, а в электрическую цепь блока излучателей включено реле-прерыватель светового потока с постоянным временем 400 мс, автоматически управляемое от блока регуляции яркости светового потока. Используемые светодиоды смонтированы в виде горизонтальных,

вертикальных или круговых линий, между которыми имеются светопрозрачные промежутки, необходимые для осуществления зрительной функции. Светодиоды имеют диапазон длин волн в синей части видимого спектра величиной от 480 ± 5 нм до 490 ± 10 нм. Источник питания светодиодов смонтирован в оправе очков. После включения питания кнопками управления задаются режим светового потока по показателям яркости частоты пауз светового потока по субъективному предпочтению человека [7].

Указанный технический результат достигается тем, что в продукте функционального, диетического и профилактического питания для больных с хронической ишемией головного мозга, представляющем собой заливаемую при употреблении жидкостью смесь, изготовленную из экологического цельнозернового натурального сырья, произведенного в РФ и не содержащего генно-модифицированных организмов, содержащего высушенное зерно твердой пшеницы, термообработанное методом взрыва, арбузные семена, семена льна, расторопшу, дополнительно введены высушенные зерна ржи, термообработанные методом взрыва, растолченные частицы чечевицы, грецких и кедровых орехов, соя (в виде окары), пчелиная перга, порошок топинамбура, спирулины, ламинарии, женьшеня и каменного масла.

Компоненты находятся в следующем соотношении, г/100 г готового сухого продукта:

- 1) зерно твердой пшеницы 19,5–20,5,
- 2) зерно ржи 19,5–20,5,
- 3) соя 19,5–20,5,
- 4) чечевица 10,5–11,0,
- 5) семена льна 5,0–5,5,
- 6) расторопша 5,0–5,5,
- 7) порошок топинамбура 2,5–2,75,
- 8) арбузные семена 2,5–2,75,
- 9) грецкие орехи 2,5–2,75,
- 10) кедровые орехи 2,5–2,75,
- 11) перга пчелиная 2,5–2,75,
- 12) порошок спирулины 2,5–2,75,
- 13) порошок ламинарии 2,5–2,75,
- 14) порошок женьшеня 0,5–0,75,
- 15) порошок каменного масла 0,5–0,75.

Указанный продукт сбалансирован по содержанию микро- и макроэлементов, витаминов и минералов, клетчатки и др., необходимых организму человека для сохранения интеллектуальных, творческих, производственных способностей и повышения качества жизни, а также для профилактики хронической ишемии головного мозга, с помощью систематического употребления диетического, профилактического и функционального питания заявленного состава.

Указанные признаки являются существенными и взаимосвязаны с образованием устойчивой совокупности существенных признаков, достаточной для получения требуемого технического результата.

Установлено с позиции доказательной медицины, во-первых, что более 33% граждан, страдающих психическими расстройствами личности (депрессия, тревога, немотивированные страхи), испытывают дефицит витаминов «В» в рационе повседневного питания. Во-вторых, быстрая производственная и творческая утомляемость, а также снижение интеллектуальных способностей, свидетельство дефицита железа и недостаточное

содержание витаминов В3, В6, В9 (фолиевая кислота) в организме. Фолиевая кислота способствует сохранению и частичному восстановлению краткосрочной и долгосрочной памяти, устойчивости запоминания.

В-третьих, аминокислоты (в т. ч. и незаменимые) и витамины (В3, В6, В9, В12, С и др.), а также ведущие микро- и макроэлементы (магний, цинк, селен и др.) для головного мозга в организме человека не синтезируются, а поступают только с пищей и являются профилактическим базисом по поддержанию функционирования нейрометаболических и интегративных процессов высшей нервной деятельности человека посредством гармонизации биофизических, биохимических и гормональных взаимодействий в циклической системе «хронобиология–хрономедицина».

В настоящем изобретении используются способ получения функционального продукта питания с использованием инновационных технологий (патент РФ RU 2423873 С1 «Способ производства зернового компонента для пищевого продукта быстрого приготовления и способ производства функционального пищевого продукта быстрого приготовления», приоритет от 05.04.2010) [4].

В рамках настоящего изобретения рассматривается новый следующий состав функционального продукта питания для профилактического и диетического питания, содержащий:

–во-первых, рожь 19,5–20,5% в 100 г готового сухого продукта как базовый ФПП, необходимый для восполнения недостающих полезных веществ, так и цельнозерновой продукт — «платформа» для биосинтеза витаминов и биохимических реакций в организме женщины (эндокринной и др. систем);

–во-вторых, чечевица 10,5–11,0% в 100 г готового сухого продукта — важный источник железа и фолиевой кислоты. Она способна обеспечить до 90% суточной нормы этих веществ, необходимых человеку. Чечевица содержит большое количество сложных углеводов и аминокислот, необходимых для быстрого протекания биохимических нейрометаболических процессов в клетках мозга;

–в-третьих, впервые введена цельнозерновая экологическая без ГМО соя 19,5–20,5% в 100 г готового сухого продукта со среднего Поволжья с функциональными характеристиками, решающими поставленную техническую задачу;

–в-четвертых, введен порошок топинамбура, который содержит до 20% сухих веществ, среди которых до 80% содержится полимерного гомолога фруктозы — инулина. Топинамбур аккумулирует кремний из почвы и относится к «кремнефильным» растениям, содержание этого элемента составляет до 8% в расчете на сухое вещество. Кроме того, содержит 8 аминокислот, которые синтезируются только растениями и не синтезируются в организме человека: аргинин, валин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, триптофан, фенилаланин;

–в-пятых, добавлен порошок спирулины, имеющий в своем составе полноценный белок, углеводы, жиры, микро- и макроэлементы, витамины, фикоцианин, бета-каротин, линолевую кислоту и другие биологически активные компоненты. Как мощный антиоксидант спирулина предотвращает преждевременное старение в результате окислительных процессов в организме;

–в-шестых, введена ламинария, которая обладает противоопухолевой активностью, антимикробным, антибактериальным и противовирусным действием. Антимутагенным и радиопротекторным действием, а также противовоспалительной и иммуномодулирующей активностью. В ламинарии концентрация магния превышает таковую в морской воде в 9–10

раз, серы — в 17 раз, брома — в 13 раз. В 1 кг ламинарии содержится столько йода, сколько его растворено в 100 000 л морской воды. Содержание полисахаридов фукоидана и ламинарина способствует профилактике и лечению сердечно-сосудистых и цереброваскулярных заболеваний. Эти заболевания во многом зависят от баланса липидов, нарушение которого приводит к повышенной склонности к образованию атеросклеротических бляшек в сосудах. Ламинарин также оказывает гипотензивный эффект и проявляет антикоагулянтную активность, которая составляет 30% от активности гепарина;

–в-седьмых, натуральное экологическое специально переработанное (для лучшей усвояемости) каменное масло, необходимое для организма человека, вместе с другими компонентами, входящими в данный состав, для достижения профилактического базиса по поддержанию функционирования нейрометаболических и интегративных процессов высшей нервной деятельности человека, посредством гармонизации биофизических, биохимических и гормональных взаимодействий в циклической системе «хронобиология–хрономедицина».

Клинические испытания проводились в Федеральном государственном учреждении «Российский научный центр Восстановительной медицины и курортологии (ФГУ «РНЦ ВМ и К») Минздравсоцразвития РФ в период с 20.10.2009 г. по 19.03.2010 г. по договору №1389/09 от 20.10.2009.

Установлены следующие клинические эффекты при употреблении функциональных продуктов питания в рекомендуемых дозах и режимах:

- 1) геропротекторный,
- 2) дезинтоксикационный,
- 3) пребиотический,
- 4) гепатопротекторный,
- 5) пробиотический,
- 6) антиоксидантное действие
- 7) постоянный синтез ферментов и гормонов.

Результаты клинического исследования эффективности функциональных продуктов питания с фитоконпонентами в предложенных дозах эффективно применяются в качестве диетического, пребиотического и функционального питания при ишемии головного мозга.

Данный функциональных продуктов питания содержит антиоксиданты, витамины, минералы, фитопродукты, пищевые волокна, микро- и макроэлементы без наличия ГМО, консервантов и пищевых химических добавок, необходимые для достижения указанного результата.

Помимо влияния диетических привычек на эпигенетическую регуляцию метаболизма существует еще несколько социальных факторов, таких как режим сна, время приема пищи и рабочие смены, которые вызывают циркадное рассогласование.

Даже одна ночь недосыпания приводит к гиперметилованию различных тканеспецифических часовых генов, что приводит к повышению инсулинорезистентности и нарушению толерантности к глюкозе. Кроме того, метаболиты являются субстратами, используемыми для формирования модификаций хроматина и играют фундаментальную роль в деятельности всех биохимических путей. Было показано, что метаболиты, вытекающих из различных пищевых источников могут служить субстратами для транскрипционных факторов и гистонов модификации ферментов, которые потом влияют на уплотнение хроматина. С другой стороны, существует несколько линий доказательств того, что эпигенетика, в свою очередь, может влиять на метаболизм и болезни.

Питание и энергетический обмен являются одними из наиболее важных функций, необходимых для поддержания физической формы и выживания организма, и поэтому являются мощными движущими силами эволюции.

Диетическая модуляция эпигенома. Хорошо известна важная роль эпигенетических механизмов в развитии и функционировании мозга. Однако прогресс в этой области на пути к пониманию механизмов вызванных диетой изменений ограничен в первую очередь из-за недоступности мозга от живых субъектов человека в сочетании со сложностью эпигенетических сигнатур различных типов клеток в головном мозге.

Все больше данных свидетельствует о том, что различные эпигенетические механизмы (метилирование ДНК, модификации гистонов, нкРНК) взаимосвязаны и образуют «эпигенетическую сеть». Наблюдаемый фенотип — включая глобальное здоровье и возрастные процессы — является конечным результатом ряда интегральных сигналов. Факторы образа жизни и воздействия окружающей среды оставляют эпигенетические следы на нашей ДНК, которые влияют на экспрессию генов; некоторые из них оказывают защитное действие, а другие — вредны. Богатые фруктами и овощами диеты могут оказывать сходное воздействие на ДНК с эпигенетическими препаратами. Более глубокое понимание эпигенетических эффектов и сигнальных путей, активируемых биологически активными пищевыми компонентами, помогло бы оценить роль и потенциальную пользу питательных веществ для нашего здоровья [42–43].

Питательная эпигенетика может сочетаться с лекарственными средствами для синергического воздействия в целях лечения или профилактики или быть адаптирована для беременных женщин с целью снижения бремени хронических заболеваний у потомства посредством эпигенетически здоровой диеты. Дальнейшие исследования в области питания и эпигенетики может принести значительную пользу общественному здравоохранению, а персонализированное питание может стать частью медицинской программы пациента.

Мозг регулирует кишечник и его микробиоту посредством нейроанатомических, иммунологических и нейроэндокринных нейросетевых путей, сообщающихся с помощью нейромедиаторов, нейропептидов или продуктов микробного происхождения, влияющих на микробиоту кишечника. Соответственно, микробиота кишечника влияет на мозг. Эти два способа формируют двунаправленную связь и взаимодействие между кишечником и мозгом [44–45].

Дисбактериоз кишечника может быть вызван различными факторами окружающей среды, в том числе, такими как диета, стресс, воздействие антибиотиков, токсинов, лекарств и патогенов.

В исследовании [46], установлено, что микробиом играет ключевую роль в сохранении здоровья и профилактике заболеваний, и существует значительный интерес к терапевтическому таргетированию микробиома, а также к разработке этого богатого ресурса в усилиях по открытию лекарств. Однако все больше данных свидетельствует о том, что микробиота кишечника сама может влиять на действие целого ряда ксенобиотиков, как благотворно, так и потенциально вредно. Традиционно клинические исследования, оценивающие фармакокинетику новых лекарственных средств, в основном игнорируют важное прямое и косвенное влияние микробиома кишечника на метаболизм и эффективность лекарственных средств. Несмотря на некоторые важные наблюдения за метаболизмом ксенобиотиков в целом, существует лишь неполное представление о масштабах влияния микробиома конкретно на метаболизм и абсорбцию лекарственных средств, а также о том, как это может влиять на системные концентрации исходных соединений и токсичных

метаболитов. Значение как микробного метаболизма ксенобиотиков, так и влияния микробиома кишечника на ферментные системы печени хозяина, тем не менее, набирает обороты и представляет собой дополнительную проблему в усилиях по открытию лекарственных средств, имеющих последствия для улучшения результатов лечения или противодействия неблагоприятным лекарственным реакциям. В настоящее время микробные факторы должны учитываться при определении фармакокинетики лекарственных средств и влияния, которое эволюционирующий и динамичный микробиом может оказывать в этом отношении. Интегрировав вклад микробиома кишечника в сохранение здоровья и патогенез болезней к метаболизму ксенобиотиков, сосредоточив внимание на терапевтических вмешательствах, фармакологическом действии лекарственных средств и химических биотрансформациях, которые в совокупности являются стратегическими в доказательной медицине.

Локализация и пространственная организация кишечной микробиоты неоднородны по всему желудочно-кишечному тракту. Эта динамическая экосистема кишечника состоит из многих уникальных особенностей, таких как микронизи, градиенты pH и динамические микробно-тканевые взаимодействия, имеющие отношение к микробной биотрансформации. Самая высокая плотность бактерий присутствует в толстой кишке, причем последние оценки 10¹³ бактериальных клеток в толстой кишке связаны с микробными генами, кодирующими широкий спектр ферментов, необходимых для биотрансформации ксенобиотиков. Эти бактерии, вероятно, наиболее важны для фармакомикробиотики и обитают в реакционной камере со средним pH 6,4–7,0 и более низким окислительно-восстановительным потенциалом, чем другие желудочно-кишечные ниши. Парциальное давление кислорода по желудочно-кишечному тракту также вносит свой вклад в эти метаболические ниши.

На композиционные характеристики микробиома кишечника оказывает влияние целый ряд факторов, при этом начальный посев и траектория движения к здоровому подобию взрослому разнообразию и стабильности определяются способом доставки (естественный или кесарево сечение) и ранними схемами кормления (грудное вскармливание против искусственного вскармливания). Генетика хозяина также играет определенную роль, как и географическое положение, в то время как стресс на протяжении всей жизни может рассматриваться как угроза для разнообразия микробиома кишечника. Считается также, что «западная» диета нарушает целостность микробиома кишечника, в то время как повышенное потребление клетчатки связано с повышенным разнообразием. Физические упражнения могут также способствовать стабильности микробиома здоровья, хотя процесс старения связан с сужением разнообразия, как и многие болезненные состояния и чрезмерное/нецелесообразное использование антибиотиков [46].

Исследованы [46], микробные биотрансформации, свидетельствуют, что комплексные различия могут не обязательно приравниваться к функциональным изменениям, индивидуально-специфический генетический состав генома хозяина объясняет некоторые различия в характеристиках микробиома кишечника и может влиять на метаболические результаты. Например, микробные ферменты, такие как β-глюкуронидазы, могут отличаться по селективности субстрата и активности, в зависимости от бактерий, из которых они возникают. Другие известные факторы, влияющие на состав микробиома кишечника, такие как возраст, гормональный статус и пол, также перекрываются с переменной фармакокинетикой препарата и влияют на относительное содержание генов, кодирующих ферменты метаболизма ксенобиотиков. Метаболизм ксенобиотиков хозяина также зависит от циркадианных ритмов, и это может также быть истинно микробной ферментативной

деятельности потому что структура сообщества микробиоты кишечника и метаболически деятельность также отличают биологическими ритмами. Также пока не ясно, сколько переменных, связанных с изменением состава и стабильности микробиома кишечника, в том числе диеты и географии, оставляют свой след на способности к ксенобиотическому метаболизму. Одним из примером модифицируемой природы микробиома кишечника в контексте диеты и географии является передача бактериальных генов, кодирующих порфираназы, агаразы и связанные с ними белки от морских красных водорослей к бактериям, обитающим в желудочно-кишечном тракте японских индивидуумов в результате их потребления морскими водорослями [46].

Многие ксенобиотики также влияют на характеристики микробиома кишечника. Это включает в себя фармацевтические соединения, такие как метформин и метотрексат, и психотропные агенты, такие как Оланзапин. Другие рецептурные препараты связаны с изменениями в разнообразии микробиома кишечника, включая ингибиторы протонной помпы, опиоиды и нестероидные противовоспалительные препараты. Пищевые соединения также оказывают значительное влияние на микробиом кишечника, включая полифенольные фитохимические вещества (ресвератрол, флавоноиды), полиненасыщенные жирные кислоты и сложный эфир растительного стерола. Кроме того, экологические и промышленные химикаты, включая эндокринные разрушающие химикаты, тяжелые металлы, пестициды и загрязнители, оказывают влияние на структуру, состав и функцию микробиома кишечника [46].

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 [47], 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 [47], был сделан прогноз на действия и молекулярные подходы, направленные на защиту окружающей среды и микробных экосистем человека. Измерения экологических, филонетагеномных 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.

Современное и своевременное внедрение эпигенетических постулатов питания от «Здоровое питание матери — лучшее начало жизни» до «Здоровое питание человека — обеспеченное здоровое старение» позволит эффективной реализации программ долголетия и сверхдолголетия *H. sapiens* и мозга *H. sapiens*.

Эпигенетика предполагает более широкое представление о развитии организма и функционировании генома и рассматривает гены и окружающую среду комплексно, как две неразрывно функционирующие системы, и объясняет такие биологические явления, как пластичность развития и образование множества фенотипов на основе одного генотипа.

Эпигенетические механизмы задействованы от внутриутробного развития ребенка до старения в более позднем возрасте. Функциональные продукты питания и их целевые пищевые компоненты могут вызывать защитные эпигенетические модификации на протяжении всей жизни, причем питание на ранних этапах жизни особенно важно. Помимо генетики, общее состояние здоровья индивидуума можно рассматривать как интеграцию многих экологических сигналов, начинающихся в период беременности и действующих на протяжении жизнедеятельности через эпигенетические модификации.

Микро- и макронутриенты функциональных продуктов питания в сочетании с фруктами и овощами могут оказывать сходное воздействие на ДНК с эпигенетическими препаратами. Более глубокое понимание эпигенетических эффектов и сигнальных путей, активируемых функциональными пищевыми компонентами, оказывает потенциальную пользу питательных веществ, для нашего здоровья и снижения восприимчивости к возраст-ассоциированным заболеваниям. Питательная (функционально-сбалансированная) эпигенетика может сочетаться с лекарственными средствами для синергического воздействия в целях лечения или профилактики и быть адаптирована для беременных женщин с целью снижения бремени хронических заболеваний у потомства посредством «эпигенетически здоровой» диеты. Как в развитых, так и в развивающихся странах оптимизация рациона питания матерей является сложной проблемой общественного здравоохранения. Будущая работа в области питания и эпигенетики может принести значительную пользу общественному здравоохранению, а персонализированное питание может стать частью медицинской программы пациента.

Модификации метаболической экспрессии генов включают краткосрочное метилирование гистонов, ацетилирование, фосфорилирование, убиквитинирование и более долгосрочный сайленсинг ДНК как результат метилирования ДНК.

Современная эпигенетическая защита мозга *H. sapiens* позволяет с помощью генетических и эпигенетических программ старения управлять здоровым долголетием, посредством мультимодальных инструментов:

- комбинированного и гибридного информационного кластера в диагностике, лечении, профилактике и реабилитации когнитивных нарушений и когнитивных расстройств;
- регуляции эпигенетических часов под контролем искусственного интеллекта для ранней диагностики, лечения и профилактики здорового старения *H. sapiens*;
- эпигенетического регулирования сердечно-сосудистого старения для замедления развития сосудистой деменции и болезни Альцгеймера;
- профилактики полипрагмазии через комбинированное применение питательной эпигенетики и фармэпигенетики;
- нутригенетики и нутригеномики — персонализированного функционального питания «мозга и микробиоты» — медицинской программы пациента;
- биочипирования, нейронных и мозговых чипов, технологий секвенирования следующего (нового) поколения для создания информативных биомаркеров;
- новой эпигенетики *H. sapiens* и мозга *H. sapiens* [1–2].

Количество видов бактерий пищеварительного тракта человека достигает от 10 тысяч штаммов — до 50 тысяч. Количественное содержание этих бактерий находится в пределах

сотен триллионов, а с вирусами — превышает квадриллион. Количество генов в хромосомах человека достигает 25000; микрогеном включает до 5–10 миллионов генов. Восстановление (замена) всех эукариотических клеток у человека требует не менее 20–25 лет, за это время все симбиотические микроорганизмы меняются не менее пяти-шести раз, что свидетельствует о высокой адаптационной способности человеческого надорганизма. Более 80% энергии человека синтезируется в митохондриях, 20% энергетического обеспечения человека приходится на микроорганизмы кишечника. Установлено, что 90% энергии для клеток пищеварительного тракта производится кишечными бактериями. Именно микроорганизмы являются ключевым звеном, стартерами возникновения, а затем эволюции и разнообразия биологической жизни, включая человека, на нашей планете. Молекулярными, клеточными и средовыми основами здоровья и долголетия являются метагеном и эпигеном человека и полноценность их реализации в конкретных условиях его жизнедеятельности.

Нейродегенеративные и возраст-ассоциированные хронические заболевания, при которых имеют место такие патофизиологические проявления как нестабильность генома и эпигенома, окислительный стресс, хроническое воспаление, укорочение теломер, утрата протеостаза, митохондриальные дисфункции, клеточное старение, истощение стволовых клеток и нарушение межклеточной коммуникации преимущественно инициируются несбалансированным питанием и дисбалансом симбиотической кишечной микробиоты.

С возрастом эффективность работы системы активные радикалы / антиоксидантная защита снижается, что приводит к нарушению работы дыхательной цепи переноса электронов и уменьшению образования АТФ. Увеличение образования активных радикалов кислорода и липидов в митохондриях сопровождается повреждением функций последних и приводит к преждевременной гибели клеточных структур и клеток. Долголетию способствует повышенная активность ряда белков, связанных с антиоксидантной защитой (Mn-SOD; Cu/Zn, SOD; митохондриальная каталаза). Активные радикалы усиливают пролиферативные процессы и выживаемость клеток в ответ на физиологические стрессы и сигналы, активируя компенсаторные гомеостатические ответы.

SOD; митохондриальная каталаза). С другой стороны, в результате пищеварительной деятельности кишечной микробиоты образуется огромное количество разнообразных низкомолекулярных соединений, в том числе и обладающих нейрогормональной активностью.

Понимание механизмов функционирования генома, эпигенома, их взаимоотношений с факторами среды повышает точность диагностики заболеваний, позволяет разрабатывать персонализированные диеты и выявлять среди известных или вновь созданных лекарственных средств те, которые имеют эпигеномную направленность.

Основное внимание для реализации этого подхода уделяется созданию персонализированных пищевых рационов для родителей (прежде всего женщин в детородном возрасте) и детей во все периоды их жизни после рождения, а также сохранению и восстановлению кишечной микробной экологии будущих матерей, беременных и кормящих женщин. Большое значение имеет поддержание на нужном уровне всех этапов становления и сукцессии микробиоты кишечника будущего человека. Более широкое применение для оптимизации пищевых рационов населения находят функциональные продукты питания, позволяющие целенаправленно конструировать пищевые рационы с учетом этнической принадлежности потребителей, их возраста, профессии, экологических и географических особенностей регионов их проживания.

Такие продукты, предназначены для систематического (регулярного) употребления в составе обычных пищевых рационов всеми группами здорового населения, сохраняющие и улучшающие состояние их здоровья и снижающие риск алиментарных заболеваний, благодаря наличию в составе подобных продуктов функциональных нутриентов, способных оказывать благоприятный эффект на физиологические функции, метаболические и/или поведенческие реакции организма человека. В категорию функциональных продуктов относят продукты, естественно содержащие требуемые количества функционального ингредиента или группы их; натуральные продукты, дополнительно обогащенные каким-либо функциональным ингредиентом или группой их; натуральные продукты, из которых удален компонент, препятствующий проявлению физиологической активности присутствующих в них функциональных ингредиентов; натуральные продукты, в которых исходные потенциальные функциональные ингредиенты модифицированы таким образом, что они начинают проявлять свою биологически активную физиологическую активность или эта активность усиливается; натуральные пищевые продукты, в которых в результате тех или иных модификаций биоусвояемость входящих в них функциональных ингредиентов увеличивается; натуральные или искусственные продукты, которые в результате применения комбинации вышеуказанных технологических приемов, приобретают способность сохранять и улучшать физическое и психическое здоровье человека и/или снижать риск возникновения заболеваний.

Кишечная микробиота играет жизненно важную роль в различных аспектах здоровья человека. Многочисленные исследования связали изменения в микробиоте кишечника с развитием различных заболеваний. Среди огромного бактериального сообщества кишечника бифидобактерии — это род, который доминирует в кишечнике здоровых грудных детей, тогда как в зрелом возрасте уровни ниже, но относительно стабильны. Наличие различных видов бифидобактерий изменяется с возрастом, от детства до глубокой старости. *Bifidobacterium longum*, *B. breve* и *B. bifidum* как правило, доминируют у новорожденных, тогда как *B. catenulatum*, *B. adolescentis* и, а также *B. longum* они более распространены у взрослых [48].

Убедительные доказательства указывают на наличие окна возможностей в ранней жизни, во время которого изменения в кишечной микробной колонизации могут привести к иммунной дисрегуляции, которая предрасполагает восприимчивых хозяев к заболеванию. Хотя экологические закономерности микробной сукцессии в первый год жизни были частично определены в конкретных человеческих группах, таксономические и функциональные особенности, а также пороги разнообразия, характеризующие эти микробные изменения, по большей части неизвестны. Установлены, наиболее важные связи между временной мозаикой микробной колонизации кишечника и зависящими от возраста иммунными функциями, которые зависят от них. Взаимодействие между сложной экосистемой и иммунной системой хозяина ведет к пониманию важности темпорально структурированных структур разнообразия, ключевых групп и межцарственных микробных взаимодействий для экосистемных функций имеет большой потенциал для разработки биологически обоснованных мероприятий, направленных на поддержание и/или улучшение развития иммунной системы и предупреждение заболеваний.

В конечном счете, выявление критических событий и факторов, влияющих на устойчивость и функционирование микробиома, позволит разработать эффективные мероприятия, направленные на поддержание и/или улучшение развития иммунной системы и профилактику заболеваний. Выполнен огромный объем работы, чтобы понять зависимость

иммунной системы от микробиома кишечника ребенка, многое еще предстоит выяснить о конкретных механизмах, ответственных за эту подготовку. Улучшение нашего понимания будет происходить в результате продолжения междисциплинарных совместных усилий иммунологов, микробиологов, клиницистов, биоинформатиков и экологов [49].

Микробиота младенцев и взрослых имеет важное значение для физиологических метаболических процессов (пищеварения) и должна быть способна снабжать хозяина метаболическими предшественниками, биологически активными молекулами, которые не присутствуют в основном в рационе и не производятся самим хозяином. Поглощение питательных веществ происходит на уровне кишечного барьера, обширной поверхности эпителия около 400 м² поддерживается за счет плотного соединения между ячейками. Здоровая микробиота кишечника может модулировать метаболизм хозяина эпигенетической регуляцией. Следовательно, измененный состав микробиоты будет подавать аберрантный сигнал клеткам-хозяевам, что приведет к нарушению обмена веществ [50].

В настоящее время, мало что известно об отдаленном влиянии этих бактерий на эукариотическую эпигенетическую регуляцию. В последнее время дифференциальное метилирование ДНК и ковалентная модификация гистонов, регулирующих транскрипцию генов, были связаны с питанием. Было показано, что как недостаточное, так и избыточное питание во время беременности и/или лактации индуцируют устойчивые модификации потомства через программирование генетического наследования. Связь между микробиотой и эпигенетическими модификациями должна быть дополнительно исследована. Эпигенетика проявляет унаследованные характеристики (так называемое «эпигенетическое программирование»), именно клеточное микроокружение (бактериальные поверхностные антигены и секретируемые белки, низкомолекулярные соединения из бактерий и биологически активные молекулы, поступающие через диету и обрабатываемые кишечной микробиотой) остается неизменным от одного поколения к другому [50].

«Микробиологическая память» будет доставлять прямые и случайные сигналы в целевую ячейку. После поверхностного взаимодействия клеток (например, растворимое бактериальное соединение, взаимодействующее с рецепторным комплексом клеточной поверхности) внутриклеточные пути активации сигнала будут модулироваться (например, фосфорилирование цитоплазматических белков киназами, ядерная транслокация факторов транскрипции), тем самым влияя на баланс между активацией и генетическим блокированием транскрипции метилированием ДНК и нкРНК. Нуклеосомы состоят из гистонов и двуцепочечной ДНК. Когда динуклеотиды CpG не этилируются в области промотора гена, РНК-полимераза (РНКпол) может связывать и активировать транскрипцию. Метилирование CpG-динуклеотидов (красные символы) метилтрансферазами ДНК рекрутирует гистондиацетилазу (HDAC)/гистоновый комплекс метилтрансферазы (HMT), который в свою очередь удалит ацетильные группы из гистонов и метилирует специфические остатки, общий эффект которых заключается в подавлении транскрипции. Показана также транскрипционная и / или трансляционная интерференция некодирующей РНК (нкРНК) [50].

Исследовано [50], что передача биологической информации от одного поколения к другому основана на ДНК, то наиболее наследуемые фенотипические признаки, такие как хронические метаболические заболевания, не связаны с генетической вариативностью последовательностей ДНК. Негенетическая наследуемость может иметь несколько причин, включая эпигенетический, родительский эффект, адаптивное социальное обучение и влияние экологической среды. Различение этих причин имеет решающее значение для разрешения основных фенотипических загадок.

Убедительные доказательства указывают на то, что изменения в экспрессии ДНК через различные эпигенетические механизмы, могут быть связаны, со сходством между родителями и потомством с точки зрения чувствительности к метаболическим заболеваниям. Среди негенетических наследуемых признаков функциональное питание объясняет долгосрочное программирование экспрессии генов, ответственных за метаболические заболевания во взрослом возрасте. Питание может формировать неадекватную микробиоту кишечника (дисбиоз), вызывая эпигенетическое дерегулирование транскрипции, которое может наблюдаться при хронических заболеваниях обмена веществ. Дисбиоз может быть основной причиной наследуемых эпигенетических паттернов, обнаруженных в связи с метаболическими заболеваниями. Последние достижения в области микробиома кишечника, подтверждают гипотезу о том, что микробиота кишечника может способствовать молекулярному перекрестному столкновению между бактериями и окружающими клетками-хозяевами, которое контролирует патологическую эпигенетическую сигнатуру.

Микробиологическая память – это основной регулятор эпигенетических сигнатур, тем самым указывая, что различные причины негенетической наследуемости могут взаимодействовать в сложных путях для получения наследования.

Комбинированное основное действие различных эпигенетических факторов на человека из различных источников, присутствующих в окружающей среде. Хотя некоторые из них могут быть полезны для здоровья и поведения, другие могут быть вредными и мешать телу и головному мозгу, создавая дисбаланс, который может проявляться как болезнь или психологическое расстройство. Некоторые из перечисленных благотворных влияний включают физические упражнения, микробиом (полезные кишечные бактерии) и альтернативную медицину, в то время как вредные влияния включают воздействие токсичных химических веществ и наркотиков злоупотребления. Такие факторы, как диета, сезонные изменения, финансовое положение, психологическое состояние, социальные взаимодействия, терапевтические препараты и воздействие болезни, могут оказывать благотворное или вредное воздействие в зависимости от конкретного характера воздействия. Таким образом, окружающая среда дополняет и формирует здоровье человека.

Микробиологическая память будет оставаться стабильной, когда рацион питания и микробиота остаются почти неизменными. Согласно этой модели, в настоящее время известно как эпигенетическое программирование, вероятно, является не более чем негенетической наследуемой сигнатурой, возникающей в результате молекулярного скрещивания между прокариотами кишечника (метаболизмом микробиоты) и эукариотическими клетками. Эта перекрестная помеха вызвала бы непрерывную перестройку клеточных генов через активацию сигнальных путей в клетках-хозяевах, тем самым контролируя эпигенетическую сигнатуру. Эпигенетика может быть исследована более или менее простым способом, изучая сигнатуру заболеваний, влияние микробиологической памяти гораздо труднее расшифровать из-за вовлечения многих переменных. Исследования очень необходимы для того, чтобы различать, что является причинным и что является совместным явлением в триаде «диете-микробиоте-эпигенетике» [50].

Оба хозяина клетки и микробы взаимодействуют друг с другом через множество молекул и механизмов, которые зависят от способности обоих типов ячеек адаптироваться к данной среде, то есть кишечнику хозяина; а при лечении, т. е. специальном рационе питания; или при воспалении кишечника. Эти механизмы являются гибкими, поскольку бактерии, особенно патобиоты, используют свой спящий арсенал вирулентности в зависимости от патофизиологического статуса хозяина [51].

В исследовании [52], установлена сильная связь между микробиотой кишечника и многими заболеваниями человека, и понимание динамических перекрестных связей взаимодействия хозяина и микроба в кишечнике стало необходимым для обнаружения, профилактики или терапии заболеваний. Диета, питательные вещества, фармакологические факторы и многие другие стимулы играют доминирующую роль в модуляции микробных композиций кишечника. Факторы, связанные с эпителием, включая врожденные иммунные сенсоры, антимикробные пептиды, слизистый барьер, секреторные IgAs, эпителиальные микроворсинки, эпителиальные плотные соединения, метаболизм эпителия, кислородный барьер и даже микроРНК участвуют в формировании микробиоты. Указанные факторы, клеточного кишечного эпителия селективно «выбирают» микробы и влияют на микробный состав. Полученные результаты, предоставляют возможность для более эффективного контроля многих заболеваний и прогнозирования клинического успеха трансплантации фекальной микробиоты [52].

Важным фактором является понимание того, что соизмеримые микроорганизмы, которые составляют человеческую микробиоту, являются не просто пассажирами в хозяине, но могут фактически управлять определенными функциями [53]. Микробиота и ее микробиома, как установлено, имеют не только ассоциацию, но и ключевую модулирующую роль. Благодаря лучшему пониманию механизмов и вклада микробиоты в эти заболевания, будут разработаны новые терапевтические средства и стратегии для модулирования микробиоты для лечения или профилактики заболеваний. Кроме того, в некоторых случаях это может быть возможность использования микробиомы для выявления заболеваний, связанных с кишечником, до проведения обычной диагностики. В будущем будет проводиться стратификация пациентов более точно для более эффективного лечения. Заболевания печени и микробиота кишечника. Печень получает 70% своего кровоснабжения из кишечника через портальную вену, таким образом, она постоянно подвергается воздействию кишечных факторов, включая бактериальные компоненты. В настоящее время установлено, что микробиота кишечника и хронические заболевания печени тесно связаны между собой. Дисбиоз кишечника, целостность кишечного барьера и механизмы иммунного ответа печени на гуморальные факторы, полученные из кишечника, свидетельствуют о потенциальной актуальности разработки новых методов лечения хронических заболеваний печени [53].

Научные данные, касающиеся микробиоты кишечника, позволяют объяснить связь между питательными веществами и чертами человека. Микробиота кишечника не только непосредственно взаимодействует с соматическими клетками своего хозяина, влияя на особенности человека, как в случае тренировки иммунологических сетей, но и вырабатывает различные химические вещества, которые могут непосредственно модифицировать биохимические пути человека.

Состав микробиоты кишечника колеблется в зависимости от поглощения питательных веществ его хозяином, и состав микробиоты кишечника влияет на различные человеческие черты так же сильно, как и наши гены. Поэтому вполне разумно предположить, что воздействие питательных веществ на человеческие черты будет представлять собой комбинированные результаты как микробиоты кишечника, модифицированной поглощением питательных веществ, так и самих питательных веществ. Исследовано, что микробиота кишечника является недостающим звеном между питательными веществами и модификациями человеческих черт [54].

Влияние микробиоты кишечника на фенотипы человека стало бурно развивающейся областью исследований и представляет собой новую парадигму возможностей для применения в медицине и пищевой промышленности [54].

Многочисленные современные исследования, установили следующие функции кишечной микробиоты:

1. Защитная функция (колонизационная резистентность) заключается в предотвращении колонизации желудочно-кишечного тракта условно-патогенными и патогенными микроорганизмами. Микробный антагонизм реализуется посредством конкуренции за питательные вещества и рецепторы адгезии, а также за счет выработки органических кислот, перекиси водорода, антибиотикоподобных веществ — бактерицинов, препятствующих росту патогенных микроорганизмов.

2. Пищеварительная функция реализуется за счет, как регуляции функций кишечника, так и непосредственной утилизации питательных субстратов. Облигатная микрофлора толстой кишки в норме обеспечивает конечный гидролиз белков, омыление жиров, сбразивание высокомолекулярных углеводов, которые не абсорбировались в тонкой кишке. Протеолитические микроорганизмы (бактероиды, нормальная кишечная палочка) ферментируют протеины. Некоторые поступающие с пищей вещества могут метаболизироваться только кишечной микрофлорой. Так, сахаролитическая микрофлора расщепляет целлюлозу и гемицеллюлозу до короткоцепочечных жирных кислот.

3. Детоксикационная и антиканцерогенная функция. Нормальная микрофлора способна нейтрализовать многие токсические субстраты и метаболиты (нитраты, ксенобиотики, гистамин, мутагенные стероиды), предохраняя энтероциты и отдаленные органы от воздействия повреждающих факторов и канцерогенов.

4. Синтетическая функция. Нормальная микрофлора обеспечивает синтез многих макро- и микронутриентов: витаминов группы В, С, К, фолиевой, никотиновой кислоты. Только кишечная палочка синтезирует 9 витаминов. Синтез гормонов и биологически активных веществ лежит в основе регуляторного действия микрофлоры на функции внутренних органов и ЦНС.

5. Иммунная функция. Как известно, слизистая оболочка кишечника обладает собственной лимфоидной тканью, известной как GALT (gut-associated lymphoid tissue), которая является одним из значимых компонентов иммунной системы макроорганизма. В слизистой оболочке кишечника локализовано около 80% иммунокомпетентных клеток, 25% слизистой оболочки кишечника состоит из иммунологически активной ткани. Таким образом, кишечник можно рассматривать как самый большой иммунный орган человека. Микрофлора участвует в формировании как местного (активация продукции IgA, фагоцитарной активности), так и системного иммунитета. Само наличие бактерий оказывает постоянное антигенное тренирующее действие.

6. Генетическая функция. Микробиота является своего рода «генетическим банком», обмениваясь генетическим материалом с клетками человека путем фагоцитоза. В результате этого микробиота приобретает рецепторы и другие антигены, присущие хозяину и делающие ее «своей» для иммунной системы. Эпителиальные ткани в результате такого обмена приобретают бактериальные антигены. Известно также, что микроорганизмы влияют на экспрессию генов макроорганизма.

7. «Суперорганизменная». Кишечная микрофлора — сложный «суперорганизм», не уступающий любому другому жизненно важному органу.

Технология производства функциональных продуктов питания. Функционально-макробиотические продукты из мытого, цельного зерна (пшеницы, риса, гречки, овса, ржи, кукурузы, сои, проса, пшеница), термообработанного с использованием технологии взрыва (паром), и содержат натуральные не подвергнутые термической обработке растительные добавки: расторопши, льна, амаранта, топинамбура, тыквы, шиповника, кедра, ламинарии, стевии, спирулина, виноградной косточки. Инновационность цикла приготовления готового лечебного продукта питания заключается в использовании современных нанотехнологий с применением импульсного теплового воздействия длительностью 10 сек. Импульс обеспечивает разрыхление зернового продукта изнутри клетки 7–10 сек и измельчение пектиновых связей в растительном сырье, тем самым улучшается биологическая доступность растительной клетки [4].

В исследовании [3–4], под наблюдением находились 41 пациент с различной патологией желудочно-кишечного тракта:

- хроническим панкреатитом — 14,
- эрозивным гастритом — 7,
- гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью — 5,
- хроническим гастродуоденитом — 3,
- постхолецистэктомическим синдромом — 6,
- синдромом раздраженного кишечника с преобладанием запоров — 4,
- язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки — 2.

Средний возраст больных составил $57,1 \pm 1,3$ года. У большинства пациентов имело место сочетание 2 или 3 гастроэнтерологических заболеваний. Стеатогепатоз имел место у 5, стеатогепатит — у 3, гипомоторная дискинезия толстой кишки — у 7 пациентов.

Больные были разделены на 2 группы: 31 пациент составил основную группу, 10 — контрольную. Пациенты основной группы получали ФПП «Самарский здоровяк» с фитокомпонентами, по 60 г 2 раза в день (утром и вечером). 31 пациент получал питание «Самарский здоровяк» с фитокомпонентами на фоне комплексной медикаментозной и физиобальнеотерапии.

Контрольная группа (10 пациентов) принимали ФПП «Самарский здоровяк» без какой-либо терапии.

При поступлении в реабилитационный комплекс больные предъявляли жалобы на боли в эпигастрии (46,3%) и в правом подреберье (26,8%), изжогу (44%), дискомфорт в эпигастрии (32%) и в правом подреберье (20%), вздутие и урчание живота (39%), горечь во рту (19,5%), отрыжку (54%), тошноту (10%), запоры (56%), диарею (12,2%).

При оценке синдрома цитолиза учитывали уровни АЛТ и АСТ в крови. Синдром холестаза оценивали по уровню билирубина, щелочной фосфатазы и ГГТП в крови, липидный обмен — по уровню холестерина, холестерина ЛПНП, холестерина ЛПОНП, холестерина ЛПВП и триглицеридов.

Исследование биоценоза кишечника у 41 больного выявило нарушение нормального состава микрофлоры толстой кишки до лечения (у 85,3% пациентов).

У обследованных больных выявлены общие закономерности в характеристике эубиотического состояния толстой кишки: изменено общее количество микроорганизмов с одновременным снижением содержания бифидобактерий, лактобактерий и кишечной палочки; отмечены качественные изменения микрофлоры толстой кишки; выявлен высокий

процент высевания условно-патогенных энтеробактерий: гемолитических и лактозонегативных штаммов кишечных палочек, клостридий, грибов рода Кандида.

У 95,0% находившихся под наблюдением больных установлено положительное восстановление биоценоза кишечника [1–2].

Таким образом, понимание механизмов функционирования генома, эпигенома, их взаимоотношений с факторами окружающей среды повышает точность диагностики заболеваний, позволяет разрабатывать персонафицированные функциональные диеты и выявлять среди известных или вновь созданных лекарственных средств те, которые имеют эпигеномную направленность.

Нейроось «микробиота-кишечник-мозг» представляет собой динамическую матрицу тканей и органов, включая желудочно-кишечную микробиоту, иммунные клетки, ткани кишечника, железы, вегетативную нервную систему и головной мозг, которые взаимодействуют сложным разнонаправленным образом через ряд анатомически и физиологически различных систем. Долгосрочные возмущения этой гомеостатической среды могут способствовать прогрессированию ряда нарушений путем изменения физиологических процессов, включая активацию гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси, нейромедиаторных систем, иммунной функции и воспалительной реакции [55].

Продолжаются исследования того, что триллионы микробов, населяющих наш кишечник, являются существенным фактором, способствующим психическому здоровью и, в равной степени, прогрессированию нервно-психических расстройств. Экстраординарная сложность экосистемы кишечника и ее взаимодействие с кишечным эпителием для проявления физиологических изменений в головном мозге, влияющих на настроение и поведение. *H. sapiens* имеет уникальное сообщество микробиоты и здоровой биомикробиоты, которая меняется под воздействием ряда факторов, включая диету, физические упражнения, стресс, состояние здоровья, генетику, «свою полипрагмазию» и т. д.

Современные инструменты и методики эпигенетической, диетической и биомикробиотической защиты здорового старения — это междисциплинарные, межвузовские и межведомственные направления, которые фокусируются на изучении нервной системы и влияния мозга на поведение и мыслительную способность людей [1–2].

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.

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.

Американские и корейские ученые выяснили, что гепарин, входящий в состав морских водорослей блокирует новый коронавирус лучше, чем ремдесивир — главный препарат от

COVID-19, применяемый в США. Хорошо известный антикоагулянт гепарин обладает исключительным средством связывания со спайковым белком (S-белком) SARS-CoV-2 [56]. S-белок SARS-CoV-2 более плотно связывается с иммобилизованным гепарином (КД= ~10-11М) чем S-белки любого из SARS-CoV (КД= ~10-7М) или БВРС-КоВ (КД= ~10-9М). Однако неизвестно, приводит ли плотное связывание гепарина с S-белком SARS-CoV-2 к мощной противовирусной активности [57].

Выводы

Микробиологическая память будет оставаться стабильной, когда рацион функционального (здорового) диетического питания и здоровая биомикробиота остаются почти неизменными.

Новая управляемая здоровая биомикробиота и персонализированное функциональное и сбалансированное питание «мозга и микробиоты» — это долговременные медицинские программы пациента, которые позволяют проведению профилактики полипрагмазии.

Персонализированные функциональные диеты на основе алгоритмов искусственного интеллекта улучшают гликемические реакции на диетические продукты. Другие персонализированные терапевтические применения диетической-иммуно-метаболической оси включают функциональные пробиотические добавки и/или функциональное диетическое планирование, основанное на профилях микробиома.

Иммунная система человека и микробиота совместно эволюционируют, и их сбалансированное системное взаимодействие происходит в течение всей жизни. Эта тесная ассоциация и общий состав, и богатство микробиоты играют важную роль в модуляции иммунитета хозяина и могут влиять на иммунный ответ при вакцинации.

Наличие инновационных технологий, таких как секвенирование следующего нового поколения и коррелированные инструменты биоинформатики, позволяют глубже исследовать перекрестные нейросетевые взаимосвязи между микробиотой и иммунными реакциями человека.

Микробиота представляет собой ключевой элемент, потенциально способный влиять на функции антигена вызывать защитный иммунный ответ и на способность иммунной системы адекватно реагировать на антигенную стимуляцию (эффективность вакцины), действуя в качестве иммунологического модулятора, а также природного адъюванта вакцины.

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

Совершенствование стратегий иммунизации и географического успеха вакцинации, взаимосвязаны с искусственным интеллектом и инновационными инструментами, моделированием и управлением иммунной защитой и индивидуальным иммунным ответом.

Мультимодальные инструменты, биочипирование, нейронные и мозговые чипы, технологии секвенирования следующего (нового) поколения создают биомаркеры для управления структурой здоровой биомикробиоты и функционального питания, в зависимости от целевых показателей.

Функциональный продукт питания с помощью биомаркеров и технологий искусственного интеллекта является целевой питательной средой как для организма в целом, так и для биомикробиоты в частности.

Список литературы:

1. Романчук П. И. Возраст и микробиота: эпигенетическая и диетическая защита, эндотелиальная и сосудистая реабилитация, новая управляемая здоровая биомикробиота // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №2. С. 67-110. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/51/07>
2. 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>
3. Малышев В. К., Романчук П. И. Функциональные продукты питания: инновации в диетологии и кардиологии. М.-Самара, 2012. 248 с.
4. 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.
5. 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>
6. 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.
7. Пятин В. Ф., Романчук Н. П., Романчук П. И., и др. Способ нормализации циркадианных ритмов человека. Патент РФ на изобретение 2533965.
8. Ciabattini A., Olivieri R., Lazzeri E., Medagliani D. Role of the Microbiota in the Modulation of Vaccine Immune Responses // *Frontiers in microbiology*. 2019. №10. P. 1305. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.01305>
9. Tamburini S., Shen N., Wu H. C., Clemente J. C. (2016). The microbiome in early life: implications for health outcomes // *Nat. Med.* №22. P. 713-722. [10.1038/nm.4142](https://doi.org/10.1038/nm.4142)
10. Belkaid Y., Hand T. W. Role of the microbiota in immunity and inflammation // *Cell* 2014. №157. P. 121-141. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2014.03.011>.
11. Kamada N., Seo S.-U., Chen G. Y., Núñez G. (2013). Role of the gut microbiota in immunity and inflammatory disease // *Nat. Rev. Immunol.* №13. P. 321-335. <https://doi.org/10.1038/nri3430>
12. Wu D., Lewis E. D., Pae M., Meydani S. N. Nutritional Modulation of Immune Function: Analysis of Evidence, Mechanisms, and Clinical Relevance // *Frontiers in immunology*. 2019. №9. P. 3160. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.03160>
13. Zmora N., Bashardes S., Levy M., Elinav E. The role of the immune system in metabolic health and disease // *Cell Metabolism*. 2017. V. 25. №3. P. 506-521. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2017.02.006>
14. Malavolta M., Giacconi R., Brunetti D., Provinciali M., Maggi F. Exploring the relevance of senotherapeutics for the current SARS-CoV-2 emergency and similar future global health threats // *Cells*. 2020. V. 9. №4. P. 909. <https://doi.org/10.3390/cells9040909>
15. Bass J., Takahashi J. S. Circadian integration of metabolism and energetics // *Science*. 2010. V. 330. №6009. P. 1349-1354. <https://doi.org/10.1126/science.1195027>
16. Okabe Y., Medzhitov R. Tissue biology perspective on macrophages // *Nature immunology*. 2016. V. 17. №1. P. 9. <https://doi.org/10.1038/ni.3320>

17. Man K., Kutuyavin V. I., Chawla A. Tissue immunometabolism: development, physiology, and pathobiology // Cell metabolism. 2017. V. 25. №1. P. 11-26. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2016.08.016>
18. Skalny A. V., Rink L., Ajsuvakova O. P., Aschner M., Gritsenko V. A., Alekseenko S. I., ... Tsatsakis A. Zinc and respiratory tract infections: Perspectives for COVID-19 // International Journal of Molecular Medicine. 2020. V. 46. №1. P. 17-26. <https://doi.org/10.3892/ijmm.2020.4575>
19. Pittet L. A., Hall-Stoodley L., Rutkowski M. R., Harmsen A. G. Influenza virus infection decreases tracheal mucociliary velocity and clearance of Streptococcus pneumoniae // American journal of respiratory cell and molecular biology. 2010. V. 42. №4. P. 450-460. <https://doi.org/10.1165/rcmb.2007-0417OC>
20. Darma A., Ranuh R. G., Merbawani W., Setyoningrum R. A., Hidayat B., Hidayati S. N., ... Sudarmo S. M. Zinc supplementation effect on the bronchial cilia length, the number of cilia, and the number of intact bronchial cell in zinc deficiency rats // The Indonesian Biomedical Journal. 2020. V. 12. №1. P. 78-84. <https://doi.org/10.18585/inabj.v12i1.998>
21. Truong-Tran A. Q., Carter J., Ruffin R., Zalewski P. D. New insights into the role of zinc in the respiratory epithelium // Immunology and cell biology. 2001. V. 79. №2. P. 170-177. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1711.2001.00986.x>
22. Woodworth B. A., Zhang S., Tamashiro E., Bhargava G., Palmer J. N., Cohen N. A. Zinc increases ciliary beat frequency in a calcium-dependent manner // American journal of rhinology & allergy. 2010. V. 24. №1. P. 6-10. <https://doi.org/10.2500/ajra.2010.24.3379>
23. Speth R., Carrera E., Jean-Baptiste M., Joachim A., Linares A. Concentration-dependent effects of zinc on angiotensin-converting enzyme-2 activity (1067.4) // The FASEB journal. 2014. V. 28. P. 1067.4.
24. Sandstead H. H., Prasad A. S. Zinc intake and resistance to H1N1 influenza // American journal of public health. 2010. V. 100. №6. P. 970. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2009.187773>
25. Zhang H., Penninger J. M., Li Y., Zhong N., Slutsky A. S. Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) as a SARS-CoV-2 receptor: molecular mechanisms and potential therapeutic target // Intensive care medicine. 2020. V. 46. №4. P. 586-590. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05985-9>
26. Xu L., Tong J., Wu Y., Zhao S., Lin B. L. Targeted oxidation strategy (TOS) for potential inhibition of coronaviruses by disulfiram-a 70-year old anti-alcoholism drug. 2020. <https://doi.org/10.26434/chemrxiv.11936292.v1>
27. Korant B. D., Kauer J. C., Butterworth B. E. Zinc ions inhibit replication of rhinoviruses // Nature. 1974. V. 248. №5449. P. 588-590. <https://doi.org/10.1038/248588a0>
28. Cakman I., Kirchner H., Rink L. Zinc supplementation reconstitutes the production of interferon- α by leukocytes from elderly persons // Journal of interferon & cytokine research. 1997. V. 17. №8. P. 469-472. <https://doi.org/10.1089/jir.1997.17.469>
29. Berg K., Bolt G., Andersen H., Owen T. C. Zinc potentiates the antiviral action of human IFN- α tenfold // Journal of Interferon & Cytokine Research. 2001. V. 21. №7. P. 471-474. <https://doi.org/10.1089/10799900152434330>
30. Khera D., Singh S., Purohit P., Sharma P., Singh K. Prevalence of Zinc Deficiency and Effect of Zinc Supplementation on Prevention of Acute Respiratory Infections: A Non Randomized Open Label Study. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3273670>
31. Lang C. J., Hansen M., Roscioli E., Jones J., Murgia C., Ackland M. L., ... Ruffin R. Dietary zinc mediates inflammation and protects against wasting and metabolic derangement caused by sustained cigarette smoke exposure in mice // Biometals. 2011. V. 24. №1. P. 23-39. <https://doi.org/10.1007/s10534-010-9370-9>

32. Wessels I., Haase H., Engelhardt G., Rink L., Uciechowski P. Zinc deficiency induces production of the proinflammatory cytokines IL-1 β and TNF α in promyeloid cells via epigenetic and redox-dependent mechanisms // *The Journal of nutritional biochemistry*. 2013. V. 24. №1. P. 289-297. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2012.06.007>
33. Prasad A. S., Bao B., Beck F. W., Sarkar F. H. Zinc-suppressed inflammatory cytokines by induction of A20-mediated inhibition of nuclear factor- κ B // *Nutrition*. 2011. V. 27. №7-8. P. 816-823. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2010.08.010>
34. Wellinghausen N., Martin M., Rink L. Zinc inhibits interleukin-1-dependent T cell stimulation // *European journal of immunology*. 1997. V. 27. №10. P. 2529-2535. <https://doi.org/10.1002/eji.1830271010>
35. Maywald M., Rink L. Zinc supplementation induces CD4⁺ CD25⁺ Foxp3⁺ antigen-specific regulatory T cells and suppresses IFN- γ production by upregulation of Foxp3 and KLF-10 and downregulation of IRF-1 // *European journal of nutrition*. 2017. T. 56. №5. C. 1859-1869. <https://doi.org/10.1007/s00394-016-1228-7>
36. Von Bülow V., Dubben S., Engelhardt G., Hebel S., Plümäkers B., Heine H., ... Haase H. Zinc-dependent suppression of TNF- α production is mediated by protein kinase A-induced inhibition of Raf-1, I κ B Kinase β , and NF- κ B // *The Journal of Immunology*. 2007. V. 179. №6. P. 4180-4186. <https://doi.org/10.4049/jimmunol.179.6.4180>
37. Kahmann L., Uciechowski P., Warmuth S., Plümäkers B., Gressner A. M., Malavolta M., ... Rink L. Zinc supplementation in the elderly reduces spontaneous inflammatory cytokine release and restores T cell functions // *Rejuvenation research*. 2008. V. 11. №1. P. 227-237. <https://doi.org/10.1089/rej.2007.0613>
38. Osendarp S. J., Prabhakar H., Fuchs G. J., van Raaij J. M., Mahmud H., Tofail F., ... Black R. E. Immunization with the heptavalent pneumococcal conjugate vaccine in Bangladeshi infants and effects of zinc supplementation // *Vaccine*. 2007. V. 25. №17. P. 3347-3354. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2007.01.001>
39. Tsatsakis A., Tyshko N. V., Docea A. O., Shestakova S. I., Sidorova Y. S., Petrov N. A., ... Tutelyan V. A. The effect of chronic vitamin deficiency and long term very low dose exposure to 6 pesticides mixture on neurological outcomes - A real-life risk simulation approach // *Toxicology letters*. 2019. V. 315. P. 96-106. <https://doi.org/10.1016/j.toxlet.2019.07.026>
40. Wu C., Chen X., Cai Y., Zhou X., Xu S., Huang H., ... & Song J. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China // *JAMA internal medicine*. 2020. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.0994>
41. Скальный А. Микроэлементы: бодрость, здоровье, долголетие. Litres, 2019.
42. Ideraabdullah F. Y., Zeisel S. H. Dietary modulation of the epigenome // *Physiological reviews*. 2018. V. 98. №2. P. 667-695. <https://doi.org/10.1152/physrev.00010.2017>
43. Tiffon C. The impact of nutrition and environmental epigenetics on human health and disease // *International journal of molecular sciences*. 2018. V. 19. №11. P. 3425. <https://doi.org/10.3390/ijms19113425>
44. Singh P. B., Newman A. G. Age reprogramming and epigenetic rejuvenation // *Epigenetics & Chromatin*. 2018. V. 11. №1. <https://doi.org/10.1186/s13072-018-0244-7>
45. Wang H. X., Wang Y. P. Gut microbiota-brain axis // *Chinese medical journal*. 2016. V. 129. №19. P. 2373. <https://doi.org/10.4103/0366-6999.190667>

46. Clarke G., Sandhu K. V., Griffin B. T., Dinan T. G., Cryan J. F., Hyland N. P. Gut reactions: breaking down xenobiotic-microbiome interactions // *Pharmacological reviews*. 2019. V. 71. №2. P. 198-224. <https://doi.org/10.1124/pr.118.015768>
47. 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>
48. Arboleya S, Watkins C, Stanton C., Ross R. P. Gut Bifidobacteria Populations in Human Health and Aging // *Front. Microbiol.* 2016. V. 7. P. 1204. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.01204>
49. Laforest-Lapointe I., Arrieta M. C. Patterns of early-life gut microbial colonization during human immune development: an ecological perspective // *Frontiers in immunology*. 2017. V. 8. P. 788. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2017.00788>
50. Devaux C. A., Raoult D. The microbiological memory, an epigenetic regulator governing the balance between good health and metabolic disorders // *Frontiers in microbiology*. 2018. V. 9. P. 1379. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.01379>
51. Serino M. Molecular paths linking metabolic diseases, gut microbiota dysbiosis and enterobacteria infections // *Journal of molecular biology*. 2018. V. 430. №5. P. 581-590. <https://doi.org/10.1016/j.jmb.2018.01.010>
52. Chang C.-S., Kao C.-Y. Current understanding of the gut microbiota shaping mechanisms // *Journal of Biomedical Science*. 2019. V. 26. №1. <https://doi.org/10.1186/s12929-019-0554-5>
53. Marchesi J. R., Adams D. H., Fava F., Hermes G. D., Hirschfield G. M., Hold G., ... Thomas L. V. The gut microbiota and host health: a new clinical frontier // *Gut*. 2016. V. 65. №2. P. 330-339. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2015-309990>
54. Chung H. J., Nguyen T. T., Kim H. J., Hong S. T. Gut Microbiota as a missing link between nutrients and traits of human // *Frontiers in microbiology*. 2018. V. 9. P. 1510. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.01510>
55. Романчук П. И., Волобуев А. Н., Сиротко И. И., Никитин О. Л. Активное долголетие: биофизика генома, нутригеномика, нутригенетика, ревитализация // Самара: Волга-Бизнес. 2013.
56. Kim S. Y., Jin W., Sood A., Montgomery D. W., Grant O. C., Fuster M. M., ... Linhardt R. J. Characterization of heparin and severe acute respiratory syndrome-related coronavirus 2 (SARS-CoV-2) spike glycoprotein binding interactions // *Antiviral research*. 2020. P. 104873. <https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2020.104873>
57. Kwon P. S., Oh H., Kwon S. J., Jin W., Zhang F., Fraser K., ... Dordick J. S. Sulfated polysaccharides effectively inhibit SARS-CoV-2 in vitro // *Cell discovery*. 2020. V. 6. №1. P. 1-4. <https://doi.org/10.1038/s41421-020-00192-8>

References:

1. Romanchuk, P. (2020). Age and Microbiota: Epigenetic and Dietary Protection, Endothelial and Vascular Rehabilitation, the New Operated Healthy Biomicrobiota. *Bulletin of Science and Practice*, 6(2), 67-110. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/51/07>
2. 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>
3. Malyshev, V. K., & Romanchuk, P. I. (2012) Functional food products: innovations in dietology and cardiology. Scientific and practical manual. Moscow-Samara.

4. Romanchuk, N. P. A method for producing a cereal component for an instant food product and a method for producing a functional instant food product. RF patent for invention no. 2423873.
5. 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>
6. Romanchuk, N. P. Romanchuk, P. I., & Malyshev, V. K. Product diet, preventive and functional nutrition for chronic cerebral ischemia. Patent 2489038. (in Russian).
7. Pyatin, V. F., Romanchuk, N. P., & Romanchuk, P. I., A method for normalizing human circadian rhythms. RF patent for invention no. 2533965.
8. Ciabattini, A., Olivieri, R., Lazzeri, E., & Medagliani, D. (2019). Role of the Microbiota in the Modulation of Vaccine Immune Responses. *Frontiers in microbiology*, 10, 1305. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.01305>
9. Tamburini, S., Shen, N., Wu, H. C., Clemente, J. C. (2016). The microbiome in early life: implications for health outcomes. *Nat. Med*, 22, 713-722. <https://doi.org/10.1038/nm.4142>
10. Belkaid, Y., & Hand, T. W. (2014). Role of the microbiota in immunity and inflammation. *Cell*, 157, 121-141. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2014.03.011>
11. Kamada, N., Seo, S.-U., Chen, G. Y., & Núñez, G. (2013). Role of the gut microbiota in immunity and inflammatory disease. *Nat. Rev. Immunol*, 13, 321-335. <https://doi.org/10.1038/nri3430>
12. Wu, D., Lewis, E. D., Pae, M., & Meydani, S. N. (2019). Nutritional Modulation of Immune Function: Analysis of Evidence, Mechanisms, and Clinical Relevance. *Frontiers in immunology*, 9, 3160. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.03160>
13. Zmora, N., Bashardes, S., Levy, M., & Elinav, E. (2017). The role of the immune system in metabolic health and disease. *Cell Metabolism*, 25(3), 506-521. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2017.02.006>
14. Malavolta, M., Giacconi, R., Brunetti, D., Provinciali, M., & Maggi, F. (2020). Exploring the relevance of senotherapeutics for the current SARS-CoV-2 emergency and similar future global health threats. *Cells*, 9(4), 909. <https://doi.org/10.3390/cells9040909>
15. Bass, J., & Takahashi, J. S. (2010). Circadian integration of metabolism and energetics. *Science*, 330(6009), 1349-1354. <https://doi.org/10.1126/science.1195027>
16. Okabe, Y., & Medzhitov, R. (2016). Tissue biology perspective on macrophages. *Nature immunology*, 17(1), 9. <https://doi.org/10.1038/ni.3320>
17. Man, K., Kutuyavin, V. I., & Chawla, A. (2017). Tissue immunometabolism: development, physiology, and pathobiology. *Cell metabolism*, 25(1), 11-26. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2016.08.016>
18. Skalny, A. V., Rink, L., Ajsuvakova, O. P., Aschner, M., Gritsenko, V. A., Alekseenko, S. I., ... & Tsatsakis, A. (2020). Zinc and respiratory tract infections: Perspectives for COVID-19. *International Journal of Molecular Medicine*, 46(1), 17-26. <https://doi.org/10.3892/ijmm.2020.4575>
19. Pittet, L. A., Hall-Stoodley, L., Rutkowski, M. R., & Harmsen, A. G. (2010). Influenza virus infection decreases tracheal mucociliary velocity and clearance of *Streptococcus pneumoniae*. *American journal of respiratory cell and molecular biology*, 42(4), 450-460. <https://doi.org/10.1165/rcmb.2007-0417OC>
20. Darma, A., Ranuh, R. G., Merbawani, W., Setyoningrum, R. A., Hidajat, B., Hidayati, S. N., ... & Sudarmo, S. M. (2020). Zinc supplementation effect on the bronchial cilia length, the number of cilia, and the number of intact bronchial cell in zinc deficiency rats. *The Indonesian Biomedical Journal*, 12(1), 78-84. <https://doi.org/10.18585/inabj.v12i1.998>

21. Truong-Tran, A. Q., Carter, J., Ruffin, R., & Zalewski, P. D. (2001). New insights into the role of zinc in the respiratory epithelium. *Immunology and cell biology*, 79(2), 170-177. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1711.2001.00986.x>
22. Woodworth, B. A., Zhang, S., Tamashiro, E., Bhargave, G., Palmer, J. N., & Cohen, N. A. (2010). Zinc increases ciliary beat frequency in a calcium-dependent manner. *American journal of rhinology & allergy*, 24(1), 6-10. <https://doi.org/10.2500/ajra.2010.24.3379>
23. Speth, R., Carrera, E., Jean-Baptiste, M., Joachim, A., & Linares, A. (2014). Concentration-dependent effects of zinc on angiotensin-converting enzyme-2 activity (1067.4). *The FASEB journal*, 28, 1067-4.
24. Sandstead, H. H., & Prasad, A. S. (2010). Zinc intake and resistance to H1N1 influenza. *American journal of public health*, 100(6), 970. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2009.187773>
25. Zhang, H., Penninger, J. M., Li, Y., Zhong, N., & Slutsky, A. S. (2020). Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) as a SARS-CoV-2 receptor: molecular mechanisms and potential therapeutic target. *Intensive care medicine*, 46(4), 586-590. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05985-9>
26. Xu, L., Tong, J., Wu, Y., Zhao, S., & Lin, B. L. (2020). Targeted oxidation strategy (TOS) for potential inhibition of coronaviruses by disulfiram-a 70-year old anti-alcoholism drug. <https://doi.org/10.26434/chemrxiv.11936292.v1>
27. Korant, B. D., Kauer, J. C., & Butterworth, B. E. (1974). Zinc ions inhibit replication of rhinoviruses. *Nature*, 248(5449), 588-590. <https://doi.org/10.1038/248588a0>
28. Cakman, I., Kirchner, H., & Rink, L. (1997). Zinc supplementation reconstitutes the production of interferon- α by leukocytes from elderly persons. *Journal of interferon & cytokine research*, 17(8), 469-472. <https://doi.org/10.1089/jir.1997.17.469>
29. Berg, K., Bolt, G., Andersen, H., & Owen, T. C. (2001). Zinc potentiates the antiviral action of human IFN- α tenfold. *Journal of Interferon & Cytokine Research*, 21(7), 471-474. <https://doi.org/10.1089/10799900152434330>
30. Khera, D., Singh, S., Purohit, P., Sharma, P., & Singh, K. (2018). Prevalence of Zinc Deficiency and Effect of Zinc Supplementation on Prevention of Acute Respiratory Infections: A Non Randomized Open Label Study. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3273670>
31. Lang, C. J., Hansen, M., Roscioli, E., Jones, J., Murgia, C., Ackland, M. L., ... & Ruffin, R. (2011). Dietary zinc mediates inflammation and protects against wasting and metabolic derangement caused by sustained cigarette smoke exposure in mice. *Biometals*, 24(1), 23-39. <https://doi.org/10.1007/s10534-010-9370-9>
32. Wessels, I., Haase, H., Engelhardt, G., Rink, L., & Uciechowski, P. (2013). Zinc deficiency induces production of the proinflammatory cytokines IL-1 β and TNF α in promyeloid cells via epigenetic and redox-dependent mechanisms. *The Journal of nutritional biochemistry*, 24(1), 289-297. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2012.06.007>
33. Prasad, A. S., Bao, B., Beck, F. W., & Sarkar, F. H. (2011). Zinc-suppressed inflammatory cytokines by induction of A20-mediated inhibition of nuclear factor- κ B. *Nutrition*, 27(7-8), 816-823. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2010.08.010>
34. Wellinghausen, N., Martin, M., & Rink, L. (1997). Zinc inhibits interleukin-1-dependent T cell stimulation. *European journal of immunology*, 27(10), 2529-2535. <https://doi.org/10.1002/eji.1830271010>
35. Maywald, M., & Rink, L. (2017). Zinc supplementation induces CD4⁺ CD25⁺ Foxp3⁺ antigen-specific regulatory T cells and suppresses IFN- γ production by upregulation of Foxp3 and

KLF-10 and downregulation of IRF-1. *European journal of nutrition*, 56(5), 1859-1869. <https://doi.org/10.1007/s00394-016-1228-7>

36. Von Bülow, V., Dubben, S., Engelhardt, G., Hebel, S., Plümäkers, B., Heine, H., ... & Haase, H. (2007). Zinc-dependent suppression of TNF- α production is mediated by protein kinase A-induced inhibition of Raf-1, I κ B Kinase β , and NF- κ B. *The Journal of Immunology*, 179(6), 4180-4186. <https://doi.org/10.4049/jimmunol.179.6.4180>

37. Kahmann, L., Uciechowski, P., Warmuth, S., Plümäkers, B., Gressner, A. M., Malavolta, M., ... & Rink, L. (2008). Zinc supplementation in the elderly reduces spontaneous inflammatory cytokine release and restores T cell functions. *Rejuvenation research*, 11(1), 227-237. <https://doi.org/10.1089/rej.2007.0613>

38. Osendarp, S. J., Prabhakar, H., Fuchs, G. J., van Raaij, J. M., Mahmud, H., Tofail, F., ... & Black, R. E. (2007). Immunization with the heptavalent pneumococcal conjugate vaccine in Bangladeshi infants and effects of zinc supplementation. *Vaccine*, 25(17), 3347-3354. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2007.01.001>

39. Tsatsakis, A., Tyshko, N. V., Docea, A. O., Shestakova, S. I., Sidorova, Y. S., Petrov, N. A., ... & Tutelyan, V. A. (2019). The effect of chronic vitamin deficiency and long term very low dose exposure to 6 pesticides mixture on neurological outcomes - A real-life risk simulation approach. *Toxicology letters*, 315, 96-106. <https://doi.org/10.1016/j.toxlet.2019.07.026>

40. Wu, C., Chen, X., Cai, Y., Zhou, X., Xu, S., Huang, H., ... & Song, J. (2020). Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. *JAMA internal medicine*. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.0994>

41. Skalnyi, A. (2019). Микроэлементы: бодрост', здорov'e, dolgoletie. Litres. (in Russian).

42. Ideraabdullah, F. Y., & Zeisel, S. H. (2018). Dietary modulation of the epigenome. *Physiological reviews*, 98(2), 667-695. <https://doi.org/10.1152/physrev.00010.2017>

43. Tiffon, C. (2018). The impact of nutrition and environmental epigenetics on human health and disease. *International journal of molecular sciences*, 19(11), 3425. <https://doi.org/10.3390/ijms19113425>

44. Singh, P. B., & Newman, A. G. (2018). Age reprogramming and epigenetic rejuvenation. *Epigenetics & Chromatin*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s13072-018-0244-7>

45. Wang, H. X., & Wang, Y. P. (2016). Gut microbiota-brain axis. *Chinese medical journal*, 129(19), 2373. <https://doi.org/10.4103/0366-6999.190667>

46. Clarke, G., Sandhu, K. V., Griffin, B. T., Dinan, T. G., Cryan, J. F., & Hyland, N. P. (2019). Gut reactions: breaking down xenobiotic-microbiome interactions. *Pharmacological reviews*, 71(2), 198-224. <https://doi.org/10.1124/pr.118.015768>

47. 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>

48. Arboleya, S., Watkins, C., Stanton, C., & Ross, R. P. (2016). Gut Bifidobacteria Populations in Human Health and Aging. *Front. Microbiol.*, (7), 1204. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.01204>

49. Laforest-Lapointe, I., & Arrieta, M. C. (2017). Patterns of early-life gut microbial colonization during human immune development: an ecological perspective. *Frontiers in immunology*, 8, 788. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2017.00788>

50. Devaux, C. A., & Raoult, D. (2018). The microbiological memory, an epigenetic regulator governing the balance between good health and metabolic disorders. *Frontiers in microbiology*, 9, 1379. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.01379>
51. Serino, M. (2018). Molecular paths linking metabolic diseases, gut microbiota dysbiosis and enterobacteria infections. *Journal of molecular biology*, 430(5), 581-590. <https://doi.org/10.1016/j.jmb.2018.01.010>
52. Chang, C.-S., & Kao, C.-Y. (2019). Current understanding of the gut microbiota shaping mechanisms. *Journal of Biomedical Science*, 26(1). <https://doi.org/10.1186/s12929-019-0554-5>
53. Marchesi, J. R., Adams, D. H., Fava, F., Hermes, G. D., Hirschfield, G. M., Hold, G., ... & Thomas, L. V. (2016). The gut microbiota and host health: a new clinical frontier. *Gut*, 65(2), 330-339. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2015-309990>
54. Chung, H. J., Nguyen, T. T., Kim, H. J., & Hong, S. T. (2018). Gut Microbiota as a missing link between nutrients and traits of human. *Frontiers in microbiology*, 9, 1510. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.01510>
55. Romanchuk, P. I., Volobuev, A. N., Sirotko, I. I., & Nikitin, O. L. (2013). Aktivnoe dolgoletie: biofizika genoma, nutrigenomika, nutrigenetika, revitalizatsiya. Samara: Volga-Biznes. (in Russian).
56. Kim, S. Y., Jin, W., Sood, A., Montgomery, D. W., Grant, O. C., Fuster, M. M., ... & Linhardt, R. J. (2020). Characterization of heparin and severe acute respiratory syndrome-related coronavirus 2 (SARS-CoV-2) spike glycoprotein binding interactions. *Antiviral research*, 104873. <https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2020.104873>
57. Kwon, P. S., Oh, H., Kwon, S. J., Jin, W., Zhang, F., Fraser, K., ... & Dordick, J. S. (2020). Sulfated polysaccharides effectively inhibit SARS-CoV-2 in vitro. *Cell discovery*, 6(1), 1-4. <https://doi.org/10.1038/s41421-020-00192-8>

Работа поступила
в редакцию 01.08.2020 г.

Принята к публикации
07.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

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>

Cite as (APA):

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>

УДК 614.2:616.61-78

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/15

АНАЛИЗ ПРОГНОСТИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ ФАКТОРОВ РИСКА НА РАЗВИТИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК

©**Бабаев Ф. Г.**, SPIN-код: 8204-5290, канд. мед. наук, Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации, Республиканская клиническая урологическая больница им. акад. М. Д. Джавад-заде Министерства здравоохранения Азербайджанской Республики
г. Баку, Азербайджан, dr_babayev@mail.ru

ANALYSIS OF PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF RISK FACTORS FOR DEVELOPMENT OF CHRONIC KIDNEY DISEASE

©**Babayev F.**, SPIN-code: 8204-5290, M.D., Kyrgyz State Medical Institute of Retraining and Advanced Training, Javad-zade National Clinical Urological Hospital of the Ministry of Health of the Azerbaijan Republic, Baku, Azerbaijan, dr_babayev@mail.ru

Аннотация. В настоящее время, более двух миллионов людей получают заместительную почечную терапию во всем мире, но по приблизительным подсчетам это лишь 10% пациентов, нуждающихся в ней. С этой точки зрения, является крайне важной повышение настороженности в отношении выявления факторов риска и причин хронической болезни почек с целью своевременной профилактики ее на уровне первичного звена. По Азербайджану выявлено увеличение пациентов на гемодиализе в динамике. При этом увеличивается, как число гемодиализных центров, так и аппаратов для гемодиализа. Численность аппаратов для диализа с 2014 по 2019 годы имела тенденцию увеличения на +15,8% в 2015 году, +16,9% в 2016 году, +13,0% в 2017 году, +1,7% в 2018 году, +3,3% в 2019 году. Обеспеченность больных на гемодиализе аппаратами увеличилась с 0,4 в 2014 году до 0,7 на 10 тыс населения в 2019 годы. Положительная тенденция в полученных больными сеансов диализа по республике составила в 2017 году +16,7%, 2016 году +12,1%, 2015 году +5,4%, 2018 году +1,3%, 2019 году +0,3%. В Республиканской клинической урологической больнице им. акад. М. Д. Джавад-заде увеличение сеансов диализа отмечалось в 2016 году (+9,4%), 2016 году (+9,4%) и 2017 году (+5,2%). Выявление возможного влияния факторов риска развития хронической болезни почек показало, что у мужчин статистическое значимое влияние оказывает поликистоз почек (RR=1,470, 95% ДИ 1,007–2,146), а у женщин — ожирение (RR=3,366, 95% ДИ 2,286–4,954), железодефицитная анемия (RR=2,859, 95% ДИ 2,516–3,249), инфекции мочевыводящих путей (RR=1,170, 95% ДИ 1,006–1,359), почечно–каменная болезнь (RR=1,110, 95% ДИ 1,008–1,222). Необходимо гарантированное государственное финансовое обеспечение заместительной почечной терапией больных с хронической болезнью почек, а также поддержка государством развития диализных центров.

Abstract. Currently, more than two million people receive renal replacement therapy worldwide, but it is estimated that this is only 10% of patients in need. From this point of view, it is extremely important to increase caution about identifying risk factors and causes of chronic kidney disease in order to prevent it in a timely manner at the primary level. In Azerbaijan, an increase in patients on hemodialysis in dynamics was revealed. At the same time, both the number of hemodialysis centers and devices for hemodialysis increases. The number of dialysis machines from

2014 to 2019 tended to increase by +15.8% in 2015, +16.9% in 2016, +13.0% in 2017, +1.7% in 2018, +3.3% in 2019. The provision of patients with hemodialysis devices increased from 0.4 in 2014 to 0.7 per 10 thousand of the population in 2019. The positive trend in dialysis sessions received by patients in the republic was +16.7% in 2017, +12.1% in 2016, +5.4% in 2015, +1.3% in 2018, +0.3% in 2019. In the Javad-zade Republican Clinical Urological Hospital, an increase in dialysis sessions was noted in 2016 (+9.4%), 2016 (+9.4%) and 2017 (+5.2%). Identification of possible effects of risk factors for chronic kidney disease showed that in men, polycystic kidney disease had a statistically significant effect (RR=1.470, 95% CI 1.007–2.146), and in women, obesity (RR=3.366, 95% CI 2.286–4.954), iron deficiency anemia (RR=2.859, 95% CI 2,516–3,249). It is necessary to guarantee state financial support for renal replacement therapy for patients with chronic kidney disease, as well as state support for the development of dialysis centers.

Ключевые слова: гемодиализ, гемодиализный аппарат, гемодиализный центр, диализный сеанс, заместительная почечная терапия, относительный риск, фактор риска, хроническая болезнь почек.

Keywords: hemodialysis, hemodialysis apparatus, hemodialysis center, dialysis session, renal replacement therapy, relative risk, risk factor, chronic kidney disease.

Материалы и методы исследования.

Использованы статистические данные Республиканской клинической урологической больницы имени академика М. Д. Джавад-заде за период с 2015 по 2019 годы. Проводилось вычисление интенсивного показателя, средней величины, показателей динамического ряда (абсолютный прирост, темп прироста) и относительный риск. Использован статистический метод исследования.

Актуальность. Хроническая болезнь почек является одной из самых распространенных патологий среди заболеваний неинфекционной этиологии и признается как глобальная проблема общественного здравоохранения, ключевая детерминанта неблагоприятных исходов для здоровья человека [1, с. 3; 2, с. 60; 3; 4, с. 210].

В настоящее время, от хронической болезни почек страдает свыше 10% населения земного шара. Кроме того, более двух миллионов людей получают заместительную почечную терапию во всем мире, но по приблизительным подсчетам это лишь 10% пациентов, нуждающихся в ней [5, с. 1258; 6, с. 174; 7, с. 2; 8].

С этой точки зрения, крайне важным является повышение настороженности в отношении выявления факторов риска развития хронической болезни почек с целью своевременной профилактики ее на уровне первичного звена.

Результаты исследования и обсуждение

По Азербайджану выявлено увеличение пациентов на гемодиализе в динамике во все годы, в частности на +18,7%, +12,6%, +13,8%, +3,0% и +4,5%, соответственно, по темпу прироста (Таблица 1).

Число больных на гемодиализе в Республиканской клинической урологической больнице имени академика М. Д. Джавад-заде составило в среднем за период с 2014 по 2016 годы — 37, за период с 2017 по 2019 годы — 40 больных.

В Азербайджане в связи с принятием государственной программы и благодаря усилиям государства с каждым годом увеличивается число, как гемодиализных центров, так и

аппаратов для гемодиализа. Численность аппаратов для диализа по республике с 2014 по 2019 годы имела тенденцию увеличения (445, 516, 604, 682, 693 и 716, соответственно). Рост количества аппаратов имела положительную динамику и составил +15,8% в 2015 г., +16,9% в 2016 г., +13,0% в 2017 г., +1,7% в 2018 году, +3,3% в 2019 г.

Таблица 1.

ЧАСТОТА БОЛЬНЫХ НА ГЕМОДИАЛИЗЕ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ В ДИНАМИКЕ

Наименование	Годы					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Количество больных (абс. число)	2504	2973	3350	3814	3927	4106
Показатели динамического ряда:	—	+469	+377	+464	+113	+179
абсолютный прирост	—	+18,7	+12,6	+13,8	+3,0	+4,5
темпы прироста	—	+18,7	+12,6	+13,8	+3,0	+4,5

Оказание пациентам с хронической болезнью почек медицинской помощи предусматривает необходимость особого внимания доступности заместительной почечной терапии, а также обеспеченности аппаратами для гемодиализа. Так, в Азербайджане обеспеченность больных на гемодиализе аппаратами увеличилась с 0,4 в 2014 г. до 0,7 на 10 тыс населения в 2019 годы.

Положительная тенденция выявлена и в динамике полученных больными сеансов диализа. Прирост сеансов диализа в республике за 2017 г. (507,7 на 10 тыс населения) составил +16,7%, 2016 г. (434,1 на 10 тыс населения) +12,1%, 2015 год (387,2 на 10 тыс населения) +5,4%, 2018 г. (513,5 на 10 тыс населения) +1,3%, 2019 г. (515,2 на 10 тыс населения) +0,3%.

Аналогичная ситуация сложилась в Республиканской клинической урологической больнице им. акад. М. Д. Джавад-заде, где увеличение сеансов диализа отмечалось во все годы, за исключением 2019 г. (Таблица 2).

Наибольший рост выявлен в 2016 году (+9,4% по темпу прироста), 2016 г. (+9,4%) и 2017 г. (+5,2%), наименьший в 2015 г. (+2,0%). В 2019 г. темп убыли числа сеансов гемодиализа было на уровне — 3,0%.

Таблица 2.

ЧАСТОТА ДИАЛИЗНЫХ СЕАНСОВ НА 10 ТЫС. НАСЕЛЕНИЯ В ДИНАМИКЕ
 (Республиканская клиническая урологическая больница им. акад. М. Д. Джавад-заде)

Показатель	Годы					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Частота диализных сеансов	5,2	5,3	5,8	6,1	6,6	6,4
Показатели динамического ряда:	—	+0,1	+0,5	+0,3	+0,5	-0,2
абсолютный прирост	—	+2,0	+9,4	+5,2	+8,2	-3,0
темпы прироста	—	+2,0	+9,4	+5,2	+8,2	-3,0

Для выявления факторов риска хронической болезни почек, определения показаний к нефрологическому обследованию необходимо проведение анкетирования населения. При проведении анкетирования и беседы с врачом, у пациента есть возможность получения полного представления о факторах риска, влияющих отрицательно на почки, понимания важности прохождения регулярных профилактических осмотров, а также формируется более осознанное отношение к необходимости ведения здорового образа жизни для профилактики

хронической болезни почек. Полученные данные позволяют оценить риск развития хронической болезни почек, составить индивидуальную программу профилактики с учетом выявленных особенностей.

С целью определения возможного влияния факторов риска развития хронической болезни почек вычислен относительный риск у мужчин и женщин (Таблица 3). При этом, не выявлена статистическая значимость влияния, увеличения частоты риска развития у хронической болезни мужчин при хроническом гломерулонефрите (RR=1,348, 95% ДИ 0,006–1,806), диабетической нефропатии (RR=1,296, 95% ДИ 0,637–2,634), сахарном диабете (RR=1,266, 95% ДИ 0,910–1,761), хроническом пиелонефрите (RR=1,043, 95% ДИ 0,993–1,096) и аутоиммунных заболеваниях (RR=1,033, 95% ДИ 0,456–2,342).

Таблица 3.

ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РИСКА,
 ВЛИЯЮЩИХ НА РАЗВИТИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК (n=1265)

Фактор риска	Пол				RR ₁	CI ₁	RR ₂	CI ₂
	мужчины (n=781)		женщины (n=484)					
	фактор риска							
	+	-	+	-				
Сахарный диабет	96	685	47	437	1,266	0,910– 1,761	0,790	0,568– 1,099
Диабетическая нефропатия	23	758	11	473	1,296	0,637– 2,634	0,772	0,380– 1,569
Ожирение	35	746	73	411	0,297	0,202– 0,437	3,366	2,286– 4,954
Артериальная гипертензия	489	292	312	172	0,971	0,892– 1,058	1,030	0,945– 1,121
Ишемическая болезнь сердца	132	649	97	387	0,843	0,666– 1,068	1,186	0,936– 1,502
Инфекции мочевыводящих путей	258	523	187	297	0,855	0,736– 0,994	1,170	1,006– 1,359
Почечнокаменная болезнь	426	355	293	191	0,901	0,818– 0,992	1,110	1,008– 1,222
Мочекаменная болезнь	108	673	67	417	0,999	0,753– 1,326	1,001	0,754– 1,328
Хронический пиелонефрит	675	106	401	83	1,043	0,993– 1,096	0,959	0,913– 1,007
Хронический гломерулонефрит	124	657	57	427	1,348	0,006– 1,806	0,742	0,554– 0,994
Поликистоз почек	83	698	35	449	1,470	1,007– 2,146	0,680	0,466– 0,993
Железодефицитная анемия	206	575	365	119	0,350	0,308– 0,397	2,859	2,516– 3,249
Аутоиммунное заболевание	15	766	9	475	1,033	0,456– 2,342	0,968	0,427– 2,195

Примечание: RR — относительный риск, CI — нижняя и верхняя граница 95% ДИ, ДИ — доверительный интервал, (+) — наличие фактора риска, (-) — отсутствие фактора риска, RR₁ — относительный риск у мужчин, RR₂ — относительный риск у женщин, CI₁ — нижняя и верхняя граница 95% доверительного интервала относительного риска у мужчин, CI₂ — нижняя и верхняя граница 95% доверительного интервала относительного риска у женщин

Выявлено статистически значимое влияние поликистоза почек на частоту исхода (RR=1,470, 95% ДИ 1,007–2,146).

Результаты по некоторым факторам близки к единице, что также повышает риск развития болезни. Это такие факторы риска, как мочекаменная болезнь (RR=0,999, 95% ДИ 0,753–1,326), артериальная гипертензия (RR=0,971, 95% ДИ 0,892–1,058) и почечнокаменная болезнь (RR=0,901, 95% ДИ 0,818–0,992). Несущественное влияние выявлено инфекций мочевыводящих путей (RR=0,855, 95% ДИ 0,736–0,994), ишемической болезни сердца (RR=0,843, 95% ДИ 0,666–1,068), железодефицитной анемии (RR=0,350, 95% ДИ 0,308–0,397) и ожирения (RR=0,297, 95% ДИ 0,202–0,437).

У женщин выявлена высокая статистическая значимость влияния ожирения (RR=3,366, 95% ДИ 2,286–4,954), железодефицитной анемии (RR=2,859, 95% ДИ 2,516–3,249), инфекции мочевыводящих путей (RR=1,170, 95% ДИ 1,006–1,359), почечнокаменной болезни (RR=1,110, 95% ДИ 1,008–1,222) на развитие хронической болезни почек. Отсутствие значимости влияния на развитие хронической болезни почек выявлена по следующим факторам риска: ишемическая болезнь сердца (RR=1,186, 95% ДИ 0,936–1,502), мочекаменная болезнь (RR=1,001, 95% ДИ 0,754–1,328). При аутоиммунных заболеваниях (RR=0,968, 95% ДИ 0,427–2,195) и хроническом пиелонефрите (RR=0,959, 95% ДИ 0,913–1,007) величина относительного риска близки к единице, что также повышает риск развития болезни. Такие факторы, как сахарный диабет (RR=0,790, 95% ДИ 0,568–1,099), диабетическая нефропатия (RR=0,772, 95% ДИ 0,380–1,569, хронический гломерулонефрит (RR=0,742, 95% ДИ 0,554–0,994) и поликистоз почек (RR=0,680, 95% ДИ 0,466–0,993) не оказывают существенное влияние.

Таким образом, выявление возможного влияния факторов риска развития хронической болезни почек показал, что у мужчин статистическое значимое влияние оказывает поликистоз почек (RR=1,470, 95% ДИ 1,007–2,146), а у женщин — ожирение (RR=3,366, 95% ДИ 2,286–4,954), железодефицитная анемия (RR=2,859, 95% ДИ 2,516–3,249), инфекции мочевыводящих путей (RR=1,170, 95% ДИ 1,006–1,359), почечнокаменная болезнь (RR=1,110, 95% ДИ 1,008–1,222).

Выводы

По Азербайджану в изучаемый период времени отмечалось увеличение больных на диализе, положительная тенденция числа диализных аппаратов, частоты сеансов диализа, за исключением 2019 года.

Необходимо гарантированное государственное финансовое обеспечение заместительной почечной терапией больных с хронической болезнью почек независимо от места расположения и формы собственности медицинского учреждения, оказывающего гемодиализную помощь, а также поддержка развития диализных центров.

Список литературы:

1. Бойцов С. А., Ипатов П. В., Калинина А. М. Профилактика хронических неинфекционных заболеваний в системе первичной медико-санитарной помощи: совершенствование диспансеризации населения // Заместитель главного врача. 2013. №5. С. 18-25.
2. Болотова Е. В., Самородская И. В., Дудникова А. В., Картавенков С. А. Распространенность факторов риска хронической болезни почек среди трудоспособного населения Краснодара // Профилактическая медицина. 2014. Т. 17. №5. С. 60-64.

3. Дудко М. Ю., Котенко О. Н., Шутов Е. В., Васина Н. В. Эпидемиология хронической болезни почек среди жителей города Москвы // Клиническая нефрология. 2019. Т. 11. №3. С. 37-41.
4. Курочкина О. Н. Региональные особенности хронической болезни почек в Республике Коми по данным регистра республиканской больницы // Нефрология и диализ. 2020. Т. 22. №2. С. 210-220. <https://doi.org/10.28996/2618-9801-2020-2-210-220>
5. Couser W. G., Remuzzi G., Mendis S., Tonelli M. The contribution of chronic kidney disease to the global burden of major noncommunicable diseases // *Kidney international*. 2011. V. 80. №12. P. 1258-1270. <https://doi.org/10.1038/ki.2011.368>
6. Stanifer J. W., Jing B., Tolan S., Helmke N., Mukerjee R., Naicker S., Patel U. The epidemiology of chronic kidney disease in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis // *The Lancet Global Health*. 2014. V. 2. №3. P. e174-e181. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(14\)70002-6](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70002-6)
7. Zhang L., Wang F., Wang L., Wang W., Liu B., Liu J., ... Chen N. Prevalence of chronic kidney disease in China: a cross-sectional survey // *The Lancet*. 2012. V. 379. №9818. P. 815-822. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60033-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60033-6)
8. Андрусев А. М., Томилина Н. А., Перегудова Н. Г., Шинкарев М. Б. Заместительная терапия терминальной хронической почечной недостаточности в Российской Федерации 2014-2018 гг. Отчет по данным Общероссийского Регистра заместительной почечной терапии Российского диализного общества // Нефрология и диализ. 2020. Т. 22. №S1. С. 1-71. <https://doi.org/10.28996/2618-9801-2020-1suppl-1-71>

References:

1. Boitsov, S. A., Ipatov, P. V., & Kalinina, A. M. (2013). Profilaktika khronicheskikh neinfektsionnykh zabolevanii v sisteme pervichnoi mediko-sanitarnoi pomoshchi: sovershenstvovanie dispanserizatsii naseleniya. *Zamestitel' glavnogo vracha*, (5), 18-25. (in Russian).
2. Bolotova, E. V., Samorodskaya, I. V., Dudnikova, A. V., & Kartavenkov, S. A. (2014). Rasprostranennost' faktorov riska khronicheskoi bolezni pochek sredi trudospobnogo naseleniya Krasnodara. *Profilakticheskaya meditsina*, 17(5), 60-64. (in Russian).
3. Dudko, M. Yu., Kotenko, O. N., Shutov, E. V., & Vasina, N. V. (2019). Epidemiologiya khronicheskoi bolezni pochek sredi zhitelei goroda Moskvy. *Klinicheskaya nefrologiya*, 11(3), 37-41. (in Russian).
4. Kurochkina, O. N. (2020). Regional features of chronic kidney disease in the Komi Republic according to the register of the republican hospital. *Nephrology and Dialysis*, 22(2), 210-220. (in Russian). <https://doi.org/10.28996/2618-9801-2020-2-210-220>
5. Couser, W. G., Remuzzi, G., Mendis, S., & Tonelli, M. (2011). The contribution of chronic kidney disease to the global burden of major noncommunicable diseases. *Kidney international*, 80(12), 1258-1270. <https://doi.org/10.1038/ki.2011.368>
6. Stanifer, J. W., Jing, B., Tolan, S., Helmke, N., Mukerjee, R., Naicker, S., & Patel, U. (2014). The epidemiology of chronic kidney disease in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Global Health*, 2(3), e174-e181. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(14\)70002-6](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70002-6)
7. Zhang, L., Wang, F., Wang, L., Wang, W., Liu, B., Liu, J., ... & Chen, N. (2012). Prevalence of chronic kidney disease in China: a cross-sectional survey. *The Lancet*, 379(9818), 815-822. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60033-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60033-6)

8. Andrusev, A. M., Tomilina, N. A., Peregudova, N. G., ... Shinkarev, M. B. (2020). Renal replacement therapy for End Stage Renal Disease in Russian Federation, 2014-2018. Russian National Renal Replacement Therapy Registry Report of Russian Public Organization of Nephrologists "Russian Dialysis Society." <https://doi.org/10.28996/2618-9801-2020-1suppl-1-71>

*Работа поступила
в редакцию 12.08.2020 г.*

*Принята к публикации
17.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Бабаев Ф. Г. Анализ прогностической значимости факторов риска на развитие хронической болезни почек // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 167-173. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/15>

Cite as (APA):

Babayev, F. (2020). Analysis of Prognostic Significance of Risk Factors for Development of Chronic Kidney Disease. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 167-173. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/15>

УДК 614.2

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/16

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК

©**Бабаев Ф. Г.**, SPIN-код: 8204-5290, канд. мед. наук, Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации, Республиканская клиническая урологическая больница им. акад. М. Д. Джавад-заде Министерства здравоохранения Азербайджанской Республики
г. Баку, Азербайджан, dr_babayev@mail.ru

DISPERSION ANALYSIS OF RISK FACTORS FOR CHRONIC KIDNEY DISEASE

©**Babayev F.**, SPIN-code: 8204-5290, M.D., Kyrgyz State Medical Institute of Retraining and Advanced Training, Javad-zade National Clinical Urological Hospital of the Ministry of Health of the Azerbaijan Republic, Baku, Azerbaijan, dr_babayev@mail.ru

Аннотация. Факторами риска развития хронической болезни почек являются сахарный диабет, гипертензия, аутоиммунные заболевания, инфекции мочевых путей, мочекаменная болезнь, обструкция мочевых путей, токсическое воздействие препаратов, сердечно-сосудистые заболевания и т. д. С целью изучения действия нескольких факторов риска на развитие хронической болезни почек и роль каждого фактора в сравнении по доле их влияния на конечный результат проведен дисперсионный анализ. Выявлено, что на развитие хронической болезни почек у мужчин оказывают влияние сахарный диабет ($H/h=+0,69$), диабетическая нефропатия ($H/h=+0,71$), ожирение ($H/h=+0,36$), артериальная гипертензия ($H/h=+0,70$), ишемическая болезнь сердца ($H/h=+0,62$), почечно-каменная болезнь ($H/h=+0,37$), мочекаменная болезнь ($H/h=+0,41$), хронический пиелонефрит ($H/h=+0,39$), хронический гломерулонефрит ($H/h=+0,81$), поликистоз почек ($H/h=+0,68$), аутоиммунные заболевания ($H/h=+0,67$). У женщин на развитие хронической болезни почек оказывают влияние сахарный диабет ($H/h=+0,70$), диабетическая нефропатия ($H/h=+0,73$), ожирение ($H/h=+0,45$), артериальная гипертензия ($H/h=+0,71$), ишемическая болезнь сердца ($H/h=+0,52$), инфекции мочевыводящих путей ($H/h=+0,63$), почечно-каменная болезнь ($H/h=+0,35$), мочекаменная болезнь ($H/h=+0,36$), хронический пиелонефрит ($H/h=+0,47$), хронический гломерулонефрит ($H/h=+0,79$), поликистоз почек ($H/h=+0,59$), железодефицитная анемия ($H/h=+0,37$), аутоиммунные заболевания ($H/h=+0,66$). Дисперсионным анализом выявлены прямые сильные и средние корреляционные отношения факторов риска по достоверности их отрицательного влияния у мужчин, за исключением инфекции мочевыводящих путей и железодефицитной анемии, где выявлены слабые корреляционные отношения. У женщин выявлены прямые сильные и средние корреляционные отношения всех факторов риска по достоверности их отрицательного влияния. Повышение настороженности врачей на первичном уровне в выявлении факторов риска и ее своевременная коррекция позволит снизить заболеваемость хронической болезнью почек.

Abstract. Risk factors for chronic kidney disease include diabetes mellitus, hypertension, autoimmune diseases, urinary tract infections, urolithiasis, urinary tract obstruction, toxic effects of drugs, cardiovascular diseases, etc. In order to study the effect of several risk factors on the development of chronic kidney disease and the role of each factor in comparison with

the proportion of their effect on the final result, a dispersion analysis was carried out. It was revealed that the development of chronic kidney disease in men is influenced by diabetes mellitus (H/h=+0.69), diabetic nephropathy (H/h=+0.71), obesity (H/h=+0.36), arterial hypertension (H/h=+0.70), coronary heart disease (H/h=+0.62), renal stone disease (H/h=+0.37), urolithiasis (H/h=+0.41), chronic pyelonephritis (H/h=+0.39), chronic glomerulonephritis (H/h=+0.81), polycystic kidney disease (H/h=+0.68), autoimmune diseases (H/h=+0.67). In women, diabetes mellitus (H/h=+0.70), diabetic nephropathy (H/h=+0.73), obesity (H/h=+0.45), arterial hypertension (H/h=+0.71), ischemic heart disease (H/h=+0.52), urinary tract infections (H/h=+0.63), renal stone disease (H/h=+0.35), urolithiasis (H/h=+0.36), chronic pyelonephritis (H/h=+0.47), chronic glomerulonephritis (H/h=+0.79), polycystic kidney disease (H/h=+0.59), iron deficiency anemia (H/h=+0.37), autoimmune diseases (H/h=+0.66). Variance analysis revealed direct strong and average correlation relationships of risk factors according to the validity of their negative influence in men, with the exception of urinary tract infection and iron deficiency anemia, where weak correlation relationships were revealed. In women, direct strong and average correlations of all risk factors in the validity of their negative effects were identified. Increasing the wariness of doctors at the primary level in identifying risk factors and its timely correction will reduce the incidence of chronic kidney disease.

Ключевые слова: дисперсионный анализ, заболевания, заболеваемость, ранняя диагностика, смертность, факторы риска, хроническая болезнь почек.

Keywords: dispersion analysis, diseases, morbidity, early diagnosis, mortality, risk factors, chronic kidney disease.

Актуальность. Хроническая болезнь почек занимает третье место среди хронических патологий по смертности и вызываемым осложнениям [1, с. 53; 2, с. 73]. Любой больной может стать «нефрологическим», потому что прогрессирование многих заболеваний подразумевает вовлечение почек, и, наоборот, у пациентов с хронической болезнью почек (особенно в 5-ой стадии) могут встречаться различные осложнения, связанные с поражением внутренних органов. К риск-факторам, инициирующим развитие хронической болезни почек относятся наличие сахарного диабета, гипертензии, аутоиммунных заболеваний, инфекции мочевых путей, мочекаменная болезнь, обструкция мочевых путей, токсическое воздействие препаратов, амилоидоз, сердечно-сосудистые и костно-суставные болезни, опухоли. К риск-факторам, приводящим к прогрессированию хронической болезни почек, относятся высокая степень протеинурии или гипертензии, а также недостаточный контроль гипергликемии и курение [3, с. 60; 4; 5, с. 5; 6, с. 18].

Ранняя диагностика и своевременное лечение выявленных заболеваний, осложнений способствуют не только улучшению качества жизни, но и снижению инвалидизации, смертности и экономических затрат [2, с. 80].

При решении проблемы трудности ранней диагностики хронической болезни почек необходимо тесное сотрудничество нефрологов с врачами общей практики, кардиологами, эндокринологами диабетологами, урологами и другими специалистами [7, с. 52; 8].

Материалы и методы исследования

Использованы статистические данные Республиканской клинической урологической больницы имени академика М. Д. Джавад-заде за период с 2015 по 2019 годы. Проводилось

вычисление интенсивного показателя, показателя правдоподобия, показателей динамического ряда (абсолютный прирост, темп прироста), показателей дисперсионного анализа (основной показатель дисперсии, коэффициент детерминации, критерий Фишера и его достоверность, коэффициент корреляционного отношения). Использован статистический метод исследования.

Результаты исследования и обсуждение

В Азербайджане среди болезней, приводящих к хронической болезни почек, с 2009 по 2018 годы средняя частота распространенности болезней органов кровообращения составила 138,6 на 10 тыс населения, увеличение в 1,1 раз с 129,3 на 10 тыс населения в 2009 году до 147,4 на 10 тыс населения в 2018 году.

Средняя заболеваемость болезнями мочеполовой системы составил 96,1 на 10 тыс населения, рост в 1,3 раз с 80,1 на 10 тыс населения в 2009 году до 108,8 на 10 тыс населения в 2018 году.

Средний уровень заболеваемости болезнями эндокринной системы — 51,8 на 10 тыс населения, тенденция снижения в 1,0 раз с 52,8 на 10 тыс. населения до 50,5 на 10 тыс населения (Рисунок).

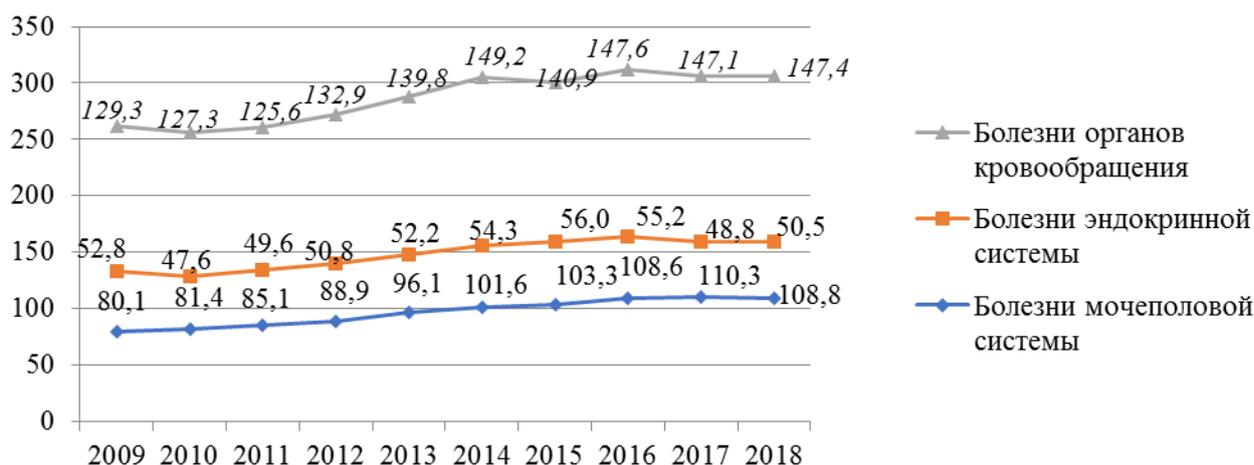


Рисунок. Частота распространенности болезней органов кровообращения, органов мочеполовой системы и органов эндокринной системы в 2009–2018 годы.

Несмотря на снижение частоты распространенности болезней эндокринной системы в данный период отмечается увеличение заболеваемости сахарным диабетом, являющимся одним из основных причин развития осложнения — хронической почечной недостаточности. Средний уровень заболеваемости составил 253,0 на 10 тыс населения (2009 г. — 260,3 на 10 тыс населения, 2018 г. — 252,3 на 10 тыс населения).

Увеличение заболеваемости сахарным диабетом в 2,1 раз выявлено с 2005 г. (117,2 на 10 тыс населения) по 2018 г. (252,3 на 10 тыс населения).

Проведенный анализ смертности по классам болезней среди населения республики свидетельствует, что основными причинами в период 2014–2018 годы были болезни органов кровообращения (I ранговое место — 353,6; 344,5; 353,7; 345,8 и 345,3 на 100 тыс населения, соответственно), новообразования (II ранговое место — 74,2; 76,4; 85,6; 89,0 и 88,8 на 100 тыс населения, соответственно), болезни органов пищеварения (III ранговое место —

30,5; 30,0; 29,0; 25,4 и 26,6 на 100 тыс населения, соответственно), травмы и отравления (IV ранговое место — 30,0; 27,8; 28,3; 28,4 и 28,2 на 100 тыс населения, соответственно).

Болезни мочеполовой системы на IX ранговом месте в 2014 г. (11,9 на 100 тыс населения), 2016 г. (13,1 на 100 тыс населения), в 2017 г. (13,1 на 100 тыс населения), на X ранговом месте в 2015 г. (11,9 на 10 тыс населения) и на VIII ранговом месте в 2018 г. (12,7 на 10 тыс населения).

Болезни эндокринной системы занимали XI ранговое место в 2014 г. (10,5 на 100 тыс населения), VIII в 2015 г. (13,3 на 100 тыс населения), VII в 2016 г. (14,9 на 100 тыс населения), VI ранговое место — в 2017 и 2018 годы (16,9 и 15,9 на 10 тыс населения, соответственно).

В целом, на фоне снижения общей смертности отмечается рост смертности от болезней мочеполовой и эндокринной систем.

С целью изучения действия нескольких факторов риска на развитие хронической болезни почек и роль каждого фактора в сравнении по доле их влияния на конечный результат проведен дисперсионный анализ (Таблица 1).

Таблица 1.

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ
 ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК У МУЖЧИН

№ п/п	Вероятный фактор риска	Показатель				
		f^2	G^2	F_b	H/h	R
<i>Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушение обмена веществ</i>						
1.	Сахарный диабет	0,42	2765,1	85,1	+0,69	47,6
2.	Диабетическая нефропатия	0,39	2354,2	83,2	+0,71	50,4
3.	Ожирение	0,27	2113,7	64,7	+0,36	13,0
<i>Болезни органов кровообращения</i>						
4.	Артериальная гипертензия	0,48	2413,0	79,5	+0,70	49,0
5.	Ишемическая болезнь сердца	0,23	2108,1	54,3	+0,62	38,4
<i>Болезни мочеполовой системы</i>						
1.	Инфекции мочевыводящих путей	0,15	1917,2	31,8	+0,24	5,7
2.	Почечнокаменная болезнь	0,51	2518,3	86,2	+0,37	13,7
3.	Мочекаменная болезнь	0,38	2044,5	80,7	+0,41	16,8
4.	Хронический пиелонефрит	0,41	2181,0	73,5	+0,39	15,2
5.	Хронический гломерулонефрит	0,40	2063,2	69,4	+0,81	65,6
6.	Поликистоз почек	0,36	1984,3	54,3	+0,68	46,2
<i>Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм</i>						
1.	Железододефицитная анемия	0,16	1814,0	48,4	+0,28	7,8
2.	Аутоиммунное заболевание	0,18	1823,2	49,5	+0,67	44,9

Примечание. f^2 — основной показатель дисперсии, G^2 — девиат, F_b — критерий достоверности Фишера, R — коэффициент детерминации (%), H/h — коэффициент корреляционного отношения.

На развитие хронической болезни почек у мужчин оказывают влияние сахарный диабет ($H/h=+0,69$, связь прямая, средняя, $R=47,6\%$), диабетическая нефропатия ($H/h=+0,71$, связь

прямая, сильная, $R=50,4\%$), ожирение ($H/h=+0,36$, связь прямая, средняя, $R=13,0\%$), артериальная гипертензия ($H/h=+0,70$, связь прямая, сильная, $R=49,0\%$), ишемическая болезнь сердца ($H/h=+0,62$, связь прямая, средняя, $R=38,4\%$), инфекции мочевыводящих путей ($H/h=+0,24$, связь прямая, слабая, $R=5,7\%$), почечнокаменная болезнь ($H/h=+0,37$, связь прямая, слабая, $R=13,7\%$), мочекаменная болезнь ($H/h=+0,41$, связь прямая, средняя, $R=16,8\%$), хронический пиелонефрит ($H/h=+0,39$, связь прямая, средняя, $R=15,2\%$), хронический гломерулонефрит ($H/h=+0,81$, связь прямая, сильная, $R=62,6\%$), поликистоз почек ($H/h=+0,68$, связь прямая, средняя, $R=46,2\%$), железодефицитная анемия ($H/h=+0,28$, связь прямая, слабая, $R=7,8\%$), аутоиммунные заболевания ($H/h=+0,67$, связь прямая, средняя, $R=44,9$).

Таблица 2.

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ
 ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК У ЖЕНЩИН

№ п/п	Вероятный фактор риска	Показатель				
		f^2	G^2	Fb	H/h	R
<i>Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушение обмена веществ</i>						
1.	Сахарный диабет	0,45	2784,3	85,7	0,70	49,0
2.	Диабетическая нефропатия	0,42	2813,5	86,3	0,73	53,3
3.	Ожирение	0,37	2716,6	74,2	0,45	20,2
<i>Болезни органов кровообращения</i>						
4.	Артериальная гипертензия	0,50	2438,1	79,9	0,71	50,4
5.	Ишемическая болезнь сердца	0,19	2113,4	54,5	0,52	27,0
<i>Болезни мочеполовой системы</i>						
1.	Инфекции мочевыводящих путей	0,24	1989,7	63,4	0,63	39,7
2.	Почечнокаменная болезнь	0,58	2393,0	88,4	0,35	12,2
3.	Мочекаменная болезнь	0,35	2001,7	79,9	0,36	13,0
4.	Хронический пиелонефрит	0,44	2237,9	74,8	0,47	22,1
5.	Хронический гломерулонефрит	0,59	2718,0	71,2	0,79	62,4
6.	Поликистоз почек	0,54	2813,4	55,1	0,59	34,8
<i>Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм</i>						
1.	Железодефицитная анемия	0,22	1847,3	49,2	0,37	13,7
2.	Аутоиммунное заболевание	0,33	2018,4	57,3	0,66	43,5

Примечание. f^2 — основной показатель дисперсии, G^2 — девиат, Fb — критерий достоверности Фишера, R — коэффициент детерминации (%), H/h — коэффициент корреляционного отношения.

На развитие хронической болезни почек у женщин (Таблица 2) оказывают сахарный диабет ($H/h=+0,70$, связь прямая, сильная, $R=49,0\%$), диабетическая нефропатия ($H/h=+0,73$, связь прямая, сильная, $R=53,3\%$), ожирение ($H/h=+0,45$, связь прямая, средняя, $R=20,2\%$), артериальная гипертензия ($H/h=+0,71$, связь прямая, сильная, $R=50,4\%$), ишемическая болезнь сердца ($H/h=+0,52$, связь прямая, средняя, $R=27,0\%$), инфекции мочевыводящих путей ($H/h=+0,63$, связь прямая, средняя, $R=39,7\%$), почечнокаменная болезнь ($H/h=+0,35$, связь прямая, средняя, $R=12,2\%$), мочекаменная болезнь ($H/h=+0,36$, связь прямая, средняя, $R=13,0\%$), хронический пиелонефрит ($H/h=+0,47$, связь прямая, средняя, $R=22,1\%$),

хронический гломерулонефрит ($H/h=+0,79$, связь прямая, сильная, $R=62,4\%$), поликистоз почек ($H/h=+0,59$, связь прямая, средняя, $R=34,8\%$), железодефицитная анемия ($H/h=+0,37$, связь прямая, средняя, $R=13,7\%$), аутоиммунные заболевания ($H/h=+0,66$, связь прямая, средняя, $R=43,5$).

Проведение ранжирования факторов риска развития хронической болезни почек по полу (Таблица 3) показало, что у мужчин ведущие ранговые места занимают хронический гломерулонефрит ($H/h=+0,81$), диабетическая нефропатия ($H/h=+0,71$), артериальная гипертензия ($H/h=+0,70$), сахарный диабет ($H/h=+0,69$), поликистоз почек ($H/h=+0,68$). У женщин преобладают такие факторы риска, как хронический гломерулонефрит ($H/h=+0,79$), диабетическая нефропатия ($H/h=+0,73$), артериальная гипертензия ($H/h=+0,71$), сахарный диабет ($H/h=+0,70$), аутоиммунные заболевания ($H/h=+0,66$).

Таблица 3.

РАНЖИРОВАНИЕ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ
 ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК ПО ПОЛУ

№ п/п	Вероятный фактор риска	Пол	
		мужчины	женщины
<i>Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушение обмена веществ</i>			
1.	Сахарный диабет	IV	IV
2.	Диабетическая нефропатия	II	II
3.	Ожирение	XI	X
<i>Болезни органов кровообращения</i>			
4.	Артериальная гипертензия	III	III
5.	Ишемическая болезнь сердца	VII	VIII
<i>Болезни мочеполовой системы</i>			
1.	Инфекции мочевыводящих путей	XIII	VI
2.	Почечнокаменная болезнь	X	XIII
3.	Мочекаменная болезнь	VIII	XII
4.	Хронический пиелонефрит	IX	IX
5.	Хронический гломерулонефрит	I	I
6.	Поликистоз почек	V	VII
<i>Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм</i>			
1.	Железодефицитная анемия	XII	XI
2.	Аутоиммунное заболевание	VI	V

Выводы

Дисперсионным анализом выявлены прямые сильные и средние корреляционные отношения факторов риска по достоверности их отрицательного влияния у мужчин. За исключением инфекции мочевыводящих путей и железодефицитной анемии, где выявлены слабые корреляционные отношения. Прямые сильные и средние корреляционные отношения всех факторов риска по достоверности их отрицательного влияния выявлены у женщин.

Повышение настороженности врачей на первичном уровне в выявлении факторов риска и ее своевременная коррекция позволит снизить заболеваемость хронической болезнью почек.

Список литературы:

1. Крупнова М. Ю., Бондаренко М. В., Марасаев В. В. Факторы риска развития и прогрессирования хронической болезни почек // Клиническая нефрология. 2013. №5. С. 53-59.
2. Дорофеева Е. Г. Ранние стадии ХБП: проблематика и перспективы // Клиническая нефрология. 2019. №1. С. 73-81.
3. Болотова Е. В., Самородская И. В., Дудникова А. В., Картавенков С. А. Распространенность факторов риска хронической болезни почек среди трудоспособного населения Краснодара // Профилактическая медицина. 2014. Т. 17. №5. С. 60-64.
4. Шишкин А. Н. Факторы риска развития хронической болезни почек // Здоровье - основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2014. Т. 9. №2. С. 557-558.
5. Бикбов Б. Т., Томилина Н. А. Заместительная терапия терминальной хронической почечной недостаточности в Российской Федерации в 1998-2013 гг. Отчет по данным Российского регистра заместительной почечной терапии. Часть первая // Нефрология и диализ. 2015. Т. 17. №3. С. 5-111.
6. Есаян А. М. Хроническая болезнь почек: факторы риска, раннее выявление, принципы антигипертензивной терапии // Медицинский совет. 2017. №12. С. 18-25.
7. Смирнов А. В., Шилов Е. М., Добронравов В. А., Каюков И. Г., Бобкова И. Н., Швецов М. Ю., ... Шутов А. М. Хроническая болезнь почек: основные принципы скрининга, диагностики, профилактики и подходы к лечению // Клиническая нефрология. 2012. №4. С. 4-26.
8. Махмудова У. М., Калиев Р. Р. Анализ многолетней динамики заболеваемости основными патологиями, приводящими к развитию хронической болезни почек в Кыргызской Республике // Вестник КГМА им. ИК Ахунбаева. 2017. Т. 48. №2. С. 48-52.

References:

1. Krupnova, M. Yu., Bondarenko, M. V., & Marasaev, V. V. (2013). Chronic Kidney Disease: Risk Factors for Development and Progression. *Klinicheskaya nefrologiya*, (5), 53-59.
2. Dorofeeva, E. G. (2019). Rannie stadii KhBP: problematika i perspektivy. *Clinical Nephrology*, (1), 73-81.
3. Bolotova, E. V., Samorodskaya, I. V., Dudnikova, A. V., & Kartavenkov, S. A. (2014). Rasprostranennost' faktorov riska khronicheskoi bolezni pochk sredi trudospobnogo naseleniya Krasnodara. *Profilakticheskaya meditsina*, 17(5), 60-64.
4. Shishkin, A. N. (2014). Risk Factor for Chronic Kidney Disease. *Zdorov'e - osnova chelovecheskogo potentsiala: problemy i puti ikh resheniya*, 9(2), 557-558
5. Bikbov, B. T., & Tomilina, N. A. (2015). Zamestitel'naya terapiya terminal'noi khronicheskoi pochechnoi nedostatocchnosti v Rossiiskoi Federatsii v 1998-2013 gg. Otchet po dannym Rossiiskogo registra zamestitel'noi pochechnoi terapii. Chast' pervaya. *Nefrologiya i dializ*, 17(3), 5-111.
6. Esayan, A. M. (2017). Khronicheskaya bolezni' pochk: faktory riska, rannee vyyavlenie, printsipy antigipertenzivnoi terapii. *Meditsinskii sovet*, (12), 18-25.
7. Smirnov, A. V., Shilov, E. M., Dobronravov, V. A., Kayukov, I. G., Bobkova, I. N., Shvetsov, M. Yu., ... & Shutov, A. M. (2012). Khronicheskaya bolezni' pochk: osnovnye printsipy skringinga, diagnostiki, profilaktiki i podkhody k lecheniyu. *Klinicheskaya nefrologiya*, (4), 4-26.
8. Makhmudova, U. M., & Kaliev, R. R. (2017). Analiz mnogoletnei dinamiki zaboлеваemosti

osnovnymi patologiyami, privodyashchimi k razvitiyu khronicheskoi bolezni pochek v Kyrgyzskoi Respublike. *Vestnik KGMA im. IK Akhunbaeva*, 48(2), 48-52.

*Работа поступила
в редакцию 01.08.2020 г.*

*Принята к публикации
08.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Бабаев Ф. Г. Дисперсионный анализ факторов риска развития хронической болезни почек // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 174-181. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/16>

Cite as (APA):

Babayev, F. (2020). Dispersion Analysis of Risk Factors for Chronic Kidney Disease. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 174-181. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/16>

УДК 615.4:614.2

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/17

ИСТОРИЯ И ПРЕДПОСЫЛКИ ВНЕДРЕНИЯ СТАНДАРТОВ НАДЛЕЖАЩЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКУЮ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ (обзор)

©Токтоналиева Н. У., ORCID: 0000-0001-6619-9831, канд. фармацевт. наук, Кыргызско-Российский славянский университет, г. Бишкек, Кыргызстан, nargiza.82@inbox.ru

©Токтоналиев И. У., канд. фармацевт. наук, Департамент лекарственных средств и медицинской техники при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики, г. Бишкек, Кыргызстан, kg0505@mail.ru

HISTORY AND BACKGROUND OF THE IMPLEMENTATION OF GOOD MANUFACTURING PRACTICE STANDARDS IN THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY (review)

©Toktonaliev N., ORCID: 0000-0001-6619-9831, Ph.D., Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, nargiza.82@inbox.ru

©Toktonaliev I., Ph.D., Department of medicines and medical technology Ministry of health of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyz Republic, kg0505@mail.ru

Аннотация. Объем мирового фармацевтического рынка в 2018 году составил 1,2 трлн долларов США, а к 2020 г. мировой фармацевтический рынок вырос до 1,5 трлн долларов. Лидирующие позиции на фармацевтическом рынке заняли такие страны, как США, Япония, Германия, Швейцария и Великобритания, при этом доля рынка стран-членов Евразийского экономического союза (ЕАЭС) в мировом сообществе составила 2,6%. Прогнозируется дальнейший рост мирового фармацевтического рынка на 5% ежегодно, что может способствовать быстрому производству и распространению некачественной лекарственной продукции. Одним из основных целей страны является обеспечение населения эффективными, качественными и безопасными лекарственными средствами для охраны их здоровья, так как потребители не могут оценить качество лекарственных средств самостоятельно. Для осуществления данной задачи в развитых и развивающихся странах государство регулярно проверяет и оценивает качество, эффективность, безопасность, а также основные фармакологические эффекты лекарственных средств на всех этапах его производства. При производстве лекарственных средств необходимо соответствовать правилам надлежащей производственной практики — Good Manufacturing Practice. Надлежащая производственная практика является одним из незаменимых элементов современной контрольно-разрешительной системы в сфере фармацевтического обращения, не менее важным, чем Фармакопеи или другие государственные стандарты лекарственных средств. *Материалы и методы.* В обзорной статье представлен анализ опубликованных научных трудов последних 15 лет. Для поиска достоверной информации нами использовались данные научной литературы из доступных и открытых источников, размещенных в научных электронных базах данных: Cyberleninka, PubMed, E-library, Medline, J-stage, Hindawi с использованием ключевых слов: *Good Manufacturing Practice, GMP, pharmaceutical industry, quality of medicines.* *Результаты.* При анализе источников научной литературы особое внимание уделено актуальности данной проблемы, предпосылкам внедрения стандартов надлежащей производственной практики в фармацевтическую промышленность и мировую практику. *Заключение.* Резюмируя данные

научной литературы, мы пришли к выводу, что необходимо соблюдать основные требования международного стандарта надлежащей производственной практики для производства качественных лекарственных средств, что положительно отражается на здоровье потребителей.

Abstract. The volume of the global pharmaceutical market in 2018 amounted to 1.2 trillion US dollars, and by 2020 the global pharmaceutical market has grown to 1.5 trillion dollars. Countries such as the United States, Japan, Germany, Switzerland and Great Britain took the leading positions in the pharmaceutical market, while the market share of the member states of the Eurasian Economic Union (EAEU) in the world community was 2.6%. Further growth of the global pharmaceutical market is predicted by 5% annually, which may contribute to the rapid production and distribution of low-quality pharmaceutical products. One of the main goals of the country is to provide the population with effective, high-quality and safe medicines drugs to protect their health, since consumers cannot assess the quality of medicines on their own. To accomplish this task in developed and developing countries, the state regularly checks and evaluates the quality, efficacy, safety, as well as the main pharmacological effects of drugs at all stages of production. In the production of drugs, it is necessary to comply with the rules of Good Manufacturing Practice. Good Manufacturing Practice is one of the indispensable elements of a modern control and authorization system in the field of pharmaceutical circulation, no less important than the Pharmacopoeia or other state drug standards. *Materials and methods.* The review article presents an analysis of published scientific works of the last 15 years. To search for reliable information, we used scientific literature data from available and open sources placed in scientific electronic databases: Cyberleninka, PubMed, E-library, Medline, J-stage, Hindawi using the keywords: *Good Manufacturing Practice, GMP, pharmaceutical industry, quality of medicines.* *Results.* When analyzing scientific literature sources, special attention is paid to the relevance of this problem, the prerequisites for the introduction of Good Manufacturing Practice standards in the pharmaceutical industry and world practice. *Conclusion.* Summarizing the scientific literature data, we came to the conclusion that it is necessary to comply with the basic requirements of the international Good Manufacturing Practice standard for the production of high-quality drugs, which has a positive effect on the health of consumers.

Ключевые слова: качество лекарств, надлежащая производственная практика, фармацевтический продукт, фармацевтическая промышленность.

Keywords: quality of medicines, good manufacturing practice, pharmaceutical product, pharmaceutical industry.

Актуальность. Одним из самых быстрорастущих секторов мировой экономики с высокой прибылью является на сегодняшний день фармацевтическая промышленность, которая отражает экономическое и социальное состояния, а также уровень благосостояния населения страны [1–5]. Постоянному росту мирового рынка продажи лекарственных средств способствуют такие факторы, как общий рост заболеваемости, тенденция «старения населения», рост уровня доходов населения в активно развивающихся странах. Фармацевтический рынок растет также благодаря быстрому развитию таких направлений как сегмент биологически активных добавок (БАД) [6–7] и сегмент генериков [8–9]. На

сегодняшний день доля генериков на рынках США, Великобритании, Канады и Германии достигает уже 30% и, по мнению специалистов, будет увеличиваться и дальше.

В то же время глобализация фармацевтической промышленности способствует быстрому распространению некачественной лекарственной продукции. Существуют две основные категории некачественных лекарственных средств: фальсифицированные (контрафактные) и некачественные лекарственные средства (ЛС).

Контрафактные ЛС являются «продуктами-преступниками» — это ЛС с отсутствием активной субстанции или с активным ингредиентом без терапевтического эффекта, в то время как некачественные ЛС возникают в результате плохой производственной практики или недостаточной инфраструктуры. Употребление некачественных ЛС связано с высоким риском для здоровья населения, так как большинство таких ЛС не отвечает общепринятым стандартам качества. Их производство и распространение является экономическим преступлением, поскольку отрицает патентное право и право на регистрацию торговой марки, нанося этим ущерб законопослушным производителям. Кроме того, в странах с высоким уровнем потребления некачественных ЛС теряется доверие к органам здравоохранения и фармакотерапии [10–11]. Поэтому производство и распространение некачественных и контрафактных лекарственных средств, а также лечение ими пациентов является проблемой для многих развитых и развивающихся государств [12].

Следует отметить, что на сегодняшний день появляются все новые пути решения по предупреждению распространения некачественной продукции на мировом фармацевтическом рынке. Одним из способов решения данной проблемы можно назвать рост требований к производству препаратов и контроль качества. Для контроля качества производства ЛС в соответствии со стандартами качества и для минимизации рисков, связанных с производством ЛС, была разработана система GMP (Good Manufacturing Practice, надлежащая производственная практика), которая является одним из элементов контрольно-разрешительной системы.

Развитие GMP определяется усложнением процесса производства и постоянным усовершенствованием. GMP относится к международному набору правил, разработанных для фармацевтической промышленности, целью которой является гарантия качества, чистоты, эффективности и безопасности ЛС, отпущенных в реализацию [13–14].

Также GMP охватывает не только систему управления качеством, но и персонал (квалифицированный, обученный и под наблюдением), помещения и оборудование (расположение, дизайн, строительство и обслуживание), документацию (полная история каждой партии и стандартные рабочие процедуры для каждого вида деятельности), производство (производственные операции), контроль качества (отбор проб, технические характеристики, тестирование, выпуск процедуры), контрактное производство и анализ (согласовано и контролируемые), жалобы и отзыв продукта (жалобы должны быть рассмотрены и задокументированы), а также самостоятельную инспекцию (проводится с целью контроля за выполнением и соблюдением принципов GMP).

Для поддержания соответствия GMP каждый менеджер и руководитель должны регулярно обучать и повышать квалификацию всех сотрудников, а также совершенствовать обучающие программы в соответствии с требованиями международного стандарта [15–17].

Исторические факты, которые явились предпосылками внедрения правил производственной практики:

В 1902 году впервые был принят «Закон о контроле биопрепаратов» для проверки производителей и продавцов биологических продуктов и тестирования таких продуктов на

чистоту и эффективность. Причиной стала смерть более 12 детей от дифтерийного антитоксина, который был заражен живой столбняковой бактерией [18].

В 1905 году книга под названием «Джунгли» помогла катализировать общественное мнение для перемен. Книга была написана журналистом и социальным реформатором Э. Синклером. Он писал о чикагской мясоперерабатывающей промышленности, где животных убивали и обрабатывали в антисанитарных условиях, а также практике продажи тухлого или больного мяса населению. Он сообщал, что в мясном фарше иногда содержатся останки отравленных крыс и даже бедных рабочих, которые стали жертвами устройств установленных на заводе. Основной задачей Э. Синклера явилось привлечение внимания общественности к неподходящим условиям труда и бедственному положению рабочих завода, многие из которых были приезжими [19]. Книга оказала большое влияние на американскую общественность. В 1906 году Конгресс принял «Закон об управлении чистыми продуктами питания и лекарственными препаратами», и впервые стало незаконным продавать контрафактную пищу или мясо. В этом же году впервые выдвинули серьезные требования к маркировке выпускаемого продукта, она должна была быть достоверной и включать все ингредиенты, входящие в состав продукта. Неточные или недостоверные сведения считались незаконными. Также считались недопустимыми надписи, рисунки или узоры на этикетке, которые несли ложную информацию и вводили население в заблуждение. Кроме того, недоступность необходимых сведений на упаковке являлось нарушением [19–20].

Следующей предпосылкой явилась сульфаниламидная катастрофа, которая произошла в США. Впервые синтетические антибактериальные средства с доказанной эффективностью появились на рынке США в 1935 году и вызвали бурный ажиотаж, вошедший в историю как «Sulfa craze». Практически все фармацевтические компании в едином порыве занялись изготовлением антибактериальных средств на основе сульфаниламидов, в основном в твердой лекарственной форме. Стремясь оставить многочисленных конкурентов позади, компания S. E. Massengil в 1937 г. первой выпустила в продажу «Эликсир сульфаниламида» с малиновым вкусом. В результате приема нового эликсира более 100 человек умерли, многие из них дети. Люди скончались от гепатотоксического и нефротоксического эффектов. Причиной стала использование диэтиленгликоля в качестве растворителя. В то время существовало несколько исследований, показавших токсичность данного вещества, однако не все ученые об этом знали [21].

В ответ на сульфаниламидную трагедию Конгресс США в 1938 г. одобрил «Закон о безопасности продуктов питания, лекарств и косметических средств». Впервые производители должны были доказать безопасность своей продукции перед продажей. Данный закон существенно расширил полномочия FDA (The Food and Drug Administration, Ведомство по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов Министерства здравоохранения и социальных служб США).

Управление получило право надзора за косметической продукцией и медицинским оборудованием, а также на проведение детальных проверок предприятий. Закон ужесточил стандарты и в случае нарушения правил производства вводилось право проводить принудительную остановку производства в качестве дополнительной карательной меры в дополнение к уже существующим конфискации продукции и уголовному преследованию.

В 1941 году более 300 человек умерли в результате приема сульфатазоловых таблеток, в состав каждой таблетки входило 350 мг фенобарбитала (психотропное средство с угнетающим типом действия). Данный инцидент заставил FDA пересмотреть полностью все

требования к производству и к контролю качества производимой лекарственной продукции, что поспособствовало внедрению системы GMP. В 1944 г. был принят Закон «О здравоохранении», решающий проблемы регулирования лекарственных средств и контроля над инфекционными заболеваниями [19–21].

Мировая практика внедрения GMP. В 1960-х годах появилась новая категория фармацевтических производителей — генерических препаратов (воспроизведенных препаратов) [22]. Одним из главных преимуществ в противоборстве за рынок для них была ценовая конкуренция, что привело к попыткам сэкономить на качестве. Для обеспечения качества генерических препаратов, органами нормативного контроля лекарств были введены правила GMP, представляющие собой дополнительные к фармакопейному анализу методы обеспечения качества ЛС, в странах с развитой рыночной экономикой [23–24].

Официально стандарты GMP были введены в 60-х годах, когда лидеры отрасли имели два десятка лет опыта работы в соответствии со стандартами на основе правил GMP и были разработаны инспекторами ведомства по пищевым и лекарственным продуктам США [25]. При разработке учтен обобщенный опыт лидеров, передовых и успешных производителей оригинальных ЛС, использованы управленческие методы, новые системы анализов. Все фармацевтические производители, в первую очередь изготовители генерических препаратов, должны были соблюдать эти стандарты, обеспечивающие качество производимых ЛС.

Стандарт GMP в Соединенных Штатах был разработан еще в 1963 году [26]. А в 1968 году получил статус международный, переработанный при участии Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), после истечения одного года ВОЗ принял решение рекомендовать стандарт GMP всем странам.

Фармацевтическая промышленность в Японии значительно продвинулась с 1980-х годов, в чем стандарты GMP сыграли немаловажную роль. В 1980-х годах компания Takeda в Японии разработала три вида антибиотиков из группы цефалоспоринов, однако не смогла запустить их в продажу в США из-за проблем, связанных с несоответствием их производства со стандартами GMP и регулирующими процедурами FDA. В следующем десятилетии Takeda добилась больших успехов в разработке новых фармацевтических препаратов из разных фармакологических групп. Успехи были связаны с хорошо продуманными производственными процессами в соответствии с GMP стандартами [27–28].

История фармацевтического производства Китая в соответствии со стандартами GMP относительно коротка. Первая версия правил GMP была выпущена в 1998 году Министерством здравоохранения Китая. А в 2010 году министерство выпустило уже четвертую версию правил GMP, которая вступила в силу в марте 2011 года [29]. Согласно недавнему отчету BioPlan Associates, последняя версия значительно повысила требования, которым должны соответствовать разработчики фармацевтических препаратов в Китае. Обнародование и внедрение новой версии GMP оказали значительное влияние на рост и развитие фармацевтической промышленности в Китае. Согласно статистическим данным, опубликованным SDA в первой половине 2016 года, 1 795 из 7 179 фармацевтических производителей в Китае не соответствовали новым требованиям сертификации GMP для лекарственных средств [29–30], что поспособствовало к быстрому стремлению соответствовать общим стандартам фармацевтического производства.

Россия предпринимала попытки перейти на стандарты GMP с 1991 года. По данным министерства промышленности и торговли Российской Федерации, в 2016 году для отдельных групп ЛС стандарты GMP стали обязательными. К 2017 году на стандарты GMP перешли уже 78% фармацевтических производителей [31]. Начиная с мая 2017 года

участники Евразийского экономического союза (ЕАЭС) (Россия, Беларусь, Казахстан, Кыргызстан, Армения) приняли решение в рамках таможенного союза проводить работу на основе общепринятых правил надлежащих производственных практик ЕАЭС [32].

На территории государств-членов ЕАЭС в 2018 г. произведено фармацевтической продукции на 9,243 млн долларов, при этом на Российскую Федерацию от всего объема приходится 90,8%, на Республику Беларусь — 6,5%, Республику Казахстан — 2,4%, Республику Армения — 0,2%, Кыргызскую Республику — 0,04% [33].

Наиболее активно развивается фармацевтическая отрасль Армении. Остальные страны последние три года показывают медленный устойчивый рост производства в денежном отношении в среднем на 2–4% в год. Об устойчивом развитии фармацевтической отрасли ЕАЭС свидетельствует и снижение объемов импорта из третьих стран в 2018 году, а также увеличение товарооборота во взаимной торговле. Основными партнерами стран ЕАЭС во внешней торговле стали США, Германия, Швейцария, Франция, Индия, Италия, а также Грузия, Таджикистан и Узбекистан. Департамент промышленной политики Евразийской экономической комиссии проводит на регулярной основе мониторинг состояния рынка производства фармацевтической продукции как сектора, приоритетного для промышленного сотрудничества. Евразийская экономическая комиссия совместно со всеми сторонами проделала колоссальную работу [34].

На сегодняшний день национальным правилам GMP следуют более в 40 странах. Кроме того, существуют региональные правила GMP, правила GMP стран Евросоюза, стран-участников «соглашения по фармакологическому контролю», членов ассоциации стран Юго-Восточной Азии, международные правила GMP. По данным ВОЗ, в настоящее время более 140 стран участвуют в системе сертификации качества лекарственных средств в международной торговле, основанной на соблюдении правил GMP [35–36].

Выводы

Таким образом, соблюдение основных требований международного стандарта GMP в первую очередь необходимы для производства качественных, эффективных и безопасных ЛС, что положительно отражается на здоровье потребителей. Стандарты GMP являются признанием высокого качества выпускаемой лекарственной продукции на всех фармацевтических рынках мира.

Список литературы:

1. Зязева Н. Н. Современное состояние и перспективы развития мирового фармацевтического рынка // Российский внешнеэкономический вестник. 2013. №4. С. 106–116.
2. Зязева Н. Н. Современное состояние, условия и перспективы развития мирового фармацевтического рынка // Российский внешнеэкономический вестник. 2015. №12. С. 118–129.
3. Васильев А. Н., Гавришина Е. В., Ниязов Р. Р., Корнеева Л. В. GMP как элемент обеспечения качества, безопасности и эффективности лекарственных препаратов // Ремедиум. Журнал о российском рынке лекарств и медицинской технике. 2014. №3. 1–24.
4. IFPMA. The Pharmaceutical Industry and Global Health: Facts and Figures. 2012.
5. Марченко Ю. О. Роль фармацевтических рынков в современной структуре мирового хозяйства // Вестник университета. 2015. №12. С. 93–96.

6. Токтоналиева Н. У., Токтоналиев И. У. Изучение использования биологически активных добавок среди жителей г. Бишкек Киргизской Республики // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №3. С. 156-160. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/52/15>
7. Зурдинова А. А., Токтоналиева Н. У., Токтоналиев И. У. Оценка детерминант использования биологически активных добавок, содержащих кальций и анализ их научно-обоснованного применения // Вестник КГМА им. ИК Ахунбаева. 2017. №5. С. 35-40.
8. Леоненко Е. А., Кунев С. В. Тенденции, проблемы и перспективы развития маркетинга фармацевтического бизнеса в XXI веке // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. №3. С. 96-104. <https://doi.org/10.5862/ЖЕ.221.9>
9. Кунев С. В., Мальченков Е. Н. Маркетинговый потенциал фармацевтических производителей: сущность и тенденции развития // Регионология. 2012. №1 (78). С. 139-143.
10. Платонова Н. А., Чекулаева Г. Ю. Проблемы качества и фальсификации лекарственных средств. Рязань: РИО РязГМУ, 2018. 35 с.
11. Юмашева И. П. Фармацевтический рынок: проблема фальсификации лекарственных средств // Вестник ТГУ. 2011. №3 (16). С. 897-901.
12. Аксенова-Сорохтей, Ю. Н., Новиков В. Е., Пожилова Е. В., Барановская Е. А., Климкина Е. И. Фармацевтические и юридические аспекты фальсификации лекарственных средств // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2016. Т. 15. №2. С. 102-111.
13. Азембаев А. А., Юсуфи С. Д., Утеев Р. А. Анализ систем GMP, GLP, GCP, ISO // Здравоохранение Таджикистана. 2016. №1. С. 85-89.
14. Карачев И. А. Переход на GMP-стандарты как фактор роста экспортного потенциала российских фармацевтических компаний // Наука XXI века: актуальные направления развития. 2017. №2-2. С. 42-47.
15. Азембаев А. А., Демидова З. Н. Разработка документов по стандартам GMP для производства лекарственных средств. Методические рекомендации. Алматы: Нур-Принт, 2015. 49 с.
16. Нормативные правовые акты в сфере обращения лекарственных средств в рамках Евразийского экономического союза. М.: Ремедиум, 2017.
17. Астафьева Л. И. Внедрение Правил GMP // Технология чистоты. 2012. №2. С. 13-14.
18. Гурина Н. С., Мушкина О. В., С. В. Макаренко. Управление лекарственными средствами и пищевыми продуктами в США // Труды БГУ. 2015. Т. 10. Ч. 1. С. 22-42.
19. Arayne M. S., Sultana N., Zaman M. K. Historical incidents leading to the evolution of good manufacturing practice // Accreditation and quality assurance. 2008. V. 13. №8. P. 431-432. <https://doi.org/10.1007/s00769-008-0363-0>
20. Patel K. T., Chotai N. P. Pharmaceutical GMP: past, present, and future—a review // Die Pharmazie - An International Journal of Pharmaceutical Sciences. 2008. V. 63. №4. P. 251-255. <https://doi.org/10.1691/ph.2008.7319>
21. Jain S. K., Jain R. K. Evolution of GMP in pharmaceutical industry // Research Journal of Pharmacy and Technology. 2017. V. 10. №2. P. 601-606. <https://doi.org/10.5958/0974-360X.2017.00118.4>
22. Бут Г. Бренды или генерики? Актуальная тема // Новости медицины и фармации. 2007. №2 (206).
23. Иммел Б. Краткая история создания правил GMP в фармацевтической промышленности // Фармацевтическая промышленность. 2012. №3. С. 30-33.

24. Младенцев А. Л. Внедрение стандартов GMP как фактор повышения конкурентоспособности российских предприятий // Фармацевтическая промышленность. 2011. №5. С. 26-27.
25. Chaudhari V. K., Yadav V., Verma P. K., Singh A. K. A review on good manufacturing practice (GMP) for medicinal products // PharmaTutor. 2014. V. 2. №9. P. 8-19.
26. Shukla A., Vishnoi G., Das D. R. Current good manufacturing guidelines for medicinal product // Journal of Drug Delivery and Therapeutics. 2016. V. 6. №2. P. 57-61. <https://doi.org/10.22270/jddt.v6i2.1201>
27. 稲津邦平. 国内外 GMP 関連情報 // 日本 PDA 学術誌 GMP とバリデーション. 2006. V. 8. №1. P. 62-67. <https://doi.org/10.11347/pda.8.62>
28. 川村邦夫. 日本の GMP と医薬品の開発——成果と明日への期待—— // 日本 PDA 学術誌 GMP とバリデーション. 2006. V. 8. №1. P. 2-17. <https://doi.org/10.11347/pda.8.2>
29. Langer E. Advances in biopharmaceutical technology in China // Society for Industrial Microbiology and BioPlan Associates. 2006.
30. Xia V. Q. Regulatory affairs // Risk Management. 2019.
31. Поверинов А. И., Кунев С. В. Проблемы внедрения отраслевого стандарта GMP как фактор снижения конкурентоспособности фармацевтических производителей // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2018. Т. 4. №1(13). С. 100-104.
32. Состояние промышленных комплексов государств - членов ЕАЭС в 2015 году и меры, принимаемые в целях улучшения ситуации в реальном секторе // ЕЭК: Департамент промышленной политики. 2014. <https://clck.ru/Qi45W>
33. Производство фармацевтической продукции в ЕАЭС в 2018 году. Экспресс-информация. <https://clck.ru/Qi47C>
34. Развитие промышленных комплексов государств - членов ЕАЭС в январе-марте 2020 года // ЕЭК: Департамент промышленной политики. <https://clck.ru/Qi498>
35. Евразийская экономическая интеграция: цифры и факты // Евразийская экономическая комиссия. 2015. <https://clck.ru/Qi4AM>
36. Трофимова Е. О. Обзор тенденций на фармацевтическом рынке стран ЕАЭС и СНГ // Ремедиум. Журнал о российском рынке лекарств и медицинской технике. 2017. №3. С. 26-30. <https://doi.org/10.21518/1561-5936-2017-3-26-31>

References:

1. Zyazeva, N. N. (2013). Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya mirovogo farmatsevticheskogo rynka. *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik*, (4), 106-116. (in Russian).
2. Zyazeva, N. N. (2015). Sovremennoe sostoyanie, usloviya i perspektivy razvitiya mirovogo farmatsevticheskogo rynka. *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik*, (12), 118-129. (in Russian).
3. Vasilev, A. N., Gavrishina, E. V., Niyazov, R. R., & Korneeva, L. V. (2014). GMP kak element obespecheniya kachestva, bezopasnosti i effektivnosti lekarstvennykh preparatov. *Remedium. Zhurnal o rossiiskom rynke lekarstv i meditsinskoi tekhnike*, (3), 1-24. (in Russian).
4. (2012). IFPMA. The Pharmaceutical Industry and Global Health: Facts and Figures.
5. Marchenko, Yu. O. (2015). Rol' farmatsevticheskikh rynkov v sovremennoi strukture mirovogo khozyaistva. *Vestnik universiteta*, (12), 93-96. (in Russian).
6. Toktonaliev N., & Toktonaliev I. (2020). Study of the Use of Biologically Active Supplements Among Residents in Bishkek of the Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 6(3), 156-160. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/52/15>

7. Zurdinova, A. A., Toktonaliev, N. U., & Toktonaliev, I. U. (2017). Otsenka determinant ispol'zovaniya biologicheskikh aktivnykh dobavok, soderzhashchikh kal'tsii i analiz ikh nauchno-obosnovannogo primeneniya. *Vestnik KGMA im. IK Akhunbaeva*, (5), 35-40. (in Russian).
8. Leonenko, E. A., & Kunev, S. V. (2015). Trends, problems and prospects of development marketing in pharmaceutical business in the XXI century. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 221(3), 96-104. (in Russian). <https://doi.org/10.5862/je.221.9>
9. Kunev, S. V., & Malchenkov, E. N. (2012). Pharmaceutical manufacturer market potential: the core of the problem and development trends. *Russian Journal of Regional Studies*, (1), 139-143. (in Russian).
10. Platonova, N. A., & Chekulaeva, G. Yu. (2018). Problemy kachestva i fal'sifikatsii lekarstvennykh sredstv. Ryazan. (in Russian).
11. Yumasheva, I. P. (2011). Pharmaceutical market: problem of falsification of medical products. *Russian Universities Reports. Mathematics*, 16(3), 897-901. (in Russian).
12. Aksenova-Sorokhtey, J. N., Novikov, V. E., Pozhilova, E. V., Baranovskaya, E. A., & Klimkina, E. I. (2016). Pharmaceutical and legal aspects of falsification of medicines. *Bulletin of the Smolensk State Medical Academy*, 2(15), 102-111. (in Russian).
13. Azembaev, A. A., Yusufi, S. D., & Uteev, R. A. (2016). Analiz sistem GMP, GLP, GCP, ISO. *Zdravookhranenie Tadzhikistana*, (1), 85-89. (in Russian).
14. Karachev, I. A. (2017). Transition to GMP standards as a factor of export potential growth of Russian pharmaceutical companies. *Nauka XXI veka: aktual'nye napravleniya razvitiya*, (2-2), 42-47. (in Russian).
15. Azembaev, A. A., & Demidova, Z. N. (2015). Razrabotka dokumentov po standartam GMP dlya proizvodstva lekarstvennykh sredstv. Metodicheskie rekomendatsii. Almaty. (in Russian).
16. (2017). Normative legal acts in the field of drug circulation within the framework of the Eurasian Economic Community Moscow, Remedium. (in Russian).
17. Astafeva, L. I. (2012). Vnedrenie Pravil GMP. *Tekhnologiya chistoty*, (2), 13-14. (in Russian).
18. Gurina, N. S., Mushkina, O. V., & Makarenko, S. V. (2015). Food and Drug Administration USA. *Proceedings of BSU*, 10(1), 22-42. (in Russian).
19. Arayne, M. S., Sultana, N., & Zaman, M. K. (2008). Historical incidents leading to the evolution of good manufacturing practice. *Accreditation and quality assurance*, 13(8), 431-432. (in Russian). <https://doi.org/10.1007/s00769-008-0363-0>
20. Patel, K. T., & Chotai, N. P. (2008). Pharmaceutical GMP: past, present, and future - a review. *Die Pharmazie - An International Journal of Pharmaceutical Sciences*, 63(4), 251-255. <https://doi.org/10.1691/ph.2008.7319>
21. Jain, S. K., & Jain, R. K. (2017). Evolution of GMP in pharmaceutical industry. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 10(2), 601-606. <https://doi.org/10.5958/0974-360X.2017.00118.4>
22. But, G. (2007). Brendy ili generiki? Aktual'naya tema. *Novosti meditsiny i farmatsii*, 2(206). (in Russian).
23. Immel, B. (2012). Kratkaya istoriya sozdaniya pravil GMP v farmatsevticheskoi promyshlennosti. *Farmatsevticheskaya promyshlennost'*, (3), 30-33. (in Russian).
24. Mladentsev, A. L. (2011). Vnedrenie standartov GMP kak faktor povysheniya konkurentosposobnosti rossiiskikh predpriyatii. *Farmatsevticheskaya promyshlennost'*, (5), 26-27. (in Russian).

25. Chaudhari, V. K., Yadav, V., Verma, P. K., & Singh, A. K. (2014). A review on good manufacturing practice (GMP) for medicinal products. *PharmaTutor*, 2(9), 8-19.
26. Shukla, A., Vishnoi, G., & Das, D. R. (2016). Current good manufacturing guidelines for medicinal product. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 6(2), 57-61. <https://doi.org/10.22270/jddt.v6i2.1201>
27. 稲津邦平. (2006). 国内外 GMP 関連情報. 日本 PDA 学術誌 GMP とバリデーション, 8(1), 62-67. <https://doi.org/10.11347/pda.8.62>
28. 川村邦夫. (2006). 日本の GMP と医薬品の開発——成果と明日への期待——. 日本 PDA 学術誌 GMP とバリデーション, 8(1), 2-17. <https://doi.org/10.11347/pda.8.2>
29. Langer, E. (2006). Advances in biopharmaceutical technology in China. *Society for Industrial Microbiology and BioPlan Associates*.
30. Xia, V. Q. (2019). Regulatory affairs. *Risk Management*.
31. Poverinov, A. I., & Kunev, S. V. (2018). Problems of introduction of GMP as the factor reducing the competitiveness of pharmaceutical manufacturers. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*, 4(1), 100-104. (in Russian).
32. (2014). Sostoyanie promyshlennykh kompleksov gosudarstv - chlenov EAES v 2015 godu i mery, prinimaemye v tselyakh uluchsheniya situatsii v real'nom sektore. In *EEK: Departament promyshlennoi politiki*. <https://clck.ru/Qi45W>
33. Proizvodstvo farmatsevticheskoi produktsii v EAES v 2018 godu. *Ekspress-informatsiya*. <https://clck.ru/Qi47C>
34. Razvitie promyshlennykh kompleksov gosudarstv - chlenov EAES v yanvare-marte 2020 goda // *EEK: Departament promyshlennoi politiki*. <https://clck.ru/Qi498>
35. Evraziiskaya ekonomicheskaya integratsiya: tsifry i fakty // Evraziiskaya ekonomicheskaya komissiya. 2015. <https://clck.ru/Qi4AM>
36. Trofimova, E. O. (2017). Review of the trends in the pharmaceutical market of EEU and CIS countries. *Remedium. Journal About the Russian Market of Medicines and Medical Equipment*, (3), 26-31. (in Russian). <https://doi.org/10.21518/1561-5936-2017-3-26-31>

Работа поступила
в редакцию 05.08.2020 г.

Принята к публикации
10.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Токтоналиева Н. У., Токтоналиев И. У. История и предпосылки внедрения стандартов надлежащей производственной практики в фармацевтическую промышленность (обзор) // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 182-191. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/17>

Cite as (APA):

Toktonaliev, N., & Toktonaliev, I. (2020). History and Background of the Implementation of Good Manufacturing Practice Standards in the Pharmaceutical Industry (Review). *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 182-191. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/17>

UDC 664.162.8
AGRIS S30

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/18

BENEFITS AND HAZARDS OF SWEETENERS IN DIABETES MELLITUS DIET

©*Evseev A.*, ORCID: 0000-0001-9155-1518, SPIN-code: 7490-5556, Ph.D.,
Vladimir State University, Vladimir, Russia, andrej.yevsejev@rambler.ru

ПОЛЬЗА И ВРЕД ПОДСЛАСТИТЕЛЕЙ В ДИЕТИЧЕСКОМ ПИТАНИИ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

©*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

Abstract. According to the statistics submitted by the World Health Organization, sugar consumption has been constantly increasing worldwide. Craving for sugary foods is a fairly common form of addiction. Poor nutrition, caused by external and internal factors, provokes an increase in the incidence of obesity, arterial hypertension, and diabetes mellitus. This deadly triad annually takes hundreds of thousands of lives across the globe, since the pathologies listed above often go hand in hand, being interconnected. The article discusses the problem of using artificial and natural sweeteners in diet therapy for diabetes mellitus. Nutritionists around the world are concerned about how to preserve the usual sweet taste of dishes and drinks for patients with diabetes, on the one hand, yet avoiding additional harm to their health, and possibly improving the quality of diabetic life, on the other. The author summarized the materials on recent clinical studies on the subject discussed. The article analyses the four sweeteners most commonly used by diabetics: fructose, sorbitol, xylitol and honey stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) leaf powder. Considerable attention is paid to the history of the appearance of each of the substances and medicinal raw materials studied. The author indicates their safe properties and possible disadvantages of use, as well as side effects.

Аннотация. По статистике Всемирной организации здравоохранения с каждым годом в мире растет потребление сахара. Тяга к употреблению сладкого является довольно распространенным видом зависимости. Нерациональное питание, обусловленное внешними и внутренними причинами, провоцирует рост заболеваемости ожирением, артериальной гипертензией, сахарным диабетом. Это смертоносная триада уносит сотни тысяч жизней ежегодно, поскольку перечисленные выше патологии часто идут «рука об руку» друг с другом, являясь взаимосвязанными. В данной статье рассматривается проблема применения искусственных и натуральных подсластителей в диетотерапии сахарного диабета. Нутрициологи всего мира озабочены тем, как сохранить привычный сладкий вкус блюд и напитков, которые потребляют пациенты с сахарным диабетом, с одной стороны, и не причинить дополнительного вреда их здоровью, а возможно и улучшить качество жизни последних, с другой. Обобщен материал по зарубежным клиническим исследованиям последних лет, посвященным исследуемому вопросу. Основное содержание статьи составляет анализ четырех наиболее часто применяемых диабетиками подсластителей: фруктозы, сорбита, ксилита и стевии медовой. Значительное внимание уделяется истории

появления каждого из исследуемых веществ и лекарственного сырья. Автор указывает на их безопасные свойства и возможные недостатки применения, а также побочные эффекты.

Keywords: sweetener, diabetes mellitus, diet, nutritionist, healthy lifestyle.

Ключевые слова: подсластитель, сахарный диабет, диета, нутрициолог, здоровый образ жизни.

Introduction

Sweeteners are becoming more and more popular in the world nowadays both among those who lead a healthy lifestyle and ordinary people. Any attempts to restrict or even give up using sugar in meals make human beings feel ill at ease. Hence, nutritionists worldwide are puzzled how, on the one hand, to preserve the customary taste in foods and drinks we consume, and, on the other hand, cause no harm to human health. As for diabetes mellitus (DM), how can one choose a sugar substitute that makes a full-fledged substitute for sugar and, at the same time, be safe? Are all sweeteners dangerous or is it another myth that requires debunking? Let us have a go at handling these issues.

Saccharin history as food additive

The first sugar substitute was accidentally invented by the Russian chemist Konstantin Falberg. He paid attention to the sweet taste of bread he was eating during lunch. It appeared that it was not flour that was sweet in taste but the chemist's fingers. Thus, sulphobenzoic acid was discovered. A little later, Falberg synthesized saccharin (E954) from it which he successfully patented in 1884. Saccharin is eliminated from the body in its original form with urine.

A few studies held in 1960s in the US proved saccharin was a carcinogen causing urinary bladder cancer in rats. The latter were fed with high dosages of saccharin which exceeded their weight. In 1977 the US Food and Drug Administration (FDA), Canada and the USSR banned saccharin in the food industry. However, later it was established and confirmed that the permissible daily dosage of 5 mg per 1 kg of human weight is completely harmless. In 1991 FDA re-established saccharin as safe sweetener. Still the product packaging inscriptions with warnings of possible health consequences of saccharin were maintained in 1981–2000. Nowadays the use of saccharin is authorized in more than 90 countries, including Russia.

Saccharin is used in the food industry as a sweetener and flavoring. It is zero-calorie, from 300 to 500 times sweeter than sugar. In the production of beverages, it is used as one of the components of sweeteners, because when used alone, foods acquire an unpleasant metallic taste. But now its use in the food industry is significantly reduced.

The most popular sugar substitutes among diabetics are fructose, sorbitol, xylitol and stevia.

Fructose impact on glycemic control

Fructose is the sweetest of all-natural sugars. It is present in all sweet fruits, honey, some vegetables, while it is less calorie than sugar and not so harmful to the teeth. Unlike other carbohydrates, fructose is involved in intracellular metabolism without insulin. It is removed from the blood in a short period of time, as a result, blood sugar rises less than after glucose. The daily

allowed intake of fructose is about 35 grams. Fructose is allowed in the diabetic diet. Due to its high sweetness, it helps to reduce the consumption of sugar. Its nutritional value is 368 kcal per 100 grams of dry powder.

Cozma's et al. (2012) meta-analysis inquired into the effect of fructose on glycemic control in DM. The research proved that isocaloric exchange of fructose for other carbohydrate improves long-term glycemic control, as assessed by glycated blood proteins, without affecting insulin in people with diabetes. DM changes the macronutrients metabolism. Hence, the role of diabetic diet and the quality of carbohydrates consumed are of considerable interest [1].

Gomez-Samano et al. (2018) investigated the complications which may be caused by fructose intake. Their research was dedicated to possible links between albuminuria and fructose consumption in people with T2DM. As many as 136 volunteers participated in a single centre cross-sectional study and were assessed. The research proved a significant positive link between fructose intake and albuminuria in people with T2DM. The scientists reported gender differences in albuminuria progress. Despite the fact that fructose intake equalled in male and female participants, albuminuria was higher in males than in females. In addition, a high fructose intake (>25 g a day) was reported to aggravate oxidative stress and increase uric acid, triglycerides, hence, leading to kidney damage (diabetic nephropathy) [2].

Sorbitol use: pros and cons

Sorbitol (E420) is one of the most popular sugar substitutes on the Russian domestic consumer market. The import of sorbitol (mostly from France) totalled 32m USD in 2018 [3]. Sorbitol is widely used in the food industry as a natural sweetener and an ingredient with a wide range of technological and functional properties. Sorbitol is a colorless sweet crystals, soluble in water and alcohol. It is also used in pharmaceuticals, cosmetics and some other areas. Sorbitol's nutritional value is 3.5 kcal/g only. The sweetness of the sugar substitute is 40 per cent lower than sugar. At the same time, when consumed, it almost does not lead to a hike of glucose in blood because of its poor absorption. Sorbitol glycemic index is equal to 4. As much as 98 per cent of sorbitol consumed is absorbed by the human body. It is non-toxic and harmless for human health.

Sorbitol is widely used in the production of sugar-free confectionery since it adds mass and increases structural stability in foodstuffs. The sweetener regulates the moisture content, hence, increasing the foods shelf life. Sorbitol absorbs environmental moisture, thereby maintaining moisture and extending the shelf life of foodstuffs. For instance, candies, jelly, marshmallow and some other products dry out rapidly, their quality deteriorating. Therefore, for better preservation, from 5 to 10 per cent of sorbitol is added to them.

In cosmetics, sorbitol acts as a moisturizer, making human skin velvety and soft. Sorbitol is also used as an emulsifier, it gives a certain consistency to the products — it is used in the production of margarine, sauces, egg and fatty products. In addition, sorbitol is a free-flow agent, it tends to prevent the dry foods caking (e.g. in concentrates, jelly, puddings, and other powdered products). Sorbitol is also used in food production as a complex former and color stabilizer.

Sorbitol was first extracted from ash-berries in 1868. Its highest concentrations are found in ash-berries, blackthorn, cornel, apricots and haws. In subjects diagnosed for as T2DM it is absorbed better than glucose and does not require insulin. In addition, sorbitol has an antiketogenic effect which is important for patients with ketoacidosis episodes in medical history. Sorbitol affects the

activity of the gastrointestinal tract, stimulates the secretion of gastric juice, has a cholagogue effect and can be prescribed for hypotonic biliary dyskinesia. However, patients with T2DM are advised to make one-month intervals after each 3 months of continuous sorbitol consumption. Fermentation of sorbitol in the large intestine can create gastrointestinal discomfort including bloating, gas and diarrhea, dehydration, nausea and vomiting. But these effects are not the same for everyone. The FDA found sorbitol safe overall and approved its daily dosage of <50 g a day. Its use has not been studied well enough in pregnant women to determine whether it's safe for the fetus.

Medical use of xylitol

Xylitol (E967) was first synthesized in 1891 by Bertrand and Fisher by reducing D-, and L-xylose with sodium amalgam. Cotton husk, wood raw material (birch), sunflower husk, and other agricultural waste served as raw materials for the production of xylitol. The most important advantage was the cost-effectiveness of manufacturing these products, because the raw materials used for other purposes have almost never used before. Xylitol is absorbed more slowly than glucose: its absorption rate is 20 per cent lower than that of glucose. Thus, the sugar substitute can be recommended to patients with T2DM. In 2011, the European Food Safety Authority (EFSA) approved a marketing claim that foods or beverages containing xylitol or similar artificial sweeteners cause lower blood glucose and lower insulin responses compared to sugar-containing foods or drinks. Therefore, high dosages of xylitol may cause diarrhea due to its water retention effect through accumulation in the intestine. A 40-gramme daily intake of xylitol increases blood sugar by 1.1 mmol/l only. Xylitol is reported to enhance oxygen absorption and inhibits the formation of acetoacetic acid in liver. The sweetener is allowed for use in patients with DM, although it can be prescribed as cholekinetic which forces the gall bladder to contract without any side effects observed. Some reports say xylitol can be an allergen, so it should be taken with care by highly allergic individuals.

Stevia in T2DM

Stevia is a natural sweetener. Its main component, steviol glycosides, lacks calories and 300 times sweeter than sugar. Regular consumption of stevia in the permitted dosage (max. 2 mg/kg of body weight per day) is beneficial to the whole body.

FDA approved high-purity steviol glycosides as a safe food additive in the USA in 2008, although stevia leaf and crude stevia extracts are not considered safe and do not have FDA approval for use in food [4].

As to stevia consumption by T2DM patients, stevia lowers blood sugar levels, whereas it does not change normal sugar. Stevia also has the ability to stimulate insulin secretion in pancreas. That's why in some countries, medicines, which have stevia as an ingredient and tea with stevia, are included in the mandatory treatment programme for DM. Stevioside helps to restore the sensitivity of the body's cells to insulin and increase the penetration of glucose. Contra-indications to the use of stevia are idiosyncrasy, hypotension, allergy.

Conclusion

Thus, of the four sweeteners reviewed in the article, only stevia can be considered today as a safe alternative to sugar in DM, since it has a minimum of side effects and contraindications. It is less toxic than synthetic sugar additives, well-tolerated, has a good taste, and is affordable in price.

References:

1. Cozma, A. I., Sievenpiper, J. L., De Souza, R. J., Chiavaroli, L., Ha, V., Wang, D. D., ... & Jenkins, A. L. (2012). Effect of fructose on glycemic control in diabetes: a systematic review and meta-analysis of controlled feeding trials. *Diabetes care*, 35(7), 1611-1620. <https://doi.org/10.2337/dc12-0073>
2. Gómez-Sámano, M. Á., Almeda-Valdes, P., Cuevas-Ramos, D., Navarro-Flores, M. F., Espinosa-Salazar, H. D., Martínez-Saavedra, M., ... & Rivera-González, L. A. (2018). A Higher Fructose Intake Is Associated with Greater Albuminuria in Subjects with Type 2 Diabetes Mellitus. *International journal of nephrology*. <https://doi.org/10.1155/2018/5459439>
3. Sadiku, M. N., Musa, S. M., & Ashaolu, T. J. (2019). Food Industry: An Introduction. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, 3(4). <https://doi.org/10.31142/ijtsrd23638>
4. (2018). US Food and Drug Administration. Has Stevia been approved by FDA to be used as a sweetener.

Список литературы:

1. Cozma A. I., Sievenpiper J. L., De Souza R. J., Chiavaroli L., Ha V., Wang D. D., ... Jenkins A. L. Effect of fructose on glycemic control in diabetes: a systematic review and meta-analysis of controlled feeding trials // *Diabetes care*. 2012. V. 35. №7. P. 1611-1620. <https://doi.org/10.2337/dc12-0073>
2. Gómez-Sámano M. Á., Almeda-Valdes P., Cuevas-Ramos D., Navarro-Flores M. F., Espinosa-Salazar H. D., Martínez-Saavedra M., ... Rivera-González L. A. A Higher Fructose Intake Is Associated with Greater Albuminuria in Subjects with Type 2 Diabetes Mellitus // *International journal of nephrology*. 2018. V. 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/5459439>
3. Sadiku M. N. O., Musa S. M., Ashaolu T. J. Food Industry: An Introduction // *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*. 2019. V. 3. №4. <https://doi.org/10.31142/ijtsrd23638>
4. US Food and Drug Administration. Stevia been approved by FDA to be used as a sweetener.

Работа поступила
в редакцию 12.06.2020 г.

Принята к публикации
17.06.2020 г.



Ссылка для цитирования:

Evseev A. Sweeteners in Diabetes Mellitus Diet // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 192-197. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/18>

Cite as (APA):

Evseev, A. (2020). Sweeteners in Diabetes Mellitus Diet. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 192-197. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/18>

УДК 66.023.2

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/19

**МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА
ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ И ИССЛЕДОВАНИЯ
МНОГОЗАРЯДНЫХ ИОНОВ ЛАЗЕРНОЙ ПЛАЗМЫ**

©*Матназаров А. Р.*, канд. физ.-мат. наук, Ургенчский государственный университет,
г. Ургенч, Узбекистан, a_matnazarov@mail.ru

©*Давлетов И. Ю.*, д-р физ.-мат. наук, Ургенчский государственный университет, г. Ургенч,
Узбекистан, idavletov66@gmail.com

©*Жапаров А. И.*, Ургенчский государственный университет, г. Ургенч, Узбекистан,
ajaraqov@gmail.com

**UPGRADED EXPERIMENTAL APPARATUS FOR THE DETECTION AND
INVESTIGATION OF MULTIPLY CHARGED IONS OF A LASER PLASMA**

©*Matnazarov A.*, Ph.D., Urgench State University, Urgench, Uzbekistan, a_matnazarov@mail.ru

©*Davletov I.*, Sc.D., Urgench State University, Urgench, Uzbekistan, idavletov66@gmail.com

©*Japakov A.*, Urgench State University, Urgench, Uzbekistan. ajaraqov@gmail.com

Аннотация. В статье приведены данные по модернизированной экспериментальной установке для исследования взаимодействия излучения лазера с твердыми телами при различных углах падения. Для регистрации и исследования спектра ядер исследуемых элементов был использован твердотельный неодимовый лазер, работающий в моноимпульсном режиме.

Abstract. The article analyses about the usage of a modernized experimental setup for studying the interaction of laser radiation with solids at different angles of incidence. To register and investigation the spectrum of the nuclei in the elements under study, a solid-state neodymium laser operating was used in a mono-pulse mode.

Ключевые слова: лазер, масс-спектрометр, атом, ядро, спектр, параметр, плазма, заряд, мишень, легких элементов, рекомбинация, излучения, многозарядные ионы.

Keywords: laser, mass-spectrometry, atom, nucleus, spectrum, parameter, plasma, charge, target, radiation, recombination, multiply charged ions.

Модернизация экспериментальной установки для исследования взаимодействия скользящего излучения лазера с поверхностью твердых тел, проведено сравнительное исследование процессов образования масс-зарядовых, энергетических и других характеристик лазерной плазмы, получаемой при углах падения излучения лазера $\alpha=18^\circ$ и 85° . Идентифицированы масс-зарядовые спектры ионов лазерной плазмы, получаемые в зависимости от плотности мощности и углов падения излучения лазера. Установка позволяла получать и изучать особенности формирования спектра многозарядных ионов лазерной плазмы, образованных при скользящем падении излучения лазера. Также разработанная

установка применялась для обнаружения эффекта «накопления» при многократном облучении скользящим излучением лазера поверхности мишени. Отметим, что в экспериментальной установке использован неодимовый лазер с плотностью мощности $q=10^8-10^{11}$ Вт/см², который собран в лабораторных условиях. Экспериментальная установка состояла в основном из следующих узлов: лазерного масс-спектрометра, твердотельной лазерной системы, универсальной мишенной камеры, вакуумной системы, регистрирующей системы и др. Принципиальная схема модернизированной экспериментальной установки скользящим падением излучения лазера на мишень приведена на Рисунке.

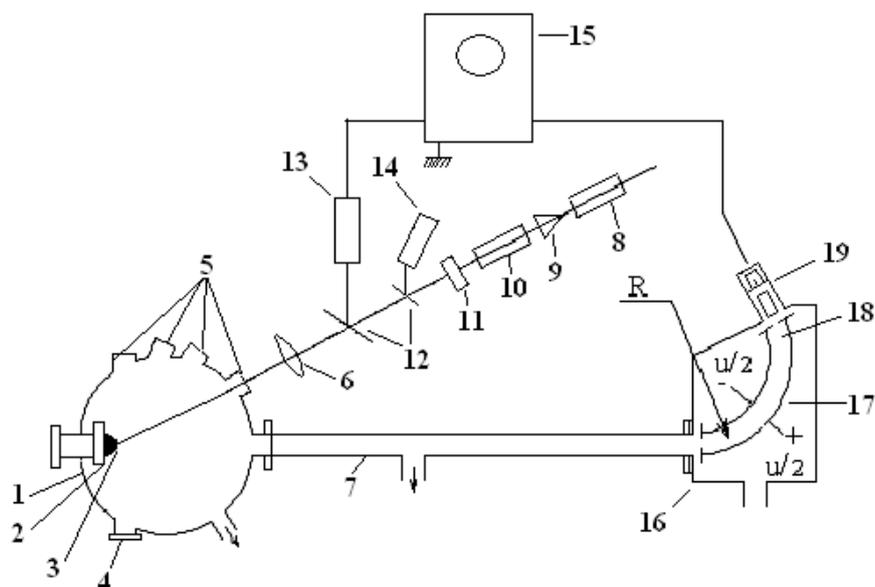


Рисунок. Принципиальная схема экспериментальной установки со скользящим падением излучения лазера на мишень: 1 — вакуумная камера, 2 — мишень, 3 — лазерная плазма, 4 — окно, 5 — окошки для входа луча лазера под различными углами, 6 — оптическая линза, 7 — времяпролетный анализатор, 8 — газовый лазер ЛГ-126, 9 — модулятор света, 10 — твердотельный неодимовый лазер, 11 — 50% прозрачное зеркало, 12 — плоскопараллельные пластины, 13 — ФЭК, 14 — колориметр, 15 — двухлучевой осциллограф, 16 — камера электростатического анализатора, 17 — электростатический сепаратор, 18 — щель анализатора, 19 — ВЭУ-1 А для регистрации ионов плазмы.

Для исследования особенностей формирования масс-зарядовых, энергетических спектров многозарядных ионов лазерной плазмы применялся времяпролетный анализатор, соединенный с электростатическим масс-спектрометром. При этом времяпролетный анализатор с длиной 150 см использовался для: разделения ионов по скоростям при разлете плазмы в вакуум; уменьшения плотности плазмы до 10^9 см⁻³, при которой возможен разрыв плазмы электрическим полем масс-спектрометра; уменьшения плотности ионного тока в масс-спектрометре до 10^{-7} А/см² для исключения возможности влияния объемного заряда пучка ионов после разрыва плазмы на электростатическом поле масс-спектрометра. Нами модернизирована вакуумная камера и лазерная система для исследования многозарядных ионов, образованных при углах падения излучения лазера $\alpha=180$ и 850 на поверхность твердого тела.

В разработанной экспериментальной установке длина времяпролетного анализатора была выбрана из условия допустимого разрешения по скоростям и необходимой чувствительности детектора. Из следующего соотношения $V=L/t$ следует, что относительная

погрешность измерения скорости $\Delta V/V = \Delta L/L + \Delta t/t$. Задавая ошибку измерения не более 1% при $V = 108$ см/с и точности измерения $\Delta L = 10^{-1}$ см, получим для необходимого временного разрешения регистрации $\Delta t \leq 10^{-2} L/V \cdot 10^{-8}$ с.

При переходе от времяпролетного анализатора к электростатическому масс-спектрометру находится щель S_1 . Масс-спектрометр представляет собой цилиндрический конденсатор с радиальным электрическим полем, угол отклонения которого $\varphi = 1270$ 17', что обеспечивает фокусировку первого порядка [1]:

$$\Phi(r) = \frac{u_2 - u_1}{\ln r_2 / r_1} \ln r - \frac{u_1 \cdot \ln r_2 - u_2 \cdot \ln r_1}{\ln r_2 / r_1} \quad (1)$$

Эквипотенциалы этого поля представляют собой окружности, совпадающие с некоторым эквипотенциалом u_0

$$r_0 = r_1^{u_2 - u_0} \cdot r_2^{u_0 - u_1} \quad (2)$$

В экспериментах применялось симметрическое питание $u_1 = -u_2 = u$. При $u_0 = 0$

$$r = \sqrt{r_1 \cdot r_2} \quad (3)$$

т. е. при симметричном питании радиус нулевого эквипотенциала равен среднему геометрическому радиусу цилиндров. При малых расстояниях между цилиндрами:

$$r_0 = \frac{1}{2}(r_1 + r_2) \quad (4)$$

Определим энергию настройки анализатора. Сила, действующая на частицу, находящуюся в радиусе r , равна по величине:

$$|Z_e E_r| = \frac{Z \cdot e}{d} \cdot \frac{u_2 - u_1}{\ln \frac{r_2}{r_1}} \quad (5)$$

Данная сила направлена к оси цилиндров и не зависит от угла. Для того, чтобы частица, вылетающая по касательной к окружности радиуса r , двигалась по ней, должно выполняться соотношение:

$$\frac{mV_0^2}{r} = \frac{Z \cdot e}{d} \cdot \frac{u_2 - u_1}{\ln \frac{r_2}{r_1}} \quad (6)$$

Отсюда находим энергию настройки анализатора

$$E = \frac{mV_0^2}{2} = \frac{Z \cdot e(u_2 - u_1)}{2 \cdot \ln r_2 / r_1} \quad (7)$$

Для нашего разработанного анализатора $r_1=11$ см, $r_2 = 9$ см, $d=2$ см. Верхний предел энергии E/Z при электростатическом анализаторе определяется значением $2 \cdot u/d$, при котором может быть приложено напряжение к пластинкам без возникновения электрических пробоев. Предельное значение напряженности поля составляет $\sim 1,0$ кВ/см [1], что для нашего случая соответствует энергии однократно заряженного иона, равной 10 кэВ. Нижняя граница энергии составляет несколько эВ и определяется наличием рассеянных магнитных полей и переходной областью между магнитным полем и анализатором. Заметим, что точность определения энергии с помощью электростатических анализаторов обычно составляет 1% [1], причем в области низких энергий она ограничена магнитными возмущениями, коллимацией и конструктивными характеристиками цилиндрических электродов (краевыми электрическими и магнитными полями).

При фиксированной напряженности поля E для таких анализаторов:

$$\frac{\Delta E}{E} \approx \frac{S_2}{r} \quad (8)$$

где S_2 — ширина выходной щели. Отсюда видно, что при постоянной ширине щели, ширина полосы анализатора ΔE пропорциональна E , $S_2=1$ мм составляет $E/\Delta E = 100$.

Разрешающая способность по массам может быть записана в виде:

$$R_m = \frac{t}{2\Delta t} = \frac{m}{\Delta m},$$

где t — время пролета ионов с массой, которая еще может быть разрешена от соседней массы без учета аббераций; Δt — длительность ионного пакета вблизи детектора $\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3 + \Delta t_4$.

Основными погрешностями, определяющими длительность ионного пакета, являются следующие: Δt_1 обусловлен расходимостью пучка ионов при налете на ион-спектрометр; Δt_2 может возникнуть из-за влияния объемного заряда; Δt_3 учитывает длительность лазерного импульса; Δt_4 соответствует конечной ширине части энергетического спектра, вырезаемого диафрагмой.

В модернизированной экспериментальной установке регистрация ионов плазмы, образованной при взаимодействии излучения лазера с мишенью, производилась с помощью вторичного электронного умножителя ВЭУ-1А, принцип действия которого основан на вторичной электронной эмиссии. Для увеличения коэффициента усиления, между ВЭУ-1А и масс-спектрометром установлена вторичная мишень из CuBe (мишень совместно с ВЭУ-1А образует, так называемый, детектор Дэли [2]). Коэффициент вторичной эмиссии определяется энергией, зарядом и массой налетающего на первый динод ВЭУ или на вторичную мишень иона. Как показывают эксперименты [3–5], коэффициент вторичной эмиссии при плотности мощности лазерного излучения 10^{12} Вт/см² определяется энергией, кратностью заряда и скоростью приобретенной ионами в ускоряющем поле вторичной мишени. Вторичный электронный умножитель ВЭУ-1А имеет коэффициент усиления 105, а использование вторичной мишени из CuBe с ускоряющим напряжением на ней — 10 кВ позволило повысить коэффициент усиления до ~ 106 .

В дальнейшем ионный сигнал лазерной плазмы с детектора ВЭУ-1А подавался на двухлучевой импульсный осциллограф С1-74, с экрана которого фиксировался на фотопленку.

Синхронизация лазерного излучения с осциллографом осуществлялась с помощью коаксиального фотоэлемента ФЭК-15. В качестве фотопленки использовалась РФ-3 с чувствительностью 1000 ед.

К достоинствам описанной экспериментальной установки относятся:

- применение модернизированной экспериментальной установки для исследования взаимодействия излучения лазера с твердыми телами при различных углах падения $\alpha=180 \div 850$ луча лазера;
- высокое разрешение масс-спектрометра и добротная регистрирующая аппаратура;
- модернизированный масс-спектрометр, состоящий из времяпролетного анализатора и электростатического масс-спектрометра, позволил исследовать многозарядные ионы плазмы при различных углах падения излучения лазера, особенно при скользящем падении луча лазера.

Список литературы:

1. Беляев В. С. Механизм образования электронов высокой энергии в лазерной плазме // Квантовая электроника. 2004. Т. 34. №1. С. 41-46. <https://doi.org/10.1070/QE2004v034n01ABEH002577>
2. Хилд М. А., Уортон С. Микроволновая диагностика плазмы. Абакан: Атомиздат, 1968. 392 с.
3. Бедиллов М. Р., Ишмуратов А. Н. О зависимости электронной эмиссии из твердых тел от кратности заряда и скорости бомбардирующих их ионов // Физика твердого тела. 1996. Т. 38. №6. С. 1649-1652.
4. Бедиллов М. Р., Бейсембаева Х. Б., Сабитов М. С., Холбаев А., Султанов Ш. Д., Ишмуратов А. Н., ... Тожихонов Э. Н. Фундаментальные и прикладные аспекты многозарядных ионов и ядер лазерной плазмы // Конференция посвященная Году Физики - 2005 (г. Ташкент, 27-28 сентября 2005 г.). Ташкент. 2005. С. 62-63.
5. Ишмуратов А. Н. Генерация электронов и ионов из твердых тел под воздействием многозарядных ионов и ядер лазерной плазмы: автореф. дисс. ... канд. техн. наук. М., 1987.

References:

1. Belyaev, V. S. (2004). Mechanism of high-energy electron production in a laser plasma. *Quantum Electronics*, 34(1), 41-46. (in Russian). <https://doi.org/10.1070/qe2004v034n01abeh002577>
2. Khild, M. A., & Uorton, S. (1968). *Mikrovolnovaya diagnostika plazmy*. Abakan, Atomizdat, 392. (in Russian).
3. Bedilov, M. R., & Ishmuratov, A. N. (1996). O zavisimosti elektronnoi emissii iz tverdykh tel ot kratnosti zaryada i skorosti bombardiruyushchikh ikh ionov. *Fizika tverdogo tela*, 38(6), 1649-1652. (in Russian).
4. Bedilov, M. R., Beisembayeva, Kh. B., Sabitov, M. S., Kholbaev, A., Sultanov, Sh. D., Ishmuratov, A. N., ... & Tozhikhonov, E. N. (2005). Fundamental'nye i prikladnye aspekty mnogozaryadnykh ionov i yader lazernoi plazmy. In *Konferentsiya posvyashchennaya Godu Fiziki - 2005 (g. Tashkent, 27-28 sentyabrya 2005 g.)*, Tashkent. 62-63. (in Russian).

5. Ishmuratov, A. N. (1987). Generatsiya elektronov i ionov iz tverdykh tel pod vozdeistviem mnogozaryadnykh ionov i yader lazernoi plazmy: authoref. Ph.D. diss. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 11.08.2020 г.*

*Принята к публикации
17.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Матназаров А. Р., Давлетов И. Ю., Жапаков А. И. Модернизированная экспериментальная установка для регистрации и исследования многозарядных ионов лазерной плазмы // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 198-203. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/19>

Cite as (APA):

Matnazarov, A., Davletov, I., & Japakov, A. (2020). Upgraded Experimental Apparatus for the Detection and Investigation of Multiply Charged Ions of a Laser Plasma. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 198-203. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/19>

УДК 621.315

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/20

ТЕРМООКСИЛИТЕЛЬНАЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ И ОЧИСТКА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТИ - СЛОЖНОГО ЭФИРА ОТ ТОКОПРОВОДЯЩИХ ПРИМЕСЕЙ

©*Абдуллаева М. Я.*, ORCID: 0000-0002-1380-1216, канд. хим. наук,
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности,
г. Баку, Азербайджан, *mayabdullyeva@hotmail.com*

THERMAL OXIDATING STABILIZATION AND CLEANING FROM CONDUCTIVE IMPURITIES OF DIELECTRIC LIQUID - ESTERS

©*Abdullayeva M.*, ORCID: 0000-0002-1380-1216, Ph.D., Azerbaijan State University of Oil and Industry, Baku, Azerbaijan, *mayabdullayeva@hotmail.com*

Аннотация. В данной работе определены основные электрофизические свойства сложного эфира — ацетоксиметил-вторгексил-о-ксилол, разработаны методы его очистки и стабилизации. Для очистки диэлектрической жидкости от токопроводящих примесей были выбраны адсорбционный метод и метод термоокислительной стабилизации. В работе исследованы электрофизические показатели сложного эфира ацетоксиметил-вторгексил-о-ксилол, а также метод его очистки с помощью оксида алюминия, а гидрирование произведено на катализаторе, представляющим собой 0,2% палладия на оксиде алюминия и стабилизация с использованием присадки НГ-2246. В результате проведенных исследований удалось получить сложный эфир с улучшенными электрофизическими показателями.

Abstract. In this work are developed the basic electrophysical properties of the ester-acetoxymethyl-sec.hexyl-o-xylene; methods for its purification and stabilization. There were chosen the adsorption method of thermo-oxidative stabilization to clean dielectric fluid from conductive impurities. As a result of The electrophysical characteristics of the acetoxymethyl-sec.hexyl-o-xylene ester, as well as the method of its purification using alumina, and hydrogenation on a catalyst representing 0.2% palladium on alumina and stabilization using additives NG-2246. As a result of the research, it was possible to obtain an ester with improved electrophysical parameters.

Ключевые слова: гидрирование, очистка, диэлектрическая жидкость, термоокислительная стабильность.

Keywords: hydrogenation, dehydration, dielectric liquid, thermo-oxidative stability.

Несмотря на то, что недостаточная гидролитическая устойчивость сложных эфиров является общепризнанным фактором [1–3], как следует из содержания Таблицы 1 [4–5], диэлектрическая жидкость ацетоксиметил-вторгексил-о-ксилол, полученная в строгом соответствии с методикой ее синтеза, является термостабильной. Однако в процессе пропитки не исключена ситуация, когда возможны небольшие отклонения от заданного технологического режима приводящие к появлению нежелательных примесей в конечном режиме. Если добавить сюда возможные нарушения правил хранения на складе или транспортировку, то реально необходимо учитывать появление таких примесей, возникающих, например, в процессах гидролиза или фотолиза диэлектрической жидкости.

Таблица 1.
 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ
 ЖИДКОСТИ АЦЕТОКСИМЕТИЛ-ВТОРГЕКСИЛ-О-КСИЛОЛ

Наименование характеристики	Ацетоксиметил- вторгексил-о-ксилол	Касторовое масло индийское медицинское
Плотность при 20 °С, кг/м ³	965	958
Вязкость кинематическая, м ² /С10 ⁻⁶		
при 20 °С	44,68	Порядка 1000
при 70 °С	5,92	56
Коэффициент преломления	1,4975	1,4780
Температура вспышки, °С	162	275
Тангенс угла диэлектрических потерь		
при 20 °С	0,002	0,0014
при 90 °С	0,02	0,66
Диэлектрическая проницаемость:		
при 20 °С	5,1	4,52
при 90 °С	4,3	3,90

Таблица 2.
 МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
 АЦЕТОКСИМЕТИЛ-ВТОРГЕКСИЛ-О-КСИЛОЛА

Показатель	Условное обозначение	Размерность	Метод определения по ГОСТУ	Примечание
Т застывания	T _{заст}	К	20287-78	
Т кипения	T _{кип}	К	18995-6-73	
Т Вспышки	T _{всп}	К	4333-48	
Показатель преломления	n _д ²⁰			Рефрактометр ИРФ-20
Плотность	ρ ₄ ²⁰	кг/м ³	1300-74	
Вязкость кинематическая		м ² /с·1· 10 ⁶	33-82	
Теплоемкость	Ср	Дж/кг *К		Метод адиабатического проточного калориметра в замкнутой схеме циркуляции с весовым измерением расхода
Относительная диэлектрическая проницаемость	ε		6581-75	Мост постоянного тока Р-525
Тангенс угла диэлектрических потерь	tgδ		6581-75	
Удельное объемное электрическое сопротивление	ρ ₄ ²⁰	Ом· м	6581-75	
Термостабильность			6581-75	Определяется по изменению при 363 К в течение 48 ч

Электрофизические и физико-химические свойства синтезированного ацетоксиметил-вторгексил-о-ксилола определяли по стандартным методикам после вакуумной дистилляции и тонкой очистки от токопроводящих примесей адсорбционным методом на оксиде алюминия [6–7]. В Таблице 2 приведена методика определения физико-химических и электрофизических свойств ацетоксиметил-вторгексил о-ксилола.

Экспериментальная часть

Очистка синтезированного эфира от токопроводящих примесей осуществлялась адсорбционным методом в закрытой системе.

Установка для осушки диэлектрика представляла собой однолитровую колбу с отводом для отбора пробы и стеклянной пробкой, соединенной с трехходовый краном. В колбу помещали жидкость и добавляли к нее заранее приготовленный оксид алюминия в количестве 10% от веса очищаемой жидкости. Во избежание нежелательных контактов диэлектрика с кислородом воздуха колбу заполняли азотом, вакуумировали, затем снова подавали азот через трехходовой кран. При этом равномерно перемешивали жидкость с оксидом алюминия. Затем закрытую колбу отсоединяли от вакуум- насоса и выдерживали в течение нескольких часов температуре при температуре 90 °С.

Для гидрирования применяли реактор, снабженный пористым стеклянным фильтром, обмоткой из нихромовой проволоки и обратным холодильником. Реактор представлял собой трубку из стекла пирекс диаметром 30 см и длиной 50 см, карманом для термопары и двумя отводами для подачи водорода снизу и для загрузки и выгрузки диэлектрической жидкости и катализатора сверху. На верхний отвод при проведении гидрирования присоединялся обратный холодильник.

В качестве катализатора использовали 0,2% палладия на оксиде алюминия в количестве 5% от объема диэлектрика. Водород из генератора подавали со скоростью 40 мл/мин через осушитель, заполненный оксидом алюминия, температура реакции 120 °С. Реакционную смесь после гидрирования промывали до нейтральной среды, сушили над сульфатом натрия, перегоняли и подвергали очистке над $\gamma - Al_2 O_3$.

С целью получения высоких и стабильных электрофизических показателей диэлектрической жидкости ацетоксиметил-вторгексил-о-ксилола, основными из которых являются высокая диэлектрическая проницаемость и устойчивость к электрическому пробую, исследовались различные варианты осушки и химической очистки [4, 6, 8]. В качестве адсорбента использовали γ -оксид алюминия (фракция 1,0–1,5 мм). Результаты осушки приведены ниже (Таблица 3).

Как видно из результатов испытаний, кратковременная осушка до 4 час улучшает электрофизические показатели диэлектрической жидкости. Длительный контакт ее с адсорбентом, очевидно, вызывает разрушение его структуры. Происходит размывание адсорбента, его превращение в пылевидное состояние; что приводит, в конечном счете, к попаданию мелких трудно удаляемых при фильтрации частиц в диэлектрическую жидкость, резко снижающих ее электрофизические показатели.

Таким образом, сделано предположение о том, что недостаточная термостабильность диэлектрической жидкости в результате частичного гидролиза следов хлорметил-вторгексил-о-ксилола в составе диэлектрической жидкости, приводит к появлению соответствующего гидроксиметилпроизводного [4].

Таблица 3.

ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ОСУШКИ НА ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
 АЦЕТОКСИМЕТИЛ-ВТОРГЕКСИЛ-О-КСИЛОЛА

Электрофизические показатели	До осушки	Время осушки, час				
		2	4	6	8	10
Тангенс угла диэлектрических потерь						
при 20 °С	0,047	0,003	0,003	0,005	0,042	0,071
при 90 °С	0,042	0,003	0,03	0,06	0,054	0,073
при 90 °С через 48 час	0,049	0,003	0,03	0,07	0,08	0,079
Диэлектрическая проницаемость						
при 20 °С	5,3	5,2	5,1	5,3	5,5	5,7
при 90 °С	4,7	4,5	4,3	4,5	4,7	4,8
при 90 °С через 48 час	4,7	4,5	4,2	4,4	4,6	4,7

Очистку диэлектрической жидкости проводили гидрированием [9]. Как показывают результаты опытов, такая обработка улучшает термостабильность диэлектрической жидкости. В качестве катализатора использовали 0,2% палладия на оксиде алюминия в количестве 5% от объема диэлектрика. Водород подавали со скоростью 40 мл/мин, температура реакции 100 °С. Реакционную смесь после гидрирования промывали до нейтральной среды, сушили над сульфатом натрия, перегоняли и подвергали очистке γ - Al_2O_3 . Электрофизические показатели жидкости после гидрирования представлены в Таблице 4.

Таблица 4.

ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ГИДРИРОВАНИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТИ
 АЦЕТОКСИМЕТИЛ-ВТОРГЕКСИЛ-О-КСИЛОЛА НА ЕЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Электрофизические показатели	Исходные данные	После гидрирования, час		
		2	4	6
Удельное объемное сопротивление, Ом м				
при 20 °С	$1,57 \times 10^{12}$	$1,55 \times 10^{12}$	$1,72 \times 10^{12}$	$1,32 \times 10^{12}$
при 90 °С	$1,27 \times 10^{10}$	$1,22 \times 10^{10}$	$8,5 \times 10^{10}$	$1,44 \times 10^{10}$
при 90 °С через 48 час	$1,35 \times 10^{10}$	$1,27 \times 10^{10}$	$8,9 \times 10^{10}$	$1,51 \times 10^{10}$
Диэлектрическая проницаемость				
при 20 °С	5,4	5,3	5,2	5,1
при 90 °С	4,8	4,5	4,3	4,2
при 90 °С через 48 час	4,8	4,4	4,2	4,2
Тангенс угла диэлектрических потерь				
при 20 °С	0,13	0,008	0,004	0,002
при 90 °С	0,20	0,06	0,02	0,02
при 90 °С через 48 час	0,27	0,08	0,04	0,03

Как видно из Таблицы 4 практически через 4 ч после начала гидрирования значительно увеличивается термостабильность, снижается значение тангенса угла диэлектрических потерь, диэлектрическая проницаемость и удельное объемное сопротивление изменяются слабо.

Термоокислительная стабильность электроизоляционной жидкости характеризует устойчивость ее к температуре и окислению при контакте с кислородом воздуха. Показателем

термоокислительной стабильности является величина изменения тангенса угла диэлектрических потерь при температуре 80–100 °С.

Для улучшения эксплуатационных характеристик диэлектрических жидкостей, как правило, необходима их стабилизация с помощью присадок.

С этой целью изучалось влияние промышленной антиокислительной присадки на свойства ацетоксиметил-вторгексил-о-ксилола. В качестве критерия стабильности принимали изменение тангенса угла диэлектрических потерь при нагреве до 90 °С в течение 48 ч.

В качестве присадки использовали промышленный антиоксидант фенольного типа 2,2-метилен-бис-6-трет-бутил-4-метил-фенол (НГ-2246) [10].

В Таблице 5 представлены результаты стабилизации ацетоксиметил-вторгексил-о-ксилол присадкой НГ-2246. Как видно из результатов, что присадка НГ-2246 в количестве (0,01% масс.) повышает термоокислительную стабильность диэлектрической жидкости. В результате медико-биологических и токсикологических исследований ацетоксиметил-вторгексил-о-ксилола, установлено, эта жидкость относится к IV классу (т. е. малотоксична).

Таблица 5.

ВЛИЯНИЕ ПРИСАДКИ НГ-2246 НА ТЕРМООКИСЛИТЕЛЬНУЮ СТАБИЛЬНОСТЬ ЖИДКОСТИ АЦЕТОКСИМЕТИЛ-ВТОРГЕКСИЛ-О-КСИЛОЛА

Электрофизические показатели	Количество НГ-2246, % мас		
	0,005	0,01	0,05
Удельное объемное сопротивление, Ом·м			
при 25 °С	$1,72 \times 10^{12}$	$1,81 \times 10^{12}$	$1,78 \times 10^{12}$
при 90 °С	$5,28 \times 10^{11}$	$6,11 \times 10^{11}$	$5,35 \times 10^{11}$
при 90 °С через 48 час	$5,21 \times 10^{10}$	$5,35 \times 10^{10}$	$5,20 \times 10^{10}$
Диэлектрическая проницаемость			
при 25 °С	5,0	5,0	5,0
при 90 °С	4,3	4,2	4,2
при 90 °С через 48 час	4,2	4,1	4,1
Тангенс угла диэлектрических потерь			
при 25 °С	0,003	0,002	0,006
при 90 °С	0,003	0,002	0,008
при 90 °С через 48 час	0,004	0,003	0,010

Выводы

В работе в результате проведенных исследований электрофизических показателей сложного эфира ацетоксиметил-вторгексил-о-ксилола, был выбран метод его очистки с помощью оксида алюминия, а гидрирование было проведено на катализаторе, представляющим собой 0,2% палладия на оксиде алюминия и стабилизации с использованием присадки НГ-2246.

Получен сложный эфир ацетоксиметил-вторгексил-о-ксилола с улучшенными электрофизическими показателями, а именно увеличивается термостабильность, снижается значение тангенса угла диэлектрических потерь, а диэлектрическая проницаемость и удельное объемное сопротивление изменяются слабо.

Список литературы:

1. Moore S. P. Some considerations for new and retrofill applications of natural ester dielectric fluids in medium and large power transformers revisited // IEEE Power & Energy Society General Meeting. IEEE, 2009. P. 1-7. <https://doi.org/10.1109/PES.2009.5275166>
2. Azis N. Ageing assessment of insulation paper with consideration of in-service ageing and natural ester application. The University of Manchester (United Kingdom), 2012.
3. Абдуллаева М., Гасанов А. А. О технически полезных свойствах сложного эфира на основе алкил ароматических углеводородов // Ростовский научный журнал. 2018. №10. С. 86-99.
4. Kanoh T., Iwabuchi H., Hoshida Y., Yamada J., Hikosaka T., Yamazaki A., ... Koide H. Analyses of electro-chemical characteristics of palm fatty acid esters as insulating oil // IEEE International Conference on Dielectric Liquids. IEEE, 2008. P. 1-4. <https://doi.org/10.1109/ICDL.2008.4622456>
5. Филиков В. А. Электротехнические и конструкционные материалы. М.: Высш. шк., 2000. 275 с.
6. Исмаилова С. С., Абдуллаева М. Я., Амиров С. Г. Диэлектрическая жидкость для импульсных конденсаторов // Экоэнергетика. 2017. №3. С. 48-53.
7. Уханов С. Е. Химия диэлектриков. Пермь, 2010. 191 с.
8. Quliyev Ə. M., Səfiyev E. S., Kərimov Q. M. Elektrotexniki materiallar. Bakı, 2006.
9. Кельцев Н. В. Основы адсорбционной техники. М.: Мир. 1984. 511 с.
10. Шабалина Т. Н., Занозина И. И., Тыщенко В. А. Совершенствование методологии исследования промышленных масел и рабочих жидкостей // Технологии нефти и газа. 2011. №1. С. 57-61.

References:

1. Moore, S. P. (2009). Some considerations for new and retrofill applications of natural ester dielectric fluids in medium and large power transformers revisited. *In IEEE Power & Energy Society General Meeting. IEEE, P. 1-7.* <https://doi.org/10.1109/PES.2009.5275166>
2. Azis, N. (2012). Ageing assessment of insulation paper with consideration of in-service ageing and natural ester application (Doctoral dissertation, The University of Manchester (United Kingdom)).
3. Abdullaeva, M., & Gasanov, A. A. (2018). O tekhnicheski poleznykh svoystvakh slozhnogo efira na osnove alkil aromaticheskikh uglevodородov. *Rostovskii nauchnyi zhurnal*, (10), 86-99. (in Russian).
4. Kanoh, T., Iwabuchi, H., Hoshida, Y., Yamada, J., Hikosaka, T., Yamazaki, A., ... & Koide, H. (2008). Analyses of electro-chemical characteristics of palm fatty acid esters as insulating oil. *In IEEE International Conference on Dielectric Liquids* (1-4). *IEEE.* <https://doi.org/10.1109/ICDL.2008.4622456>
5. Filikov, V. A. (2000). *Elektrotekhnicheskie i konstruktsionnye materialy*. Moscow. (in Russian).
6. Ismailova, S. S., Abdullaeva, M. Ya., & Amirov, S. G. (2017). Dielektricheskaya zhidkost' dlya impul'snykh kondensatorov. *Ekoenergetika*, (3), 48-53. (in Russian).
7. U Khanov, S. E. (2010). *Khimiya dielektrikov*. Perm. (in Russian).
8. Guliev, A. M., Safiev, E. S., & Karimov, K. M. (2006). *Electrical materials*. Baku.
9. Keltsev, N. V. (1984). *Osnovy adsorbtsionnoi tekhniki*. Moscow. (in Russian).

10. Shabalina, T. N., Zanozina, I. I., & Tyshchenko, V. A. (2011). Sovershenstvovanie metodologii issledovaniya industrial'nykh masel i rabochikh zhidkosti. *Tekhnologii nefi i gaza*, (1), 57-61.

*Работа поступила
в редакцию 12.07.2020 г.*

*Принята к публикации
17.07.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Абдуллаева М. Я. Термоокислительная стабилизация и очистка диэлектрической жидкости - сложного эфира от токопроводящих примесей // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 204-210. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/20>

Cite as (APA):

Abdullayeva, M. (2020). Thermal Oxidating Stabilization and Cleaning From Conductive Impurities of Dielectric Liquid - Esters. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 204-210. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/20>

УДК 621.382.8

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/21

ТЕРМОЭЛЕКТРОННОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕТЕРОСТРУКТУРНОГО КАТОДА

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

©Ниязов Н. Т., SPIN-код: 1534-3805, Институт физики им. акад. Ж. Жеенбаева НАН
Киргизской Республики, г. Бишкек, Кыргызстан, nurniyaz@mail.ru

©Джаманкызов Н. К., SPIN-код: 1471-6954, д-р физ.-мат. наук, Институт физики им. акад.
Ж. Жеенбаева НАН Киргизской Республики, г. Бишкек, Кыргызстан, nasip49@gmail.com

©Жумалиев К. М., SPIN-код: 6579-1960, д-р техн. наук, акад. НАН Киргизской Республики,
Институт физики им. акад. Ж. Жеенбаева НАН Киргизской Республики, г. Бишкек,
Кыргызстан, jkm1956@mail.ru

THERMOELECTRONIC CONVERSION OF SOLAR ENERGY USING A HETEROSTRUCTURAL CATHODE

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

©Niyazov N., SPIN-code: 1534-3805, Institute of Physics of the National Academy of Sciences of
the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan, nurniyaz@mail.ru

©Dzhamankyzyov N., SPIN-code: 1471-6954, Dr. habil., Institute of Physics of the National
Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan, nasip49@gmail.com

©Zhumaliev K., SPIN-code: 6579-1960, Dr. habil., Academician of the National Academy of
Sciences of the Kyrgyz Republic, Institute of Physics of the National Academy of Sciences of the
Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan, jkm1956@mail.ru

Аннотация. В статье проведен теоретический анализ особенностей работы термоэлектронного преобразователя солнечной энергии с использованием гетероструктурного катода. Рассмотрена гетероструктура, в которую введены оконный слой с достаточно широкой запрещенной зоной и поглощающий слой, ширина запрещенной зоны которой остается постоянной. Это позволяет сильно снизить рекомбинационные потери на поверхности контакта. Однако, наличие широкой запрещенной зоны в оконном слое приводит к возникновению барьера для формирующихся фотоэлектронов, а это, в свою очередь, приводит к потерям при преобразовании энергии, так как фотоны с энергией меньшей ширины запрещенной зоны перестает работать на превращение энергии. Т. е. в электрическую энергию будет превращаться только часть энергии Солнца — работает только часть спектра солнечного излучения. Показано, что преодолеть этот недостаток можно создав градиент ширины запрещенной зоны. Такой градиент позволяет создать обратное внутреннее поле, снижающее высоту барьера на поверхности контакта, что повышает выход фотоэлектронов и, в конечном счете, общий коэффициент преобразования термоэлектронного преобразователя. Получены теоретические значения для тока выхода и коэффициента преобразования термоэлектронного преобразователя солнечной энергии, имеющего гетероструктурный катод.

Abstract. The article presents a theoretical analysis of the features of the operation of a thermionic solar energy converter using a heterostructure cathode. A heterostructure is considered, into which a window layer with a sufficiently wide band gap and an absorbing layer, the band gap of which remains constant, are introduced. This makes it possible to greatly reduce the recombination losses at the contact surface. However, the presence of a wide band gap in the window layer leads to the emergence of a barrier for the forming photoelectrons, and this, in turn, leads to losses during energy conversion, since photons with energies less than the band gap stop working for energy conversion. That is, only part of the Sun's energy will be converted into electrical energy — only part of the solar radiation spectrum is working. It is shown that this drawback can be overcome by creating a gradient of the band gap. This gradient makes it possible to create a reverse internal field, which reduces the height of the barrier at the contact surface, which increases the photoelectron yield and, ultimately, the overall conversion factor of the thermionic converter. Theoretical values are obtained for the output current and the conversion factor of a thermionic solar energy converter with a heterostructure cathode.

Ключевые слова: термоэлектронный преобразователь, солнечная энергия, гетероструктурный катод, оконный слой, запрещенная зона, коэффициент преобразования.

Keywords: thermionic converter, solar energy, heterostructure cathode, window layer, band gap, conversion factor.

Введение

Два наиболее широко используемых метода преобразования солнечной энергии – это фотоэлектрические солнечные батареи и схемы последовательного преобразования солнечной энергии в тепловую энергию, а тепловую в электрическую. Слабым местом фотоэлектронных преобразователей является то, что они могут преобразовывать энергию только части спектра излучения Солнца, хотя энергию этой части спектра фотоэлектронные преобразователи используют максимально эффективно. В случае с преобразованием солнечной энергии в тепловую ситуация прямо противоположна: в этом случае используется весь спектр излучения солнца, однако эффективность преобразования очень низкая [1–3]. Естественно желание разработчиков объединить оба типа преобразования солнечной энергии, тем самым обеспечив преимущества каждого из них. Теоретически эффективность таких комбинированных устройств должна была быть достаточно высокой [4–5], однако на практике все оказалось значительно сложнее, так как обычные фотоэлектрические солнечные батареи выходили из строя при высоких температурах [6–7]. Выход был найден в использовании так называемого фотонного усиления термоэлектронной эмиссии [1].

Схема с фотонным усилением состоит из двух электродов, разделенных вакуумным промежутком. В качестве катода берут полупроводниковый материал, причем ширина его запрещенной зоны подбирается таким образом, чтобы соответствовать значениям энергии спектра Солнца, т. е. ширина должна быть меньше минимальных значений энергии спектра Солнца. Важный момент — это низкая работа выхода электронов материала катода. При освещении такого катода солнечной энергией с достаточной концентрацией падающие фотоны позволяют электронам преодолевать запрещенную зону, что приводит к увеличению заселенности электронов в зоне проводимости выше уровня равновесия, а также к уменьшению работы выхода электронов за счет увеличения средней энергии электронов в

зоне проводимости. Как результат, данный катод начинает испускать больше электронов при более низких температурах, чем катоды в обычных фотоэлектронных преобразователях [8–9].

Вторым важным фактором является то, что увеличение средней энергии электронов в зоне проводимости приводит к дополнительному нагреву катода, и это тоже дает свой вклад в плотность тока эмиссии. Т. е. наличие фотонного усиления позволяет использовать для получения тока эмиссии не только обычный нагрев катода — тепловой процесс, но и фотонные процессы. Теоретические расчеты показывают, что термоэлектронные преобразователи солнечной энергии с фотонным усилением могут достигать эффективности до 50% при использовании солнечного излучения с концентрацией не меньше 1000 и рабочих температурах выше 250 °С. Термоэлектронные преобразователи энергии с фотонным усилением имеют важное преимущество перед обычными фотопреобразователями — они могут работать при высоких температурах. Данный факт позволяет использовать их совместно с тепловыми двигателями, настроив их на преобразование в электрическую энергию отработанное тепло и, таким образом, увеличив в целом к. п. д. до 60%. Указанные преимущества термоэлектронных преобразователей с фотонным усилением подтолкнули разработчиков к исследованиям в этом направлении. Были предложены много различных моделей этих устройств [4–7].

Анализ полученных результатов показал, что важнейшим фактором снижения эффективности преобразования энергии в термоэлектронных преобразователях является поверхностная рекомбинация носителей заряда, что и предопределило направление дальнейших исследований. Одним из способов снижения поверхностной рекомбинации носителей заряда стало предложение использовать гетероструктурный катод в устройствах с фотонным усилением термоэлектрического преобразования энергии [10]. Структура такого катода сконструирована из поглощающего слоя, состоящего из GaAs, и тонкого покрытия из AlGaAs, цель которого улучшить излучающие характеристики катода. Такая гетероструктура значительно повышает выход электронов с поверхности катода. Уменьшить поверхностную рекомбинацию можно, создав на поверхности катода гомоструктурный слой, формирующий обратное поле, который создает потенциальный барьер, препятствующий вылету электронов на поверхность катода [11]. Высота барьера сильно зависит от уровня легирования материала катода. Поэтому, увеличивая величину легирующих примесей в материале катода, можно уменьшать высоту барьера, что в свою очередь резко повышает эффективность работы катода и всего устройства. Причем высота легированного катода уменьшается с температурой, что позволяет увеличить эффективность работы устройства при высоких температурах. Для термоэлектрических преобразователей энергии с фотонным усилением можно использовать катод с гетероструктурным переходом. В этом случае в катод вводится материал с оконным слоем, имеющий достаточно широкую запрещенную зону. Это позволяет сильно снизить рекомбинационные потери на поверхности контакта. Однако широкая запрещенная зона приводит к возникновению барьера для формирующихся фотоэлектронов, а это, в свою очередь, приводит к потерям при преобразовании энергии, так как фотоны с энергией меньшей ширины запрещенной зоны перестают работать на превращение энергии. Т. е. в электрическую энергию будет превращаться только часть энергии Солнца — работает только часть спектра солнечного излучения.

Уменьшить поверхностную рекомбинацию можно формируя изменяющуюся ширину запрещенной зоны в оконном слое. Непрерывно изменяющаяся ширина запрещенной зоны позволяет формировать внутреннее электрическое поле, которое способно не только отбрасывать электроны от контактной поверхности, т. е. снизить поверхностную

рекомбинацию, но и использовать низкоэнергетические фотоны для воздействия на электроны.

Целью данной работы является изучение возможности использования катодов с гетероструктурным переходом, в котором присутствует изменяющийся по ширине зонный слой, в термоэлектрических преобразователях солнечной энергии с фотонным усилением.

Гетероструктурный катод с изменяющимся по ширине зонным слоем

Обобщенная схема гетероструктурных переходов с изменяющейся шириной запрещенной зоны представлена на Рисунке 1.

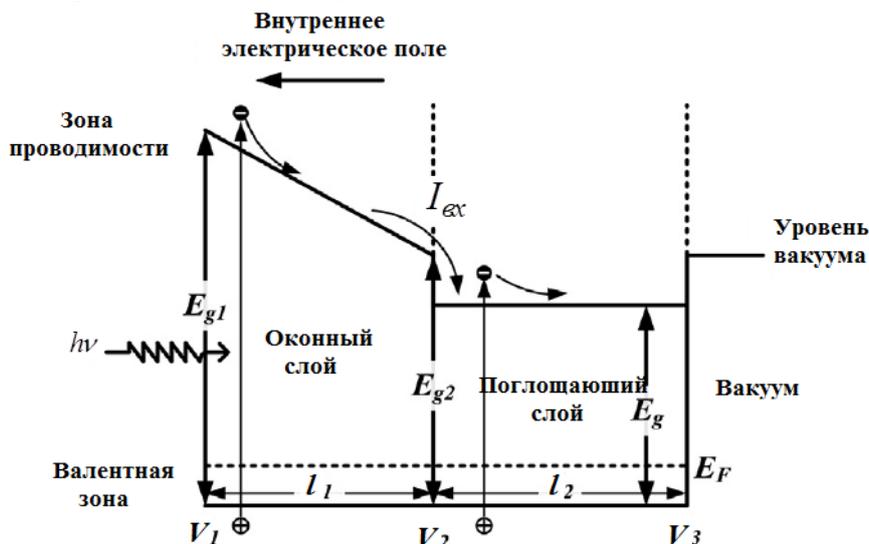


Рисунок 1. Обобщенная схема расположения гетероструктурных переходов с наличием градиента ширины запрещенной зоны.

Изменение ширины запрещенной зоны за счет граничных эффектов на рисунке не отмечены. V_1 , V_2 , V_3 — скорости рекомбинации носителей заряда вблизи контактной поверхности, на границе между слоями, формирующими гетеропереход, и вблизи поверхности, с которой происходит эмиссия, соответственно. l_1 — толщина оконного слоя, l_2 — толщина поглощающего слоя, E_F — уровень Ферми, I_{ex} — ток, входящий из оконного слоя в поглощающий слой, E_g — ширина запрещенной зоны в поглощающем слое, E_{g1} и E_{g2} — ширины запрещенных слоев на поверхности контакта и поверхности гетероперехода соответственно.

Катод, в котором присутствуют гетеропереходы, содержит оконный слой с запрещенной зоной, ширина которой меняется непрерывным образом, поглощающий слой, ширина запрещенной зоны которой остается постоянной. Также в поглотителе присутствует уровень легирования. Изменение ширины запрещенной зоны достигается изменением доли примесей в слоях, образующих гетеропереход. Изменение концентрации примесей, как видно из Рисунка 1, влияет в основном на минимальное значение зоны проводимости, но при этом не воздействует на максимум зоны валентной. Содержание примесей в оконном слое изменяется в диапазоне от $1,4 \cdot 10^{-19}$ ат/см⁻³ на поверхности контакта до $1,15 \cdot 10^{-19}$ ат/см⁻³ на границе раздела. Содержание примесей в слое поглотителя равно в среднем $1 \cdot 10^{-19}$ ат/см⁻³. Внутреннее электрическое поле, возникающее как следствие наличия переменной ширины запрещенной зоны, определяется следующим образом

$$E = \frac{E_{g1} - E_{g2}}{l_1 e} \quad (1)$$

где e — заряд электрона.

Излучение от Солнца направлено нормально контактной поверхности катода. Наличие оконного слоя приводит к тому, что фотоны в излучении Солнца, имеющие энергию в диапазоне от E_g до E_{g2} , поглощаются слоем поглотителя. При столкновении с фотонами, обладающими энергией больше чем E_{g2} , в оконном слое высвобождаются электроны, которые под действием электрического поля перемещаются к границе гетероперехода. Часть этих электронов, достигшая границы раздела, переходит в зону проводимости в слое поглотителя. В свою очередь, внутреннее электрическое поле, возникшее, как следствие наличия запрещенной зоны переменной ширины, устраняет возможные потери носителей заряда из-за рекомбинации вблизи поверхности контакта. Комбинация всех указанных факторов значительно повышает эффективность работы термоэлектрического преобразователя.

Сделаем анализ рассмотренной выше гетероструктуры катода. Какое-либо влияние пространственных зарядов, а также изменений температуры, как в катоде, так и в аноде, учитывать не будем. Будем считать, что основной вклад в разность потенциалов дает разность потенциалов в вакуумном промежутке между катодом и анодом.

Электрическое поле внутри катода считаем равным нулю. Это следует из предположения, что в целом заряд внутри катода нейтрален, даже с учетом образования фотоэлектронов. Это возможно при условии слабой концентрации избыточных электронов, которая меньше равновесной концентрации дырок в оконном слое и в слое поглотителя. Уравнение непрерывности для избыточных электронов для равновесной ситуации в запрещенной зоне с наличием градиента ее ширины имеет следующий вид:

$$\frac{d^2 n_{e1}}{dz^2} + \frac{v_n E}{DN_1} \frac{dn_{e1}}{dz} - \frac{n_{e1}}{LN_1^2} + \frac{U_1(x)}{DN_1} = 0 \quad (2)$$

Здесь n_{e1} — концентрация избыточных электронов, DN_1 — коэффициент диффузии электронов, LN_1 — длина диффузии электронов, v_n — подвижность электронов, $U_1(x)$ — функция, характеризующая скорость образования фотоэлектронов.

При слабой концентрации избыточных электронов можно считать, что длина диффузии электронов не зависит от нее, а значит общее решение уравнения (2) определено. В этом случае общее решение уравнения непрерывности можно записать как:

$$n_{e1} = B_1 \exp(K_1 z) + B_2 \exp(K_2 z) + \frac{1}{K_1 - K_2} [\exp(K_1 z) T_1(z) + \exp(K_2 z) T_2(z)] \quad (3)$$

Здесь:

$$K_1 = -\frac{v_n E}{2DN_1} + \left[\left(\frac{v_n E}{2DN_1} \right)^2 + \frac{1}{LN_1^2} \right]^{1/2}, K_2 = -\frac{v_n E}{2DN_1} - \left[\left(\frac{v_n E}{2DN_1} \right)^2 + \frac{1}{LN_1^2} \right]^{1/2} \quad (4)$$

Принимая во внимание предположение, рассмотренное выше, можно сделать вывод, что уравнение (3) верно при низких значениях концентрации избыточных носителей. Функции $T_1(z)$ и $T_2(z)$ определяются соотношениями:

$$T_1(z) = -\frac{1}{DN_1} \int_0^z \exp(-K_1 z) U(z) dz \quad (5)$$

$$T_2(z) = -\frac{1}{DN_1} \int_0^z \exp(-K_2 z) U(z) dz \quad (6)$$

Константы B_1 и B_2 можно определить из граничных условий. Рекомбинация носителей заряда происходит на поверхности контакта, координата которой определяется как $z=0$, и она может быть задана соотношением:

$$DN_1 \frac{dn_{e1}}{dz} \Big|_{z=0} + n_{e1}(0) v_n E = n_{e1}(0) \Lambda_1 \quad (7)$$

где Λ_1 — скорость рекомбинации носителей заряда на контактной поверхности.

Если выполняется условие нулевого смещения для барьера на границе, то через гетеропереход осуществляется практически идеальный переход электронов зоны проводимости оконного слоя. Предполагается, что электроны, попадающие в запрещенную зону с переменной шириной, и достигающие границы поглощающего слоя ($z=l_1$), проникают внутрь этого слоя под действием электрического поля, возникающего за счет градиента ширины запрещенной зоны. Граничное условие для поглощающего слоя в этом случае записывается в виде:

$$n_{e1}(l_1) = 0 \quad (8)$$

Плотность тока, поступающего в поглощающий слой, равна:

$$I_{ex} = -eDN_1 \frac{dn_{e1}}{dz} \Big|_{z=l_1} \quad (9)$$

Решая уравнение непрерывности, и используя граничные условия (8) и (9), получаем для плотности тока, входящего в поглощающий слой, следующее соотношение:

$$I_{ex} = -\frac{eDN_1}{2} \left\{ \frac{[T_1(l_1) \exp(K_1 l_1) + T_2(l_1) \exp(K_2 l_1)] \left\{ \left(\frac{\Lambda_1}{DN_1} + a \right) \cos[h(fl_1)] + f \sin[h(fl_1)] \right\}}{\left(\frac{\Lambda_1}{DN_1} + a \right) \sin[h(fl_1)] + f \cos[h(fl_1)]} - [-T_1(l_1) \exp(K_1 l_1) + T_2(l_1) \exp(K_2 l_1)] \right\} \quad (10)$$

Здесь:

$$a = -\frac{v_n E}{2DN_1}, f = \left[\left(\frac{v_n E}{2DN_1} \right)^2 + \frac{1}{LN_1^2} \right]^{1/2} \quad (11)$$

Для оконного слоя, имеющего запрещенный слой с изменяющейся шириной, коэффициент поглощения для носителей заряда можно записать в виде:

$$\beta_1(z) = B^* [h\nu - E_g(z)]^{1/2} \quad (12)$$

Здесь B^* некоторая константа. Ширина запрещенной зоны в оконном слое вдоль координаты z изменяется по следующему закону:

$$E_g(z) = E_{g1} + E'z \quad (13)$$

Здесь E_{g1} — ширина запрещенной зоны на контактной поверхности, E' — градиент ширины запрещенной зоны, величина которого равна значению внутреннего электрического поля E . Функция, определяющая скорость образования фотоэлектронов, имеет вид:

$$U_1(z) = -\frac{dI}{dz} = \beta_1(z)\Phi_1(z) \quad (14)$$

где $\Phi_1(z)$ поток фотонов, величина которого определяется соотношением:

$$\Phi_1(z) = \Phi_0 \exp\left(\int_0^z -\beta_1(z)dz\right) \quad (15)$$

Решение для уравнения (15) имеет вид:

$$\begin{aligned} \Phi_1(z) &= \Phi_0 \exp\left\{\frac{2B^*}{3E}[(h\nu - E_{g1} - E'z)^{3/2} - (h\nu - E_{g1})^{3/2}]\right\} (h\nu > E_{g1}), \\ \Phi_1(z) &= \Phi_0 \exp\left[\frac{2B^*}{3E}(h\nu - E_{g1} - E'z)^{3/2}\right] (h\nu > E_{g1}). \end{aligned} \quad (16)$$

Уравнение непрерывности для электронов, захватываемых поглотителем, имеет следующий вид:

$$\frac{d^2 n_{e2}}{dz^2} - \frac{n_{e2}}{LN_2^2} + \frac{U_2(z)}{DN_2} = 0 \quad (17)$$

где n_{e2} , DN_2 , LN_2 — концентрация избыточных электронов, коэффициент диффузии и длина диффузии электронов в поглощающем слое соответственно.

Функция, определяющая скорость образования фотоэлектронов в поглотителе, имеет следующий вид:

$$U_2(z) = \Phi_2 \beta_2 \exp(-\beta_2 z) \quad (18)$$

Здесь β_2 — коэффициент поглощения, Φ_2 — поток фотонов, величина которого равна $\Phi_1(l_1)$.

Направления токов, поступающего из оконного слоя в слой поглотителя, и рекомбинационного, противоположны. Отсюда, граничное условие для границы раздела — оконный слой-поглотитель имеет вид:

$$-eDN_2 \frac{dn_{e2}}{dz} \Big|_{z=l_1} = I_{ex} - en_{e2}(l_1)V_2 \quad (19)$$

где V_2 — скорость рекомбинации.

Граничное условие для излучающей поверхности, координата которой задается соотношением $z = l = l_1 + l_2$, записывается в виде:

$$-eDN_2 \frac{dn_{e2}}{dz} \Big|_{z=l} = en_{e2}(l)V_3 + I_{эм} - I_{ан} \quad (20)$$

Здесь предполагается, что электроны, эмитируемые из анода и попадающие на катод, вносят вклад в заселенность зоны проводимости поглотителя. V_3 — скорость рекомбинации на излучающей поверхности, $I_{эм}$ — ток эмиссии катода, $I_{ан}$ — ток от анода к катоду.

При положительном напряжении V ток эмиссии катода $I_{эм}$ и ток эмиссии анода $I_{ан}$ можно представить в следующем виде:

$$I_{эм} = RT_K^2 \exp\left(-\frac{\varphi_K}{kT_K}\right) \frac{n_{e2}(l)}{n_{равн}}, V \leq V_{nl}, \quad (21)$$

$$I_{эм} = RT_K^2 \exp\left(-\frac{\varphi_K + e(V - V_{nl})}{kT_K}\right) \frac{n_{e2}(l)}{n_{равн}}, V > V_{nl}.$$

$$I_{ан} = RT_A^2 \exp\left(-\frac{\varphi_A + e(V_{nl} - V)}{kT_A}\right), V \leq V_{nl}, \quad (22)$$

$$I_{ан} = RT_A^2 \exp\left(-\frac{\varphi_A}{kT_A}\right), V > V_{nl}.$$

Здесь R — постоянная Ричардсона, k — постоянная Больцмана и $n_{равн}$ — равновесная концентрация электронов в поглощающем слое. T_K и T_A — температуры катода и анода соответственно (температуры удобно оценивать голографическими [12–14] и интерферометрическими методами [15]), φ_K и φ_A — работы выхода катода и анода соответственно. $V_{nl} = (V_K - V_A)/e$ — контактная разность потенциалов. Результирующий ток на выходе термоэлектрического преобразователя равен:

$$I = I_{эм} - I_{ан} \quad (23)$$

Коэффициент преобразования термоэлектрического преобразователя может быть представлен в следующем виде:

$$\eta = \frac{I_{раб} V_{раб}}{P_{сол}} \quad (24)$$

где $I_{раб}$ и $V_{раб}$ — рабочие значения выходного тока и выходного напряжения соответственно, $P_{сол}$ — мощность излучения солнца.

Выводы

Проведен теоретический анализ гетероструктуры катода термоэлектронного преобразователя солнечной энергии. Рассмотрена гетероструктура в которую введены оконный слой с достаточно широкой запрещенной зоной и поглощающий слой, ширина запрещенной зоны которой остается постоянной. Это позволяет сильно снизить рекомбинационные потери на поверхности контакта. Однако, наличие широкой запрещенной зоны в оконном слое приводит к возникновению барьера для формирующихся фотоэлектронов, а это, в свою очередь, приводит к потерям при преобразовании энергии, так как фотоны с энергией меньшей ширины запрещенной зоны перестают работать на превращение энергии. Т. е. в электрическую энергию будет превращаться только часть энергии Солнца — работает только часть спектра солнечного излучения. Показано, что преодолеть этот недостаток можно создав градиент ширины запрещенной зоны. Такой градиент позволяет создать обратное внутреннее поле, снижающее высоту барьера на поверхности контакта, что повышает выход фотоэлектронов и, в конечном счете, общий коэффициент преобразования термоэлектронного преобразователя.

Получены теоретические значения для тока выхода и коэффициента преобразования термоэлектронного преобразователя солнечной энергии, имеющего гетероструктурный катод.

Список литературы:

1. Olawole O. C., De D. K. Theoretical studies of thermionic conversion of solar energy with graphene as emitter and collector // Journal of Photonics for Energy. 2018. V. 8. №01. P. 018001. <https://doi.org/10.1117/1.JPE.8.018001>
2. Kafafi Z. H., Martín-Palma R. J., Nogueira A. F., O'carroll D. M., Pietron J. J., Samuel I. D., ... Tsakalakos L. The role of photonics in energy // Journal of photonics for energy. 2015. V. 5. №1. P. 050997. <https://doi.org/10.1117/1.JPE.5.050997>
3. Deb S. K., Wallace W. L. Status of nonsilicon photovoltaic solar cell research // Role of Electro-Optics in Photovoltaic Energy Conversion. International Society for Optics and Photonics, 1980. V. 248. P. 37-57. <https://doi.org/10.1117/12.970584>
4. De D., Olukunle O. C. (2017). Graphene for thermoelectronic solar energy conversion. Next Generation Technologies for Solar Energy Conversion VIII. <https://doi.org/10.1117/12.2276162>
5. Kribus A., Segev G. Solar energy conversion with photon-enhanced thermionic emission // Journal of Optics. 2016. V. 18. №7. P. 073001. <https://doi.org/10.1088/2040-8978/18/7/073001>
6. Smerdov R. S., Mustafaev A. S., Spivak Y. M., Moshnikov V. A. Porous silicon and graphene-based nanostructures for novel solar energy systems // Journal of Physics: Conference Series. 2018. V. 1135. №1. P. 012038. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1135/1/012038>
7. Zheng W., Ogino A., Kando M. Effects of illumination on thermionic energy converter characteristics // Japanese Journal of Applied Physics. 2000. V. 39. №5R. P. 2816. <https://doi.org/10.1143/JJAP.39.2816>
8. Humphrey T. E., O'Dwyer M. F., Linke H. Power optimization in thermionic devices // Journal of Physics D: Applied Physics. 2005. V. 38. №12. P. 2051. <https://doi.org/10.1088/0022-3727/38/12/029>
9. Dimmock, J. A., Kauer, M., Wu, J., Liu, H., Stavrinou, P. N., & Ekins-Daukes, N. J. A metallic hot-carrier photovoltaic device // Semiconductor Science and Technology. 2019. V. 34. №6. P. 064001. <https://doi.org/10.1088/1361-6641/ab1222>

10. Zhang X., Peng W., Su G., Su S., Chen J. Thermionic energy conversion based on 3D Dirac semimetals // *Journal of Physics D: Applied Physics*. 2018. V. 51. №40. P. 405501. <https://doi.org/10.1088/1361-6463/aad975>
11. Исманов Ю. Х., Ниязов Н. Т., Джаманкызов Н. К., Жумалиев К. М. Термоэмиссионный генератор, работающий под действием концентрированного солнечного излучения // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2020. №2. С. 125-130. <https://doi.org/10.17513/mjpf.13023>
12. Исманов Ю. Х. Интерферометрия на основе метода бесщелевой радужной голографии // *Вестник КГУСТА*. 2015. №4(40). С. 194-198.
13. Исманов Ю. Х. Голографическая интерферометрия на основе эффекта Тальбота // *Известия Национальной Академии наук Киргизской Республики*. 2015. №2. С. 20-23.
14. Maripov A., Ismanov Y. The Talbot effect (a self-imaging phenomenon) in holography // *Journal of applied physics*. 1993. V. 74. №12. P. 7039-7043. <https://doi.org/10.1063/1.355041>
15. Исманов Ю. Х., Джаманкызов Н. К., Тынышова Т. Д., Алымкулов С. А. Восстановление бесщелевой радужной голограммы когерентной волной // VII Международная конференция по фотонике и информационной оптике. 2018. С. 596-597.

References:

1. Olawole, O. C., & De, D. K. (2018). Theoretical studies of thermionic conversion of solar energy with graphene as emitter and collector. *Journal of Photonics for Energy*, 8(1), 018001. <https://doi.org/10.1117/1.JPE.8.018001>
2. Kafafi, Z. H., Martín-Palma, R. J., Nogueira, A. F., O'carroll, D. M., Pietron, J. J., Samuel, I. D., ... & Tsakalacos, L. (2015). The role of photonics in energy. *Journal of photonics for energy*, 5(1), 050997. <https://doi.org/10.1117/1.JPE.5.050997>
3. Deb, S. K., & Wallace, W. L. (1980). Status of Nonsilicon Photovoltaic Solar Cell Research. Role of Electro-Optics in Photovoltaic Energy Conversion. <https://doi.org/10.1117/12.970584>
4. De, D., & Olukunle, O. C. (2017). Graphene for thermoelectronic solar energy conversion. Next Generation Technologies for Solar Energy Conversion VIII. <https://doi.org/10.1117/12.2276162>
5. Kribus, A., & Segev, G. (2016). Solar energy conversion with photon-enhanced thermionic emission. *Journal of Optics*, 18(7), 073001. <https://doi.org/10.1088/2040-8978/18/7/073001>
6. Smerdov, R. S., Mustafaev, A. S., Spivak, Y. M., & Moshnikov, V. A. (2018). Porous silicon and graphene-based nanostructures for novel solar energy systems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1135(1), 012038. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1135/1/012038>
7. Zheng, W., Ogino, A., & Kando, M. (2000). Effects of illumination on thermionic energy converter characteristics. *Japanese Journal of Applied Physics*, 39(5R), 2816. <https://doi.org/10.1143/JJAP.39.2816>
8. Humphrey, T. E., O'Dwyer, M. F., & Linke, H. (2005). Power optimization in thermionic devices. *Journal of Physics D: Applied Physics*, 38(12), 2051. <https://doi.org/10.1088/0022-3727/38/12/029>
9. Dimmock, J. A., Kauer, M., Wu, J., Liu, H., Stavrinou, P. N., & Ekins-Daukes, N. J. (2019). A metallic hot-carrier photovoltaic device. *Semiconductor Science and Technology*, 34(6), 064001. <https://doi.org/10.1088/1361-6641/ab1222>

10. Zhang, X., Peng, W., Su, G., Su, S., & Chen, J. (2018). Thermionic energy conversion based on 3D Dirac semimetals. *Journal of Physics D: Applied Physics*, 51(40), 405501. <https://doi.org/10.1088/1361-6463/aad975>
11. Ismanov, Yu. Kh., Niyazov, N. T., Dzhamankyzov, N. K., Zhumaliev, K. M. (2020). Thermoemission Generator Operating under Concentrated Solar Radiation. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, (2), 125-130. (in Russian). <https://doi.org/10.17513/mjpf.13023>
12. Ismanov, Yu. Kh. (2015). Interferometriya na osnove metoda besshchelevoi raduzhnoi golografii. *Vestnik KGUSTA*, (4), 194-198. (in Russian)
13. Ismanov, Yu. Kh. (2015). Golograficheskaya interferometriya na osnove effekta Tal'bota. *Izvestiya Natsional'noi Akademii nauk Kyrgyzskoi Respubliki*, (2), 20-23. (in Russian)
14. Maripov, A., & Ismanov, Y. (1993). The Talbot effect (a self-imaging phenomenon) in holography. *Journal of applied physics*, 74(12), 7039-7043. <https://doi.org/10.1063/1.355041>
15. Ismanov, Yu. Kh., Dzhamankyzov, N. K., Tynyshova, T. D., & Alymkulov, S. A. (2018). Vosstanovlenie besshchelevoi raduzhnoi gologrammy kogherentnoi volnoi. In *VII Mezhdunarodnaya konferentsiya po fotonike i informatsionnoi optike*. 596-597. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 14.08.2020 г.

Принята к публикации
19.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Исманов Ю. Х., Ниязов Н. Т., Джаманкызов Н. К., Жумалиев К. М. Термоэлектронное преобразование солнечной энергии с использованием гетероструктурного катода // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 211-221. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/21>

Cite as (APA):

Ismanov, Yu., Niyazov, N., Dzhamankyzov, N., & Zhumaliev, K. (2020). Thermoelectronic Conversion of Solar Energy Using a Heterostructural Cathode. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 211-221. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/21>

УДК 637.142
AGRIS Q02

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/22>

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МАСЛА СЛИВОЧНОГО. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ

©Гусева Т. Б., SPIN-код: 9869-9954, канд. биол. наук, Научно-исследовательский институт проблем хранения, г. Москва, Россия, lepp2008@mail.ru

©Солдатова С. Ю., SPIN-код: 5096-1614, канд. техн. наук, Научно-исследовательский институт проблем хранения, г. Москва, Россия

©Караньян О. М., SPIN-код: 3015-7746, Научно-исследовательский институт проблем хранения, г. Москва, Россия, lepp2008@mail.ru

ORGANOLEPTIC EVALUATION OF BUTTER. FEATURES OF CONDUCTING AND INTERPRETING RESULTS

©Guseva T., SPIN-code: 9869-9954, Ph.D., Scientific Research Institute of Storage Problems Federal Agency of State Reserves, Moscow, Russia, lepp2008@mail.ru

©Soldatova S., SPIN-code: 5096-1614, Ph.D., Scientific Research Institute of Storage Problems Federal Agency of State Reserves, Moscow, Russia

©Karanyan O., SPIN-code: 3015-7746, Scientific Research Institute of Storage Problems Federal Agency of State Reserves, Moscow, Russia, lepp2008@mail.ru

Аннотация. В статье изложены особенности органолептической оценки и интерпретации результатов масла сливочного. Органолептические и физико-химические характеристики пищевой продукции меняются течением времени. Анализ качественных свойств продукта приведен по всем основным параметрам. Авторы в заключении сделали вывод, что помимо входного, должен быть предусмотрен периодический контроль в процессе хранения.

Abstract. The article describes the features of the organoleptic assessment and interpretation of the results of butter. The organoleptic and physico-chemical characteristics of food products change over time. The analysis of the qualitative properties of the product is given for all the main parameters. In conclusion, the authors concluded that in addition to the input, there should be a periodic control during storage.

Ключевые слова: органолептическая оценка, масло сливочное, молочные продукты.

Keywords: organoleptic properties evaluation, butter, milk products.

Борьба с фальсификатом и некачественной продукцией является одной из самых сложных и важных задач для всех отраслей пищевой индустрии. Низкое качество особенно неприемлемо, если продукт поступает на длительное хранение. В этом случае необходим строгий контроль по всем нормируемым показателям. С течением времени органолептические и физико-химические характеристики пищевой продукции изменяются, поэтому помимо входного, должен быть предусмотрен периодический контроль в процессе хранения.

Незаменимым методом при оценке качества пищевых продуктов является органолептический, поскольку он прост, не требует больших затрат времени и часто исключает необходимость использования более дорогих и трудоемких измерительных методов.

Большинство людей обладают достаточными сенсорными (чувствительными) возможностями для проведения органолептической оценки пищевых продуктов. С возрастом сенсорные ощущения у большинства людей притупляются. Остроту ощущений снижают также некоторые заболевания, вредные привычки. Известно, например, что курящие ошибаются при определении вкуса чаще, чем некурящие.

К недостаткам органолептических методов относятся субъективизм оценки, относительное выражение ее результатов в безразмерных величинах (цвет — зеленый, красный и т. п.; вкус — выраженный, маловыраженный, безвкусный и т. п.), несопоставимость и недостаточная воспроизводимость результатов.

Нивелировать указанные недостатки могут следующие приемы: обучение экспертов правилам оценки основных органолептических показателей (цвета, вкуса, запаха, консистенции), строгое соблюдение условий проведения органолептической оценки, разработка и использование балльных шкал по конкретным товарам, проведение анализа компетентными, обученными специалистами, проверенными на сенсорную чувствительность.

Масло сливочное сладко-сливочное несоленое изготавливают по ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия». В состав масла входит от 60% до 90% молочного жира. К особенностям жирнокислотного состава следует отнести достаточно большое количество насыщенных кислот (лауриновой $C_{12:0}$; миристиновой $C_{14:0}$; пальмитиновой $C_{16:0}$; стеариновой $C_{18:0}$), а также мононенасыщенной олеиновой кислоты $C_{18:1}$ и полиненасыщенной линолевой кислоты $C_{18:2}$. Благодаря такому составу масло имеет температуру плавления 28–35 °С и хорошо усваивается в организме.

Показатели качества и безопасности сливочного масла практически предопределяются качеством исходного сырья и выполнением требований к процессу производства. От исходного сырья зависят вкус, запах, кислотность, микрофлора продукта. Любые, даже незначительные нарушения технологии производства существенно снижают качественные характеристики, особенно влияя на консистенцию и термоустойчивость масла.

Органолептическими показателями качества для сливочного масла являются вкус, запах, цвет и консистенция, которые должны соответствовать требованиям ГОСТ 32261. Согласно ГОСТ органолептические показатели масла оценивают по 20-балльной шкале. Баллы начисляют по шкале оценки (дана в приложении А), результаты суммируют. На основании суммы баллов определяют качество масла и, в зависимости от балльной оценки, подразделяют на сорта: высший и первый. Для масла сливочного высшего сорта суммарная балльная оценка, рассчитанная с учетом состояния упаковки и маркировки, должна составлять не менее 17 баллов. Для масла первого сорта – не менее 11 баллов. Масло, получившее общую оценку менее 11 баллов, в том числе за вкус и запах менее пяти баллов, за консистенцию менее трех баллов, за цвет менее одного балла, за упаковку и маркировку менее двух баллов, к реализации не допускается.

Вкус и запах. Согласно ГОСТ 32126 при оценке вкуса и запаха температура масла должна быть (12 ± 2) °С, хотя некоторые авторы считают, что более полно вкус и аромат анализируемого продукта раскрываются при температуре 16 °С [1]. При более низкой температуре результаты анализа могут быть недостоверными. Для определения запаха и

вкуса масло расплавляют на языке и, не проглатывая, определяют одновременно оба показателя.

Масло сладко-сливочное имеет вкус и запах, напоминающие свежие пастеризованные сливки. Наивысшую оценку получает свежее масло с сильным ароматом, с чистым, явно выраженным характерным сливочным вкусом без посторонних привкусов и запахов. Отсутствие аромата является первым признаком низких вкусовых достоинств продукта.

Существует последовательность восприятия вкуса и запаха. Сначала определяют наличие или отсутствие пороков, таких как горький, затхлый, пригорелый, окисленный, металлический вкус, другие вкусы и запахи, нехарактерные для масла.

Если ни один из них не обнаружен, то определяют привкусы, отражающие сортность масла: нечистый, салистый, легкий прогорклый.

Причины пороков вкуса и запаха масла — неправильное кормление коров, несоблюдение технологических режимов выработки и санитарных условий производства, нарушение условий транспортировки и хранения, в результате чего интенсифицируются процессы химической и микробиологической порчи. Одни из пороков проявляются сразу после выработки, другие возникают в процессе хранения, усиливаясь со временем. При этом одни пороки могут переходить в другие [2].

Кормовой привкус в масле является следствием скармливания коровам недоброкачественных кормов или кормов, содержащих специфические вкусовые и ароматические вещества. Например, при добавлении в корм животных рыбной муки в молоке, а затем и в масле появляется рыбный привкус, горечь во вкусе может появиться при поедании коровами горьких трав, таких как полынь. Кормовые привкусы масла при хранении не прогрессируют.

Нечистые вкус и запах могут появиться в результате адсорбирования молоком специфических пахучих веществ при неправильной транспортировке и хранении с другими пахучими продуктами. Нечистые вкус и запах прочно удерживаются молоком при переработке и могут перейти в масло. Выраженность таких привкусов можно ослабить пастеризацией сливок при повышенных температурах (с выдержкой), дезодорацией, промывкой масляного зерна. Нечистые вкус и запах могут также характеризовать начальную стадию развития микробиологической порчи масла и переходить в последующем в другие пороки бактериального происхождения [2–3].

Затхлый привкус образуется в масле при длительном хранении сливок в закупоренных емкостях или в сырых, затхлых помещениях, скармливании коровам плесневелого или прелого корма, а также при некачественной мойке инвентаря и оборудования.

Привкусы горелого, растопленного, перепастеризованного масла возникают, если сливки пастеризуют при высокой температуре и слишком долго выдерживают в горячем состоянии.

В противоположность этому при низкой температуре пастеризации сливок формируется пустой, невыраженный вкус и слабый аромат вследствие пониженного содержания в масле ароматических и летучих веществ. Также причинами возникновения этого порока могут быть излишняя дезодорация сливок, слабая активность культур бактериальной закваски, одностороннее кормление коров грубыми кормами, переработка стародойного молока, излишняя промывка масляного зерна и др.

При длительном хранении в масле происходят процессы микробиологической порчи и химического окисления. Они идут с разной степенью интенсивности в зависимости от условий хранения (температура, относительная влажность воздуха, воздействие света),

условий фасования, качества упаковочных материалов. Большое значение имеют также исходное качество и состав свежего масла, его физическая структура, консистенция, содержание газовой фазы и солей тяжелых металлов.

Микробиологическая порча масла происходит, в основном, вследствие порчи плазмы, которая является хорошей средой для развития бактерий и грибов. О появлении посторонней микрофлоры в продукте свидетельствует дрожжевой, кислый, плесневелый, сырный, горький, металлический привкусы, возникающие при распаде белков.

При длительном хранении масла в условиях минусовых температур могут развиваться пороки вкуса и запаха вследствие гидролитического расщепления липидов. Выделяют три основных механизма химической порчи жиров: прокисание, прогоркание и осаливание. Часто эти процессы протекают одновременно [4].

Прокисание масла характеризуется заметным повышением кислотности жира вследствие гидролиза его триглицеридов с образованием глицерина и свободных жирных кислот. Причиной гидролиза является присутствие в продукте ферментов, в частности липазы, воздействие щелочей, кислот, солей тяжелых металлов, действующих как катализаторы. Особенно интенсивно процессы гидролиза проходят под воздействием прямого солнечного света и кислорода воздуха. Масло приобретает олеистый привкус (привкус несвежего масла).

Последующие за прокисанием процессы — осаливание и прогоркание жира — являются аэробными и идут в присутствии активного кислорода. При осаливании окисляются ненасыщенные жирные кислоты, в масле накапливаются гидроксикислоты, окисоединения, другие реакционноспособные продукты гидролиза жиров. Масло приобретает салитый запах и привкус, характерную липкую консистенцию [5]. Заметно повышается температура плавления и показатель йодного числа, что указывает на изменения ненасыщенных жирных кислот. Каротиноиды, придающие маслу желтый цвет, также гидролизуются, в результате масло обесцвечивается. При опробовании масла с легким прогорклым привкусом в горле появляется характерное царапающее ощущение, обнаруживаемое с некоторым запозданием.

Дальнейшие процессы окисления протекают под воздействием перекисей и вновь образующихся кислородных радикалов. Эти химически неустойчивые соединения выполняют роль катализаторов и служат источником вторичных окислительных реакций, в результате которых образуются и накапливаются альдегиды, кетоны, альдо- и кетокислоты, сложные эфиры.

Прогоркание масла вызывается расщеплением глицеридов с образованием жирных кислот и кетонов. Характерным для данного процесса является накопление масляной, каприловой и каприновой кислот и их эфиров. Значительная часть продуктов разложения жиров обладает резким прогорклым запахом и вкусом. Липолизированный молочный жир технологическими приемами исправить нельзя [6].

Основные меры предупреждения пороков вкуса и запаха масла, проявляющихся при хранении — это использование высококачественного сырья, строгое соблюдение технологии и санитарии производства, предохранение молока, сливок, готового масла от воздействия света, кислорода воздуха, микробного обсеменения, быстрое охлаждение продукта после выработки и хранение при минусовых температурах.

Консистенция. Консистенция сливочного масла — один из основных показателей его качества. Она влияет на хранимоспособность продукта, стимулирует восприятие вкусового букета. Консистенция обуславливается многими факторами: количеством и дисперсностью

плазмы в масле, содержанием газовой фазы и ее распределением в монолите, химическим составом жировой фазы и характером кристаллизации глицеридов, соотношением твердого и жидкого жиров. Твердость масла зависит от формы кристаллов жира, их точки плавления, размера, условий формирования, степени отвердевания жира и др. [3].

Оценка консистенции сливочного масла, как и другие органолептические показатели, проводится при температуре продукта $(12 \pm 2)^\circ\text{C}$. Для проведения экспертизы от бруска масла отрезают пластинку толщиной 1,5–2,0 мм. Масло с хорошей консистенцией при этом не должно распадаться на кусочки. Полученную пластинку испытывают на изгиб и деформацию. При легком надавливании края пластинки масла пластичной консистенции прогибаются, если масло недостаточно пластично – пластинка выдерживает небольшой изгиб, затем медленно ломается.

В соответствии с действующим межгосударственным стандартом консистенция сливочного масла в зависимости от его упруго-вязких показателей оценивается как отличная, хорошая, удовлетворительная или неудовлетворительная.

Масло отличной консистенции плотное, однородное, на разрезе имеет блестящую гладкую, сухую на вид поверхность, легко плавится во рту. Масло хорошей консистенции также должно быть плотным, однородным, однако оно недостаточно пластично, на разрезе слегка матовое, с единичными мелкими капельками влаги. Удовлетворительной считается консистенция масла, поверхность которого на срезе матовая с наличием мелких капелек влаги; слабо крошливая и слабо рыхлая или слабослоистая [7].

Различают несколько пороков консистенции сливочного масла. Крошливое масло при отрезании пластинки распадается на мелкие кусочки. Этот порок возникает при неудовлетворительном распределении плазмы внутри монолита и при нарушении режимов хранения. Также причинами появления этого порока может быть длительное созревание сливок при низких температурах, излишняя промывка масляного зерна.

Если при отрезании пластинка разделяется на слои с ровными краями вдоль среза, масло считается слоистым. Такая слоистая консистенция характерна для продукта, выработанного методом преобразования высокожирных сливок. Порок возникает в связи с неравномерным распределением в масле жидкой фракции жира из-за недостаточно интенсивного механического перемешивания продукта в маслообразователе.

Если пластинка масла при надавливании легко деформируется или сминается на срезе, значит масло слишком мягкой консистенции. Такое масло характеризуется недостаточной механической твердостью и слабой термоустойчивостью: при $5\text{--}6^\circ\text{C}$ оно имеет удовлетворительную консистенцию, при $10\text{--}12^\circ\text{C}$ размягчается и прилипает к ножу, при $18\text{--}20^\circ\text{C}$ становится излишне мягким, расплывается, иногда приобретает сметанообразную консистенцию, может выделяться плазма.

Мажущаяся консистенция характерна для масла, выработанного при нарушении технологического процесса: сбивание сливок при высокой температуре, недозревшие сливки.

Засаленная консистенция характерна для масла, выработанного методом сбивания сливок. Этот порок появляется при избыточном выделении свободного жира, при наличии в масле повышенного количества воздуха и влаги, а также при слишком тонком диспергировании сливок. На разрезе засаленное масло характеризуется матовой, бледной окраской (по цвету напоминает сало).

Рыхлая консистенция появляется при недостаточной связанности монолита и переизбытке газовой фазы. Масло имеет белый цвет, невыраженные вкус и запах. Порок обнаруживается в масле, выработанном методом сбивания сливок [8].

Мучнистая консистенция является следствием структурной неоднородности продукта. Проявляется в масле при неправильной кристаллизации молочного жира. В этом случае в масле наряду с основной массой мелких кристаллов образуются крупные тугоплавкие кристаллы, которые ощущаются при расплавлении на языке [3, 8].

Масло, имеющее вышеперечисленные пороки (засаленную, липкую, крошливую, неоднородную, колющуюся, рыхлую, слоистую, мучнистую, мягкую консистенцию), реализации не подлежит.

Цвет. Цвет масла должен быть от светло-желтого до желтого, однородный по всей массе. Незначительная неоднородность цвета масла не является браковочным признаком, тогда как пестрое, полосатое, мраморное масло считается некачественным и запрещено к реализации. Неравномерная окраска появляется при наличии в продукте крупных капель плазмы, при смешивании масла различных сбоек.

Белое или слишком бледное масло. Этот порок вызывается недостатком пигментов в молочном жире и характерен для масла, выработанного в осенне-зимний период года.

Сторонники мнения о необъективности органолептического анализа как метода оценки качества пищевых продуктов противопоставляют ему инструментальные методы, как наиболее точные. Однако с помощью органов чувств мы получаем информацию о продукте в целом, анализируем и интерпретируем ее комплексно в соответствии со своим сенсорным опытом. Эксперт-дегустатор оценивает такие характеристики продукта, в том числе нюансы вкуса, запаха, цвета и консистенции, которые нельзя получить другими методами. Органолептический анализ является одним из наиболее информативных методов и при правильном проведении дает не менее объективные результаты, чем инструментальные аналитические методы. В определенной степени он даже более информативен, поскольку позволяет оценить качество продукта с точки зрения потребителя и его предпочтений.

Список литературы:

1. Bell L. I., Parsons J. G. Factors affecting lipase flavor in butter // Journal of Dairy Science. 1977. V. 60. №1. P. 117-122. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(77\)83836-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(77)83836-8)
2. Вышемирский Ф. А. Производство масла из коровьего молока в России. СПб.: ГИОРД, 2010. 284 с.
3. Вышемирский Ф. А., Топникова Е. В. Консистенция сливочного масла как показатель качества // Сыроделие и маслоделие. 2010. №1. С. 41-43.
4. Горбатова К. К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов. СПб.: ГИОРД, 2004. 346 с.
5. Yatsenko O., Yushchenko N., Kuzmyk U., Pasichnyi V., Kochubei-Lytvynenko O., Frolova N., ... Voitsekhivskiy V. Research of milk fat oxidation processes during storage of butter pastes // Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. 2020. V. 14. P. 443-450. <https://doi.org/10.5219/1283>
6. Macias-Rodriguez B. A., Marangoni A. G. Rheology and Texture of Cream, Milk Fat, Butter and Dairy Fat Spreads // Dairy Fat Products and Functionality. Cham.: Springer, 2020. P. 245-275. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41661-4_10
7. Tola A., Bayu D., Fita L., Agza B., Birkie S. Microbial and Organoleptic Evaluation of Traditional Butter Preservation Techniques // Food Science and Nutrition Completed Research. 2019. P. 61.
8. Kh R. Diacetyl content and the organoleptic evaluation of cow's milk cultured butter // Veterinarno-meditsinski Nauki. 1979. V. 16. №4. P. 7-11. PMID: 532094

References:

1. Bell, L. I., & Parsons, J. G. (1977). Factors affecting lipase flavor in butter. *Journal of Dairy Science*, 60(1), 117-122. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(77\)83836-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(77)83836-8)
2. Vyshemirskii, F. A. (2010). Proizvodstvo masla iz korov'ego moloka v Rossii. St. Petersburg. (in Russian).
3. Vyshemirskii, F. A., & Topnikova, E. V. (2010). Konsistentsiya slivochnogo masla kak pokazatel' kachestva. *Syrodelie i maslodolie*, (1), 41-43. (in Russian).
4. Gorbatova, K. K. (2004). Fiziko-khimicheskie i biokhimicheskie osnovy proizvodstva molochnykh produktov. St. Petersburg. (in Russian).
5. Yatsenko, O., Yushchenko, N., Kuzmyk, U., Pasichnyi, V., Kochubei-Lytvynenko, O., Frolova, N., ... & Voitsekhivskiy, V. (2020). Research of milk fat oxidation processes during storage of butter pastes. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 14, 443-450. <https://doi.org/10.5219/1283>
6. Macias-Rodriguez, B. A., & Marangoni, A. G. (2020). Rheology and Texture of Cream, Milk Fat, Butter and Dairy Fat Spreads. In *Dairy Fat Products and Functionality*. Cham., Springer, 245-275. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41661-4_10
7. Tola, A., Bayu, D., Fita, L., Agza, B., & Birkie, S. (2019). Microbial and Organoleptic Evaluation of Traditional Butter Preservation Techniques. *Food Science and Nutrition Completed Research*, 61.
8. Kh, R. (1979). Diacetyl content and the organoleptic evaluation of cow's milk cultured butter. *Veterinarno-meditinski Nauki*, 16(4), 7-11. PMID: 532094

Работа поступила
в редакцию 12.08.2020 г.

Принята к публикации
17.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Гусева Т. Б., Солдатова С. Ю., Караньян О. М. Органолептическая оценка масла сливочного. Особенности проведения и интерпретации результатов // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 222-228. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/22>

Cite as (APA):

Guseva, T., Soldatova, S., & Karanyan, O. (2020). Organoleptic Evaluation of Butter. Features of Conducting and Interpreting Results. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 222-228. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/22>

УДК 336.72.657

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/23>

JEL classification: I38; J33; J65

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ СОСТАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ СТРАХОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

©*Арзуманян С. Ю.*, SPIN-код: 5743-9294, канд. экон. наук, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Ташкент, Узбекистан, shaoming@bk.ru

CONCEPTUAL BASICS OF FINANCIAL REPORTING OF INSURANCE ORGANIZATIONS

©*Arzumanyan S.*, SPIN-code: 5743-9294, Ph.D., Plekhanov Russian University of Economics, Tashkent, Uzbekistan, shaoming@bk.ru

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы концептуальные основы составления финансовой отчетности на основании международного опыта и стандартов. А также анализ страховых компаний и использованные новые программы развития финансового сектора. Процессы организации бухгалтерского учета и аудита в отраслевых характеристиках страховых организациях представляет собой объективную ситуацию, направленную на достоверность страховой бизнес-информации.

Abstract. The article discusses the issues of conceptual foundations of the financial reporting based on international experience and standards. As well as analysis of insurance companies and used new programs for the development of the financial sector. The processes of organizing accounting and auditing in insurance organizations represent an objective situation, directed to the business intelligence of the business.

Ключевые слова: финансовая отчетность, бухгалтерский учет, формы отчетности, анализ, страховые компании, туристические компании, экономика, финансы.

Keywords: financial reporting, accounting, reporting forms, analysis, insurance companies, travel companies, economics, finance.

В современной практике мировой экономики основной и главной целью стран мира является достижение положительных результатов в сфере производства и услуг, что максимизирует прибыль и обеспечивает устойчивую эффективность. «Достижение целей бизнеса и обеспечение финансовой стабильности в странах мира основаны на Программе развития финансового сектора» [1].

Программа развития финансового сектора (ПРФС) на развитых и развивающихся рынках происходит в результате обеспечения финансовой стабильности и финансового роста посредством сотрудничества со Всемирным банком. Таким образом, можно сказать, что «годовая чистая прибыль Всемирного банка за 2019 г. составила 45,1 млрд долларов США, включая страховые выплаты в размере 5,548 млн долларов США» [2]. Это свидетельствует о том, что необходимость составления финансовой отчетности страховых организаций и

проведение их аудиторских проверок на основе интегрированных международных стандартов и их применения в экономике нашей страны показывают актуальность данной проблемы в условиях экономической глобализации.

Результаты международных исследований демонстрируют, что в мировой практике порядок ведения бухгалтерского учета страховых организаций, основы анализа деятельности страховых организаций, комплексная и всесторонняя оценка страховых организаций на основе международных стандартов, концепции проведения бухгалтерского учета и аудита в страховых организациях, методы организации аудиторских проверок, последовательность использования аналитических процедур трактуется с использованием международных стандартов аудита в страховых организациях и нашло свое решение в научных вопросах, посвященных преимуществам применения международных стандартов в развивающихся странах. Однако, следует отметить, что порядок составления и аудиторской проверки финансовой отчетности страховых организаций, совершенствование финансовой отчетности страховых организаций в соответствии с международными стандартами, способы эффективного создания системы внутреннего контроля в страховых организациях, вопросы использования наиболее удобных статистических методов проверки финансовой отчетности страховых организаций по-прежнему остаются актуальными.

Состояние и направления развития страхового рынка в Узбекистане, необходимость усиления его роли в социально-экономической системе страны, развитии экономических и правовых условий обеспечения надежности и прозрачности страховых организаций, в том числе финансовой отчетности на основе международных стандартов аудита «посредством его интеграции с международными и зарубежными страховыми рынками» [3], позволяет предоставить «открытую и понятную информацию» на основе «формирования у иностранных инвесторов понимания достоверности финансовой отчетности отечественных предприятий» [4]. Это, в свою очередь, требует регулярного повышения роли современного аудита в принятии оптимальных управленческих решений в условиях рыночных отношений, постоянного совершенствования и научного обоснования его методики и организации проведения, приводит к массовому развитию страхового аудита. В Таблице 1 представлены данные, изученные на первом этапе трехэтапного метода модельного анализа.

Таблица 1.

ДАННЫЕ СТРАХОВОГО РЫНКА АО «УЗАГРОСУГУРТА»
 ПО ИТОГАМ I КВАРТАЛА 2019 г (млрд сум) [5]

Наименование показателей	I кв.2016	I кв.2017	Изменение в %	I кв. 2018 г	I кв. 2019 г	Изменение в %
Общий уставной капитал	248,6	321,6	130	346,2	568,1	164
Инвестиции	867,5	1 482,6	171	1 560 ,6	2 070,7	133
<i>Страховые премии, в том числе:</i>	<i>692,4</i>	<i>927,5</i>	<i>134</i>	<i>381,0</i>	<i>522,8</i>	<i>137</i>
Добровольное страхование	485,0	694,1	143	316,0	449,8	142
Обязательное страхование	207,5	233,3	112	65,0	73,0	112
<i>Страховые выплаты, в том числе:</i>	<i>130,8</i>	<i>270,0</i>	<i>207</i>	<i>82,7</i>	<i>180,2</i>	<i>218</i>
Добровольное страхование	97,6	202,4	239	64,1	159,9	249
Обязательное страхование	33,2	67,6	148	18,6	20,3	109

На основании данных, приведенных в Таблице 1, мы можем записать степень распределения коэффициента страхового портфеля страховой компании и всю информацию,

необходимую в процессе анализа. Эти данные также станут основой для второго этапа трехэтапного метода модельного анализа.

Данные Таблицы 2 показывают динамику страховых премий, договоров страхования, страховой ответственности и страховых возмещений в АО «Узагросугурта».

Таблица 2.
ДИНАМИКА СТРАХОВЫХ ПРЕМИЙ, ДОГОВОРОВ СТРАХОВАНИЯ, СТРАХОВОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТИ И СТРАХОВЫХ ВОЗМЕЩЕНИЙ В АО «УЗАГРОСУГУРТА»
ЗА I КВАРТАЛ 2018-2019 гг. [6]

Наименование показателей	I кв. 2018	I кв. 2019	Динамика, %	Динамика, (+, -)
Страховая премия, млрд сум	42,4	44,7	105,4	2,3
Страховой договор, тыс шт.	722,8	568,2	78,6	-154,6
Страховая ответственность, трлн сум	16,0	14,8	93,0	-1,2
Страховое возмещение, млрд сум	10,8	15,3	141,5	4,5

Из приведенных в Таблице 2 данных видно, что выплаченное страховое возмещение увеличилось на 141,5% по отношению к накопленным страховым премиям. Это указывает на то, что страховые компании становятся локомотивом в экономике. Поэтому, чтобы более эффективно организовать это развитие, мы считаем, что необходимо сосредоточиться на формировании современного рынка страховых услуг и основных особенностях, которые их характеризуют. Его состав выглядит следующим образом:

1. «расширение и увеличение суммы капитала и активов страховой организации;
2. значительное увеличение объема страховых операций;
3. разнообразие видов страхования;
4. проведение обязательных страховых операций;
5. развитие операций перестрахования;
6. создание развитой системы страховых инструментов;
7. развитие системы государственного контроля за деятельностью страховых организаций;
8. преобразование страховых организаций в крупные инвестиционные организации, которые накапливают и размещают основную часть финансовых ресурсов;
9. переход страхования за пределы национальных границ, приобретение им международных особенностей и глобализация страхового рынка как естественный результат этого процесса» [7].

Процессы организации бухгалтерского учета и аудита в отраслевых характеристиках страховых организаций представляет собой объективную ситуацию, направленную на достоверность страховой бизнес-информации. «Бухгалтерский учет в страховых компаниях представляет собой упорядоченную систему сбора, регистрации и обобщения бухгалтерской информации путем сплошного, непрерывного, документального учета всех хозяйственных операций, а также составление на ее основе финансовой и иной отчетности. Бухгалтерский учет ведется методом двойной записи путём одновременного и взаимосвязанного отражения хозяйственной операции в денежной оценке на не менее двух счетах бухгалтерского учета» [8] и осуществляется через этапы подготовки финансовой отчетности (Рисунок).

Особенности формирования финансовой отчетности в страховых компаниях отражаются в:

- законности деятельности страховых организаций;
- характере заключённых страховых договоров;

- наличии перестраховочных операций;
- связи между страховым требованием и страховым возмещением;
- интересе к организации и размещению страховых резервов;
- привлекательности инвестиционной деятельности в страховых компаниях;
- правильном распределении офисных расходов;
- характеристике деятельности участников страхования.



Рисунок. Этапы составления финансовой отчетности в страховых организациях [9].

В результате научных исследований по совершенствованию порядка составления финансовой отчетности и проверок страховых организаций были сделаны следующие выводы:

Следует отметить, что, несмотря на то, что страховая деятельность формировалась в течение длительного времени, темпы роста этой активности в Узбекистане очень низкие. В целях дальнейшего развития страхового бизнеса были рассмотрены проблемы обеспечения непрерывности процесса аудита для страховых организаций, и было отмечено, что путём их решения можно усовершенствовать страховой аудит. Отсутствие санации благодаря внедрению научной базы «DATA SCIENCE» на страховом рынке Узбекистана, позволит достигнуть ожидаемые положительные за счет достижения параметров непрерывности, взаимозависимости и надежности в отрасли, а также наряду с развитием страхового рынка совершенствовать новый этап социального и финансового сектора в республике, в конечном счета надежное информационное обеспечение и поток клиентов могут быть достигнуты в результате мобилизации единого рычага путем размещения гарантированной, бесперебойной информации в единой глобальной базе данных [10].

В страховых компаниях также, как и в туристических компаниях составляются и представляются следующие формы финансовой отчетности:

- бухгалтерский баланс, форма 1, (отчет о финансовом состоянии);
- отчет о финансовых результатах, форма 2, (отчет о совокупном доходе);
- разъяснения к финансовой отчетности, справки.

На сегодняшний день целесообразно подходить к бухгалтерскому балансу, используемому инвесторами, кредиторами, поставщиками, правительственными органами и другими пользователями не только как средству обеспечения методического равенства, но и содержательно исходя из целей бухгалтерского учета [11].

Рассмотрев процесс подготовки финансовой отчетности страховых организаций, последовательности, этапов внимания, процессы проведения аудита, методы

совершенствования стратегии вопросов применения аналитических процедур направлены на реализацию стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан на 2017–2021 годы в «Год активных инвестиций и социального развития» и совершенствование страховой отрасли на основе корпоративного управления за счет повышения качества аудиторских услуг и внедрения международных стандартов.

Ввиду специфики деятельности страховых организаций наиболее простая и понятная форма финансовой отчетности основана на том факте, что она является эффективным инструментом для организации бизнес-процессов, а также для процесса финансовой отчетности и аудита на основе международных стандартов.

Список литературы:

1. Financial Sector Assessment Program (FSAP) Last updated: Wednesday, August 12, 2020. <https://www.imf.org/external/np/fsap/fssa.aspx>
2. Access to Information. <https://www.worldbank.org/en/access-to-information>
3. Постановление Президента Республики Узбекистан ПП-4412 от 2 августа 2018 года «О мерах по реформированию и обеспечению ускоренного развития страхового рынка Республики Узбекистан». <http://www.lex.uz/docs/4459802>
4. Постановление Президента Республики Узбекистан ПП-3946 от 19 сентября 2018 года «О мерах по дальнейшему развитию аудиторской деятельности в Республике Узбекистан». <http://lex.uz/pdfs/3914502>
5. Темирханова М. Ж. Проблемы в совершенствовании приближения к международным стандартам отчетности финансовых результатов в туристических компаниях // Калужский экономический вестник. 2018. №4. С. 59-61.
6. Темирханова М. Ж. Организация учета обязательств в туристической фирме // Экономика и предпринимательство. 2016. №11-2. С. 879-882.
7. Сплетуков Ю. А., Дюжиков Е. Ф. Страхование. М.: ИНФРА-М, 2006. 312 с.
8. Статья 4 Закона Республики Узбекистан «О бухгалтерском учете» от 31 марта 2016 года. Собрание законодательства Республики Узбекистан, 2016 г., №15, с. 142
9. Арзуманян С. Ю. Развитие финансовых инновационных проектов в банковской сфере // Актуальные вопросы совершенствования бухгалтерского учета, статистики и налогообложения организаций: Материалы IX международной научно-практической конференции. 2020. С. 283-293.
10. Арзуманян С. Ю. Реализация антикоррупционной политики в Республики Узбекистан в современных условиях // Организационно-управленческие механизмы антикоррупционной деятельности: российский и зарубежный опыт: сборник тезисов докладов и статей VI международной научно-практической конференции российских и зарубежных университетов и РЭУ им. Г. В. Плеханова. 2018. С. 7-8.
11. Темирханова М. Ж. Вопросы совершенствования финансовой отчетности в туристических компаниях на основе требований международных стандартов (IAS IFRS) // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №3. С. 217-223.

References:

1. Financial Sector Assessment Program (FSAP) Last updated: Wednesday, August 12, 2020. <https://www.imf.org/external/np/fsap/fssa.aspx>
2. Access to Information. <https://www.worldbank.org/en/access-to-information>

3. Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan PP-4412 of August 2, 2018 “On measures to reform and ensure the accelerated development of the insurance market of the Republic of Uzbekistan”. <http://www.lex.uz/docs/4459802>

4. Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan PP-3946 of September 19, 2018 “On measures for the further development of audit activities in the Republic of Uzbekistan” <http://lex.uz/pdfs/3914502>

5. Temirkhanova, M. Zh. (2018). Problemy v sovershenstvovanii priblizheniya k mezhdunarodnym standartam otchetnosti finansovykh rezul'tatov v turisticheskikh kompaniyakh. *Kaluzhskii ekonomicheskii vestnik*, (4), 59-61. (in Russian).

6. Temirkhanova, M. Zh. (2016). Organizatsiya ucheta obyazatel'stv v turisticheskoi firme. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, (11-2), 879-882. (in Russian).

7. Spletukhov, Yu. A., & Dyuzhikov, E. F. (2006). Strakhovanie. Moscow. (in Russian).

8. Article 4 of the Law of the Republic of Uzbekistan “On Accounting” dated March 31, 2016. Collected Legislation of the Republic of Uzbekistan, 2016, No. 15, P. 142

9. Arzumanyan, S. Yu. (2020). Razvitie finansovykh innovatsionnykh proektov v bankovskoi sfere. In *Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya bukhgalterskogo ucheta, statistiki i nalogooblozheniya organizatsii: Materialy IX mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 283-293. (in Russian).

10. Arzumanyan, S. Yu. (2018). Realizatsiya antikorrupsionnoi politiki v Respublike Uzbekistan v sovremennykh usloviyakh. In *Organizatsionno-upravlencheskie mekhanizmy antikorrupsionnoi deyatel'nosti: rossiiskii i zarubezhnyi opyt: Sbornik tezisov dokladov i statei VI mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii rossiiskikh i zarubezhnykh universitetov i REU im. G. V. Plekhanova*, 7-8. (in Russian).

11. Temirkhanova, M. (2018). Issues of improving financial reporting in travel companies based on the requirements of international standards (IAS IFRS). *Bulletin of Science and Practice*, 4(3), 217-223. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 12.08.2020 г.

Принята к публикации
17.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Арзуманян С. Ю. Концептуальные основы составления финансовой отчетности страховых организаций // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 229-234. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/23>

Cite as (APA):

Arzumanyan, S. (2020). Conceptual Basics of Financial Reporting of Insurance Organizations. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 229-234. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/23>

УДК 339.727.2

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/24

JEL classification: A11; E61; O38

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В РЕГИОНАХ УЗБЕКИСТАНА

©*Мадаминов И. О.*, Ургенчский государственный университет,
г. Ургенч, Узбекистан, *iomadaminov@list.ru*

ON THE INCREASING INVESTMENT ACTIVITY IN THE REGIONS OF UZBEKISTAN

©*Madaminov I.*, Urgench State University, Urgench, Uzbekistan, *iomadaminov@list.ru*

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные вопросы достижения экономического роста на основе повышения инвестиционной активности в регионах страны. Повышение инвестиционной привлекательности регионов имеет важное значение. Проанализирована деятельность отечественных и иностранных инвесторов.

Abstract. The article discusses topical issues of achieving economic growth based on increasing investment activity in the regions of the country. Improving the investment attractiveness of regions is important. Analyzed the activity of domestic and foreign investors.

Ключевые слова: регион, промышленность, инвестиционная активность, экономический рост, внутренние и иностранные инвесторы, инвестиционная политика.

Keywords: region, industry, investment activity, economic growth, domestic and foreign investors, investment policy.

Введение

Инвестиции являются движущими силами экономики. Поэтому обеспечение высокой эффективности производственных предприятий за счет повышения инвестиционной активности в регионах Узбекистана и оптимизации технологической, а также воспроизводственной структуры инвестиций являются весьма важным. Мировой опыт показывает, активная инвестиционная политика способствует регионам наращивать источники финансирования производства и добиваться устойчивого экономического роста с обеспечением модернизации отраслей экономики.

В условиях глобальной пандемии остро стоит вопрос дальнейшего расширения экспортного потенциала регионов и отраслей, своевременное и качественное обеспечение реализации проектов, включенных в инвестиционные программы Республики Узбекистан, а также увеличение количества инвестиционных проектов с участием международных финансовых институтов.

Необходимо отметить, что в республике многие инвестиционные проекты реализуются как результат активной инвестиционной политики и роста прямых иностранных инвестиций в различные сектора экономики и регионы. В частности, в 2019 г. объем инвестиций из всех источников финансирования достиг 220,7 трлн сумов, что в 2 раза больше ожидаемого прогноза. В то же время объем инвестиций в основной капитал составил 189,9 трлн сумов, а

темпа роста по сравнению с 2018 г. увеличился в 1,3 раза. При этом, основными зарубежными партнерами инвестирующими в страну являются Китай, Россия и Германия. В то же время, общее количество стран, инвестирующих в экономику Узбекистана, превысило 50. В результате доля основных стран-инвесторов в общем объеме прямых иностранных инвестиций и кредитов сократилась до 34% [1].

Также немаловажным фактором обеспечения стабильности национальной экономики является создание высокой добавленной стоимости на основе глубокой переработки местного сырья и производства импортозамещающей продукции. Поэтому развитие программы локализации в нашей стране и расширение производственной кооперации между предприятиями остается важной задачей.

Методология исследования

Существуют различные теории и постулаты касательно региональной экономики. Например, А. Г. Худокормов подчеркивает необходимость разделения регионов учитывая особенности и их размеров. При этом регион представляет собой определенную территорию, которая характеризуется целостностью и взаимозависимостью составляющих его элементов [2]. Однако, некоторые исследования, направленные на улучшение структуры производства на основе усиления специализации экономических регионов, указывают на недостатки в управлении. Поэтому, многие авторы в своих описаниях уделяют большое внимание фактору управления в развитии регионов [3–6]. Следует отметить, что большое количество критериев для обоснования специфики регионов не позволяют в полной мере улучшить четкую организацию и управление производством.

Основываясь на взглядах Т. Ахмедова и А. А. Собирова, регион рассматривается как целостная социально-экономическая и административно-территориальная система со своими собственными органами власти и управления, как неотъемлемая часть экономики страны, которая объединяет управленческую систему. Однако, среди ученых-экономистов нет единого мнения о том, какая из административно-территориальных единиц играет ключевую роль в развитии регионов [7–8].

Наряду с масштабными мероприятиями и мерами, которые предпринимаются в настоящее время для создания благоприятного инвестиционного климата в регионах страны и повышения инвестиционной активности необходимо изучить и проанализировать имеющиеся недостатки в данной сфере. При осуществлении исследования использованы методы статистического анализа, синтеза, сравнения и систематизации.

Исследование основано на данных официальных источников Министерства по инвестициям и внешней торговле Республики Узбекистан и Государственного комитета статистики Республики Узбекистан (<https://stat.uz/>; <https://stat.uz/ru/>).

Анализ и результаты исследования

В условиях рыночной экономики регионы любой страны должны иметь собственную надежную стратегию развития, которая обеспечит конкурентоспособность экономики. Например, в «Стратегии действий» по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан на 2017–2021 годы, разработанный государством определены основные направления развития регионов республики [1].

Необходимо отметить, что социально-экономическое развитие регионов напрямую связано с формированием структуры и специализации экономики, макроэкономической среды, инвестиционных возможностей и созданием объектов для предпринимателей и

привлечением финансовых ресурсов [2–4].

Опыт показывает, что межрегиональное экономическое сотрудничество способствует диверсификации деятельности, внедрению современных форм размещения производительных сил и устранению барьеров на пути сбыта местной продукции и услуг, закупки сырья, инвестиций и трудовых ресурсов между регионами страны.

Следует отметить, что в 2019 г около 30% инвестиций из всех источников составляли прямые иностранные инвестиции. Кроме этого, крупные инвестиции направлены также в отдаленные регионы, где промышленность недостаточно развита. Всего было запущено 145 сетевых и 167 региональных проектов на сумму 5,4 млрд долларов [5].

Объем инвестиций в основной капитал на душу населения по регионам в 2015–2019 гг. представлено в Таблице.

Таблица.
ИНВЕСТИЦИИ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ, тыс сумов [7]

<i>Республика</i>	<i>2015 г.</i>	<i>2016 г.</i>	<i>2017 г.</i>	<i>2018 г.</i>	<i>2019 г.</i>
<i>Узбекистан</i>	<i>1431,7</i>	<i>1608,6</i>	<i>2227,8</i>	<i>3769,6</i>	<i>5655,8</i>
Республика Каракалпакстан	3388,2	2094,0	1542,2	3641,1	4476,7
<i>области:</i>					
Андижан	678,4	745,3	999,6	1550,3	2642,3
Бухара	2264,0	3237,6	6254,2	5105,4	5167,3
Джизак	1033,1	1125,1	1361,9	2693,9	5792,3
Кашкадарья	1969,9	2389,3	3583,4	5193,4	7246,1
Навои	1965,1	3168,1	4185,4	10920,2	17985,7
Наманган	863,8	1074,8	1340,3	2992,5	4380,8
Самарканд	912,0	1001,6	1189,4	1878,3	2552,7
Сурхандарья	773,0	879,1	1427,1	2848,3	4705,5
Сырдарья	1382,2	1660,3	2011,1	3280,2	7312,4
Ташкент	1595,0	1507,5	2087,2	3898,4	5799,9
Фергана	731,6	747,8	822,4	1516,8	2465,1
Хорезм	884,7	885,8	1215,1	1655,6	3007,2
г. Ташкент	2877,4	3848,1	5552,7	10627,8	16332,0

Данные вышеуказанной Таблицы показывают, что в течение 2015–2019 гг. объем инвестиций в основной капитал на душу населения в стране увеличился с 1431,7 тыс сумов до 5655,8 тыс сумов. Тот факт, что этот показатель также увеличился в Республике Каракалпакстан и в других регионах, безусловно, свидетельствует о том, что в стране проводится глубоко продуманная инвестиционная политика. Например, в 2015–2019 годы этот показатель увеличился в 9,2 раза в Навоийской области, в 6,1 раза в Сурхандарьинской области, в 5,7 раза в Ташкенте и соответственно в 3,4 раза в Хорезмской области (<https://stat.uz/>).

Регионы, которые эффективно используют потенциал своей территории и привлекают для этой цели не только отечественный, но и иностранный капитал, имеют благоприятные возможности для социально-экономического развития. В противном случае ресурсы региона будут использоваться другими, что приведет к экономическому спаду данного региона. Поэтому очень важно найти сферы где можно конкурировать с другими в улучшении высокого социально-экономического статуса регионов.

При размещении инвестиционных проектов, прежде всего, необходимо обратить

особое внимание на возможности и стоимость доступа к инфраструктуре. Еще одна актуальная проблема сегодня — это производство конкурентоспособной продукции на внутреннем и внешнем рынках за счет углубления локализации [7].

В январе-марте 2020 г. из общих источников финансирования развития экономической и социальной сфер в Республике Узбекистан освоено 33,4 трлн сумов (3,5 млрд долларов США в долларовом эквиваленте) или 89,8% инвестиций в основной капитал по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Поэтому наблюдается снижение инвестиционной активности. Кроме того, в январе-марте 33,4 трлн сум инвестиций освоены в основной капитал, из которых 63,9% или 21,4 трлн. сумов за счет привлеченных средств, остальные 36,1% или 12,0 трлн сум, которые финансировались из собственных средств предприятия и населения (<https://stat.uz/>).

Для сравнения — в январе-марте 2020 г. инвестиции в основной капитал по отношению к ВВП составили 30,2%, что на 4,9% пункта меньше, чем в 2019 г. Этот показатель составил 28,1% в январе-марте 2018 года и 35,1% в 2019 г. (<https://mift.uz/>).

За отчетный период предприятия и организации освоили за счет собственных средств 8666,6 млрд сумов в основной капитал, что составило 26,0% от общего объема инвестиций. За счет населения 3376,0 млрд сум или 10,1 процента инвестиции освоено. При этом за счет прямых иностранных инвестиций освоено 3648,9 млрд сумов, увеличившись на 3,2% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года и составила 10,9%.

Наибольшие темпы роста инвестиций в основной капитал отмечены в следующих регионах: Джизакская область — 163,6% (объем инвестиций в основной капитал — 1619,5 млрд сумов), Сырдарьинская область — 137,7% (1061,4 млрд сумов), Сурхандарьинская область в области — 128,0% (1657,2 млрд сумов), в Хорезмской области — 123,8% (807,6 млрд сумов) (<https://mift.uz/>).

Низкий уровень инвестиционной активности наблюдался в Навоинской и Наманганской областях, где темп роста составил 65,2%. (Объем инвестиций составляет 3462,7 и 2144,2 млрд сумов соответственно).

Высокая доля страны (36,2%) и низкие темпы роста инвестиций (96,8% и 81,5%) наблюдались в Ташкентской и Кашкадарьинской областях, что оказало значительное влияние на низкие темпы роста общих инвестиций в основной капитал в Республике Узбекистан [9].

Понимание природы конкуренции в регионах и поиск путей повышения конкурентоспособности должны стать неотложной задачей для снижения негативного воздействия глобальной пандемии на экономику. В то же время привлечение инвестиций в регионы может стать важным фактором ускорения экономического роста страны. Для этого необходимо определить ключевые направления для дальнейшего улучшения инвестиционного климата в регионах. Достижение этой цели важно для повышения инвестиционной привлекательности регионов и выявления ключевых областей конкуренции в регионах [6].

На сегодняшний день конкурентоспособность регионов Узбекистана во многом обусловлена ее географическим положением и наличием ресурсов. Однако региональные преимущества также в определенной степени зависят от государственного управления, в том числе от конкурентоспособности производства (предприятий и их продукции) [8]. До сегодняшнего дня признано, что один регион имеет определенные преимущества в экономическом сотрудничестве с другими регионами. Однако проблема региональных конкурентных преимуществ остается нерешенной. Повышение конкурентоспособности

экономики в регионах зависит от инвестиционной привлекательности регионов, уровня развития экономической инфраструктуры, уровня квалификации населения, информационных и управленческих технологий.

Учитывая ситуацию глобальной пандемии необходимо создать социально-экономические условия, которые будут стимулировать экономическое развитие отраслей за счет повышения инвестиционной активности и широкого использования инноваций. Улучшение жизненного уровня зависит от уровня инвестиций и деятельности промышленных предприятий.

Выводы и предложения.

Наряду с масштабными мероприятиями и мерами, предпринимаемыми для создания благоприятного инвестиционного климата и повышения инвестиционной активности в Узбекистане, имеются некоторые недостатки:

–недостаточно развитая инфраструктура в некоторых регионах страны для создания благоприятного инвестиционного климата, в результате чего большая часть инвестиций банков направляются в города и областные центры;

–не развитое производство конкурентоспособной продукции, которая связано с отсутствием перерабатывающих предприятий в регионах в достаточном количестве.

В дальнейшем целесообразно развивать отдельные отрасли привлекая иностранные инвестиции в экономику. Создание совместных предприятий с иностранными инвесторами создаст широкий спектр возможностей для отраслей экономики:

–создание новых рабочих мест и трудоустройство безработных, что позволит внедрить лучшие зарубежные практики управления в регионах, что повысит также производительность труда;

–приток иностранных валют в страну будет ускорен за счет производства и экспорта продукции, способной конкурировать на мировом рынке.

В целом, на сегодняшний день выгодное географическое положение, богатство природных ресурсов, высокий уровень производства и социальной инфраструктуры представляют большой интерес для отечественных и иностранных инвесторов.

Список литературы:

1. Послание Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева Олий Мажлису <https://ach.gov.uz/ru/lists/view/54>

2. Худокормов А. Г. Экономическая теория: новейшие течения Запада. М.: ИНФРА-М, 2009. 415 с.

3. Носова С. С., Новичкова В. И. Экономическая теория для бакалавров: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Экономика» и экономическим специальностям. М.: КноРус, 2009. 367 с. <https://doi.org/10.15216/9785406012932>

4. Автономов В. С., Ананьин О. И., Макашева Н. А. История экономических учений. М.: ИНФРА-М, 2009. 784 с.

5. Станковская И. К. Экономическая теория. М.: Эксмо, 2010. 476 с.

6. Садыков А. А. Основы регионального развития: теория, методология, практика. Ташкент, 2005. 198 с.

7. Ахмедов Д. К. Бизнес-настроения в процессе реформ. Диалог государства с бизнесом определил пути совершенствования инвестиционного климата // Экономическое обозрение.

2018. №5 (221). С. 80-84.

8. Собиров А. А. Отраслевой и региональный анализ привлечения и освоения прямых иностранных инвестиций в Узбекистане // Иктисодиёт ва инновацион технологиялар. 2018. №4. С. 1-12.

9. Назаров Ш. Х. Методологические аспекты повышения конкурентоспособности регионов. Ташкент: IFMR, 2014. 41 с.

References:

1. Message from the President of the Republic of Uzbekistan Shavkat Mirziyoyev to the Oliy Majlis <https://ach.gov.uz/ru/lists/view/54>

2. Khudokormov, A. G. (2009). *Ekonomicheskaya teoriya: noveishie techeniya Zapada*. Moscow. (in Russian).

3. Nosova, S. S., & Novichkova, V. I. (2009). *Ekonomicheskaya teoriya dlya bakalavrov: uchebnoe posobie dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedenii, obuchayushchikhsya po napravleniyu "Ekonomika" i ekonomicheskim spetsial'nostyam*. Moscow. (in Russian). <https://doi.org/10.15216/9785406012932>

4. Avtonomov, V. S., Ananin, O. I., & Makasheva, N. A. (2009). *Istoriya ekonomicheskikh uchenii*. Moscow. (in Russian).

5. Stankovskaya, I. K. (2010). *Ekonomicheskaya teoriya*. Moscow. (in Russian).

6. Sadykov, A. A. (2005). *Osnovy regional'nogo razvitiya: teoriya, metodologiya, praktika*. Tashkent.

7. Akhmedov, D. K. (2018). *Biznes-nastroeniya v protsesse reform. Dialog gosudarstva s biznesom opredelil puti sovershenstvovaniya investitsionnogo klimata. Ekonomicheskoe obozrenie*, (5), 80-84.

8. Sobirov, A. A. (2018). Sectoral and Regional Analysis of Attraction and Development of Foreign Direct Investment in Uzbekistan. *Iktisodiet va innovatsion tekhnologiyalar*, (4), 1-12.

9. Nazarov, Sh. Kh. (2014). *Methodological aspects of increasing the competitiveness of regions*. Tashkent.

*Работа поступила
в редакцию 04.08.2020 г.*

*Принята к публикации
11.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Мадаминов И. О. Проблемы повышения инвестиционной активности в регионах Узбекистана // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 235-240. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/24>

Cite as (APA):

Madaminov, I. (2020). On the Increasing Investment Activity in the Regions of Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 235-240. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/24>

УДК 339.727.2

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/25>

JEL classification: A11; E61; O38

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В ЭКОНОМИКУ УЗБЕКИСТАНА

©Юсупова Ш. А., Ташкентский государственный экономический университет,
г. Ташкент, Узбекистан, shaoming@bk.ru

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASIS AND TOOLS FOR ATTRACTING FOREIGN INVESTMENT IN THE ECONOMY OF UZBEKISTAN

©Yusupova Sh., Tashkent State Economic University, Tashkent, Uzbekistan, shaoming@bk.ru

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы сущности иностранных инвестиций и их влияние на экономику Республики Узбекистан, а также теоретико-методологические основы и инструменты привлечения иностранных инвестиций. Представлены различные определения иностранных инвестиций, акцентирующие внимание на том или ином аспекте их сущности. В заключении делается вывод о том, что влияние оказывают не только прямые иностранные инвестиции, но и портфельные.

Abstract. The article discusses the nature of foreign investment and its impact on the economy of the Republic of Uzbekistan, as well as the theoretical and methodological foundations and attracting foreign investment tools. Various definitions of foreign investment are presented, focusing on one or another aspect of the essence of foreign investment. In conclusion, it is concluded that the influence is not only foreign direct investment but also portfolio.

Ключевые слова: инвестиционный климат, иностранные инвестиции, экономическое и социальное развитие, экономика, стратегия действий, глобализация.

Keywords: investment climate, foreign investment, economic and social development, economics, action strategy, globalization.

Наряду с созданием благоприятного инвестиционного климата для ведения бизнеса и предсказуемой регуляторной среды, нацеленного на решение задач устойчивого экономического и социального развития всей страны, важнейшей задачей государства является развитие инструментов привлечения иностранных инвестиций в ее конкретные регионы. В этой связи, особую актуальность приобретает задача обеспечения прозрачных и понятных правил регулирования инвестиционной деятельности.

Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017–2021 годах предусматривает дальнейшее развитие и либерализацию экономики, направленные на повышение ее конкурентоспособности и открытости, обеспечение свободы экономической деятельности, дальнейшее укрепление макроэкономической стабильности с сохранением высоких темпов экономического роста, проведение активной инвестиционной политики, направленной на модернизацию, техническое и технологическое обновление действующих и новых производственных мощностей, реализацию проектов производственной, транспортно-коммуникационной и социальной инфраструктуры [1].

В настоящее время законодательство Республики Узбекистан, направленное на координирование инвестиционной деятельности представляет, в том числе в регионах страны собой значительный массив нормативно-правовых актов, основанный на законах «Об инвестиционной деятельности», «Об иностранных инвестициях», «О гарантиях и мерах защиты прав иностранных инвесторов», «О свободных экономических зонах», «Об инвестиционных и паевых фондах», «О концессиях», «О соглашениях о разделе продукции» и более чем ста других действующих нормативно-правовых актов.

Одной из важнейших тенденций современного инвестиционного рынка является активизация деятельности стран и их регионов по улучшению инвестиционного климата как инструмента в борьбе за свободные инвестиционные ресурсы в условиях дефицитности собственных экономик. Причем конкуренция усиливается как на глобальном уровне между странами и региональными объединениями, так и на уровне национальных экономик — между регионами страны.

Применительно к Республике Узбекистан инвестиционную активность в той или иной мере проявляют 14 субъектов нашего государства, имеющих свои особенности регионального развития, определяющие уровень инвестиционных потребностей. При этом, говоря об иностранных инвестициях, необходимо учитывать, что они — инструмент глобального инвестиционного рынка, для которого характерны такие черты как нестабильность, зависимость объемов перемещаемых между странами капиталов от объективных и субъективных факторов экономического и политического порядка, усиление спекулятивной составляющей вследствие активного развития рынка краткосрочных капиталов. Усиливающаяся глобализация мирового хозяйства затрагивает все сферы экономики. В особенности это касается инвестиционных потоков, для которых характерен процесс ускорения и увеличения объемов перемещения капиталов между странами и регионами. Как отмечают зарубежные эксперты, рост объемов иностранных инвестиций невероятен: «...так, валовой мировой продукт за период с 1990 по 2017 гг. вырос вчетверо, объемы международной торговли более чем в шесть раз, а объем прямых иностранных инвестиций — более чем в 20 раз» [1].

В научных публикациях представлены различные определения иностранных инвестиций, акцентирующие внимание на том или ином аспекте сущности иностранных инвестиций. Кроме того, само понятие может трактоваться как с позиции различных отраслей экономической науки, так и с точки зрения правовой. Для проведения анализа и выявления особенностей целесообразно представить существующие определения в нижеследующей таблице (Таблица 1).

Все изложенные в Таблице 1 определения иностранных инвестиций имеют свои преимущества и недостатки, однако ни одно из них не является полным и исчерпывающим. По нашему мнению, иностранные инвестиции — это инвестиции, осуществляемые извне по отношению к какому-либо государству или резидентам, проживающим на его территории. Поэтому, важно отталкиваться от определения инвестиций. Данное определение в большей мере соответствует экономической точке зрения и понятию категории [2]. Поскольку любая категория как наиболее общее понятие является результатом наивысшей степени абстрагирования от исследуемого предмета или явления их особых признаков, то для формулирования определения иностранных инвестиций необходимо выделить их наиболее существенные черты, а именно:

- пересечение инвестиционными ресурсами национальных границ государств;
- целенаправленность вложений (получение прибыли) [2].

Таблица 1.

АНАЛИЗ ОПРЕДЕЛЕНИЙ ПОНЯТИЯ «ИНОСТРАННЫЕ ИНВЕСТИЦИИ»

<i>Источник</i>	<i>Определение</i>	<i>Выявленные особенности</i>
Определение ОЭСР для иностранных прямых инвестиций	«Прямые инвестиции представляют собой вид международных инвестиций, совершенных резидентом в одной стране (прямым инвестором) с целью реализации своей долговременной заинтересованности в предприятии, которое является резидентом страны, отличной от страны местонахождения прямого инвестора».	Данное определение является эталонным для осуществления международной статистики прямых иностранных инвестиций в странах ОЭСР. В нем напрямую ничего не сказано о портфельных и прочих инвестициях.
Закон Республики Узбекистан «Об иностранных инвестициях» [1]	Иностранными инвестициями признаются все виды материальных и нематериальных благ и прав на них, в том числе права на интеллектуальную собственность, а также реинвестиции, вкладываемые иностранными инвесторами в объекты предпринимательской и других видов деятельности, не запрещенных законодательством.	В данном изложении реинвестициями признается любой доход от иностранных инвестиций, полученный в Республике Узбекистан и вкладываемый иностранными инвесторами на территории Узбекистана в объекты предпринимательской и других видов деятельности, включая прибыль, проценты, дивиденды, лицензионные и комиссионные, роялти и другие вознаграждения
П. И. Вахрин, А. С. Нешитой [3]	«Все виды вложений имущественных (денежных) и интеллектуальных ценностей иностранными инвесторами, а также других видов деятельности с целью получения последующего дохода».	Особенностями данных определений является то, что к субъектам иностранных инвестиций относятся зарубежные филиалы российских юридических лиц.
Е. Ф. Авдокушин [4]	«Перемещение капитала, при котором преследуется цель установления контроля и участия в управлении компанией в стране, принимающей капитал».	Не исключается ситуация, когда российское юридическое или физическое лицо, резидент РФ, инвестируя из-за рубежа, может быть причислен к иностранным инвесторам.

Таким образом, сущности иностранных инвестиций как экономической категории будет соответствовать следующее определение: это базирующиеся на оценке рыночных факторов вложения капитала в различные объекты и инструменты хозяйственной деятельности, осуществляемые иностранными инвесторами за пределами страны их происхождения в соответствии с законодательством страны-реципиента иностранных инвестиций с целью получения прибыли.

Сущность сложных экономических явлений, к которым относятся и иностранные инвестиции, раскрывается в их классификации, что обеспечивает избирательный подход к управлению ими. Применительно к данному исследованию наиболее целесообразной является классификация по иерархическому типу [5].

Наиболее широко известна классификация иностранных инвестиций Международной конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД). Согласно данной классификации, иностранные инвестиции разделяются на прямые и портфельные.

Прямые иностранные инвестиции (ПИИ) в этом случае трактуются как зарубежные вложения капитала на основе долговременных отношений между партнерами, предполагающие устойчивую вовлеченность в них экономического агента из одной страны с его контролем над хозяйственной организацией, расположенной в стране, которая не является местом пребывания инвестора» [6].

В соответствии с этим определением, к ПИИ рекомендуется относить:

1. приобретение иностранным инвестором пакета акций предприятия, в которое он вкладывает свой капитал, в размере не менее 10% суммарной стоимости объявленного акционерного капитала;
2. реинвестирование прибыли от деятельности указанного предприятия в части, соответствующей доле инвестора в акционерном капитале и остающейся в его распоряжении после распределения дивидендов и любой репатриации части прибыли;
3. внутрифирменное предоставление кредита или равноценная этому операция по урегулированию задолженности в отношениях между материнской компанией и ее зарубежным филиалом [7].

Однако, в разных странах доля, предоставляющая право контроля над деятельностью компании, определяется по-разному: в США это, также, как и в России, 10%, в большинстве стран Европейского союза идет процесс унификации, и величина снижается с 20% до 10%, в Австралии и Новой Зеландии — 50%.

В связи с этим существующая статистика прямых иностранных инвестиций развитых стран существенно различается, несмотря на то, что определением для прямых иностранных инвестиций ОЭСР разработаны общие принципы и правила ведения такой статистики в рамках организации для всех ее членов [8].

Для развивающихся стран проблема статистического учета иностранных инвестиций по правилам ОЭСР сдерживается несовершенством системы сбора и обработки информации, а также не до конца завершившимся переходом на международные стандарты учета и отчетности организаций (МСФО). Эта проблема отрицательно влияет на качество статистических данных с позиции их аналитичности и сопоставимости [9].

Портфельными инвестициями считаются вложения в покупку ценных бумаг, не дающих права участия в управлении компанией вкладчиком, а именно — приобретение менее 10% акций в совокупном капитале акционерного предприятия, а также покупка коммерческих и долговых ценных бумаг иностранного предприятия» [10]

Кроме прямых и портфельных иностранных инвестиций в международной практике и статистике выделяют прочие иностранные инвестиции, к которым относят торговые кредиты, кредиты международных финансовых институтов, кредиты правительств иностранных государств.

Однако их лишь с большой долей условности можно назвать инвестициями, поскольку такого рода кредиты, как правило, обслуживают лишь краткосрочный товарный оборот, или являются временными мерами покрытия дефицита платежного баланса.

По классификации МВФ к прочим инвестициям относятся еще и наличная валюта, гранты — переводы средств из официальных или неофициальных источников и не подразумевающие обязательств по своему возвращению, а также производные финансовые инструменты и резервные активы [11].

Данные виды финансовых ресурсов также нельзя относить к инвестициям, учитывая отсутствие в цели их осуществления получение прибыли.

Таким образом, по характеру использования важно различать перемещение предпринимательского и ссудного капитала. Теоретически основным источником иностранных инвестиций являются сбережения внешнего мира, т.е. импорт капитала частным и государственным сектором.

Импорт капитала частным сектором можно рассматривать в качестве источника прямых и портфельных иностранных инвестиций, а импорт капитала государственным сектором – прочих иностранных инвестиций.

В современной мировой экономике производственные отношения, объективно возникающие между субъектами предпринимательства в процессе производства, развиваются достаточно стремительно, и, естественно, оказывают влияние на повышение уровня развития глобальных производительных сил. Посредством иностранных инвестиций, в первую очередь, прямых, происходит перемещение технологий, и это напрямую влияет на уровень развития производительных сил в мировой экономике.

Проанализировав существующие подходы к оценке влияния прямых иностранных инвестиций, и исследовав сущность разных видов инвестиций, влияние иностранных инвестиций на принимающую экономику можно представить следующим образом, как это представлено в Таблице 2.

Таблица 2.

ВЛИЯНИЕ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ НА ПРИНИМАЮЩУЮ ЭКОНОМИКУ [12–13]

<i>Положительное воздействие</i>	<i>Отрицательное воздействие</i>
<i>Общие экономические эффекты</i>	
Развитие конкуренции	Ослабление позиций местных производителей
Ускорение экономического роста, в т. ч. за счет эффекта мультипликатора	Ухудшение качественных показателей экономического роста
Повышение эффективности использования ограниченных ресурсов национальной экономики	Экономическая зависимость и усиление риска потери экономического суверенитета
<i>Валютно-финансовые эффекты</i>	
Увеличение притока капитала и улучшение состояния платежного баланса	Увеличение оттока капитала и ухудшение состояния платежного баланса
Рост налоговых поступлений	Репатриация прибылей
<i>Социально-экономические и экологические эффекты</i>	
Рост занятости и доходов населения	Сокращение занятости вследствие внедрения менее трудоемких технологий
Рост производительности труда	Усиление дифференциации доходов населения и углубление социального неравенства
Привлечение экологически дружеских технологий	Перенос экологически вредных производств
<i>Технологические эффекты</i>	
Привлечение передовых технологий	Ввоз устаревших технологий, не отвечающим современным требованиям по экономичности и экологичности
Ускорение научно-технического прогресса	Усиление технологической зависимости

Таким образом, влияние иностранных инвестиций на принимающую экономику является неоднозначным, что определяет необходимость управления привлечением этого важного источника экономического развития.

Таким образом, глобальные функции иностранных инвестиций предопределяют их значимость для развития как мировой экономики в целом, так и отдельных национальных

экономических систем. Если же говорить о влиянии иностранных инвестиций на принимающую экономику, то это влияние оказывают не только прямые иностранные инвестиции, но и портфельные, и прочие.

Список литературы:

1. Приложение №1 к Указу Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года №УП-4947. <https://lex.uz/docs/3107042>
2. Adler M., Hufbauer G. C. Policy liberalization and FDI growth, 1982 to 2006. 2008. №WP08-7.
3. Вахрин П. И., Нешитой А. С. Финансы, денежное обращение, кредит. М.: Дашков и К°, 2002. 655 с.
4. Авдокушин Е. Ф. Международные экономические отношения. М.: Маркетинг, 1999. 260 с.
5. Эталонное определение ОЭСР для иностранных прямых инвестиций. <https://www.oecd.org/daf/inv/investmentstatisticsandanalysis/46229224.pdf>.
6. Темирханова М. Ж. Проблемы в совершенствовании приближения к международным стандартам отчетности финансовых результатов в туристических компаниях // Калужский экономический вестник. 2018. №4. С. 59-61.
7. Темирханова М. Ж. Организация учета обязательств в туристической фирме // Экономика и предпринимательство. 2016. №11-2. С. 879-882.
8. CNUCED. UNCTAD training manual on statistics for FDI and the operations of TNCs. UN.
9. Гордячкова О. В. Сущность и функции иностранных инвестиций как экономической категории // Baikal Research Journal. 2013. №4. С. 24-24.
10. Красавина Л. Н. Международные валютно-кредитные и финансовые отношения. М.: Финансы и статистика, 2017. 608 с.
11. Арзуманян С. Ю. Развитие финансовых инновационных проектов в банковской сфере // Актуальные вопросы совершенствования бухгалтерского учета, статистики и налогообложения организаций: материалы IX международной научно-практической конференции. 2020. С. 283-293.
12. Арзуманян С. Ю. Реализация антикоррупционной политики в Республики Узбекистан в современных условиях // Организационно-управленческие механизмы антикоррупционной деятельности: российский и зарубежный опыт: сборник тезисов докладов и статей VI международной научно-практической конференции российских и зарубежных университетов и РЭУ им. Г.В. Плеханова. 2018. С. 7-8.
13. Темирханова М. Ж. Вопросы совершенствования финансовой отчетности в туристических компаниях на основе требований международных стандартов (IAS IFRS) // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №3. С. 217-223.

References:

1. Appendix No. 1 to the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated February 7, 2017. no. UP-4947. <https://lex.uz/docs/3107042>
2. Adler, M., & Hufbauer, G. C. (2008). *Policy liberalization and FDI growth, 1982 to 2006* (no. WP08-7).
3. Vakhnin, P. I., & Neshitoy, A. S. (2002). *Finansy, denezhnoe obrashchenie, kredit*. Moscow. (in Russian).

4. Avdokushin, E. F. (1999). *Mezhdunarodnye ekonomicheskie otnosheniya*. Moscow. (in Russian).
5. OECD Reference Definition for Foreign Direct Investment. <https://www.oecd.org/daf/inv/investmentstatisticsandanalysis/46229224.pdf>.
6. Temirkhanova, M. Zh. (2018). Problems in improving the approximation to international standards for reporting financial results in travel companies. *Kaluzhskii ekonomicheskii vestnik*, (4), 59-61. (in Russian).
7. Temirkhanova, M. Zh. (2016). Organization of accounting obligations travel company. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, (11-2), 879-882. (in Russian).
8. CNUCED. *UNCTAD training manual on statistics for FDI and the operations of TNCs*. UN.
9. Gordyachkova O. V. (2013). Essence and Functions of Foreign Investment as Economic Category. *Baikal Research Journal*, (4), 24-24. (in Russian).
10. Krasavina, L. N. (2017). *Mezhdunarodnye valyutno-kreditnye i finansovye otnosheniya*. Moscow. (in Russian).
11. Arzumanyan, S. Yu. (2020). Razvitie finansovykh innovatsionnykh proektov v bankovskoi sfere. In *Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya bukhgalterskogo ucheta, statistiki i nalogooblozheniya organizatsii: Materialy IX mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 283-293. (in Russian).
12. Arzumanyan, S. Yu. (2018). Realizatsiya antikorrupsionnoi politiki v Respubliki Uzbekistan v sovremennykh usloviyakh. In *Organizatsionno-upravlencheskie mekhanizmy antikorrupsionnoi deyatelnosti: rossiiskii i zarubezhnyi opyt: sbornik tezisov dokladov i statei VI mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii rossiiskikh i zarubezhnykh universitetov i REU im. G.V. Plekhanova*, 7-8. (in Russian).
13. Temirkhanova, M. (2018). Issues of improving financial reporting in travel companies based on the requirements of international standards (IAS IFRS). *Bulletin of Science and Practice*, 4(3), 217-223. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 12.08.2020 г.

Принята к публикации
17.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Юсупова Ш. А. Теоретико-методологические основы и инструменты привлечения иностранных инвестиций в экономику Узбекистана // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 241-247. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/25>

Cite as (APA):

Yusupova, Sh. (2020). Theoretical and Methodological Basis and Tools for Attracting Foreign Investment in the Economy of Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 241-247. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/25>

УДК 332.87

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/26

JEL classification: O35; R20; R50

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, СОДЕРЖАНИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ ЖИЛЫХ ДОМОВ

©Давлетов И. Х., ORCID: 0000-0003-4114-8784, канд. экон. наук, Ташкентский архитектурно-строительный институт, г. Ташкент, Узбекистан, i.davletov68@gmail.com

COMPREHENSIVE APPROACH TO IMPROVING SYSTEM MANAGEMENT, MAINTENANCE AND MODERNIZATION HOMES

©Davletov I., ORCID: 0000-0003-4114-8784, Ph.D., Tashkent Institute of Architecture and Civil Engineering, Tashkent, Uzbekistan, i.davletov68@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены основные нормативно-правовые документы, тенденции развития жилищного фонда и его системы управления в Узбекистане. Разработаны научно-методические предложения и рекомендации по совершенствованию системы управления, содержания и модернизации жилых домов в современных условиях. В результате системной реализации модернизации в сфере жилищно-коммунального обслуживания в республике, улучшается качество коммунальных услуг, а также уровня жизни и условия проживания населения страны.

Abstract. The article discusses the main regulatory documents, trends in the development of the housing stock and its management system in Uzbekistan. Scientific and methodological proposals and recommendations have been developed for improving the management system, maintenance and modernization of residential buildings in modern conditions. As a result of the systematic implementation of modernization in the field of housing and communal services in the republic, the quality of communal services, as well as the standard of living and living conditions of the country's population, are improving.

Ключевые слова: строительство, жилищно-коммунальное хозяйство, услуги, жилищный фонд, реконструкция жилищного фонда, ремонтно-восстановительные работы, управляющая компания, социальная инфраструктура.

Keywords: construction, housing and utilities, services, housing, reconstruction of housing, repair work, the management company, the social infrastructure.

Всем известно, что управление, содержание и модернизация жилищного фонда является одной из главных направлений жилищно-коммунального хозяйства, который представляют собой комплекс мероприятий, направленных на повышение условий проживания населения и улучшения технического состояния многоквартирного жилищного фонда. В ст. 7 Жилищного Кодекса Республики Узбекистан определено, что «Жилищный фонд — фонд, состоящий из жилых помещений, пригодных для проживания человека, включая жилые дома, квартиры, служебные жилые помещения, специализированные дома (общежития, дома маневренного жилищного фонда, дома интернаты для инвалидов, ветеранов, одиноких престарелых, а также детские дома и дома иного специального назначения)» [1].

В целях кардинального улучшения охвата населения республики качественными жилищно-коммунальными услугами, дальнейшего совершенствования эксплуатации жилищного фонда в республике созданы органы управления: министерство жилищно-коммунального обслуживания — управления жилищно-коммунального обслуживания областей — отделы жилищно-коммунального обслуживания районов (городов).

На сегодняшний день в республике имеются в эксплуатации более 6 млн индивидуальных жилых домов и квартир, из них более 98% приватизированы и являются собственностью владельцев квартир. Указанное количество домов содержат более 4,5 тыс товариществ частных собственников жилья (ТЧСЖ) и более 300 профессиональных управляющих компаний (ПУК) [2].

Большая часть многоквартирных жилых домов построены до 1990 г., средний показатель их физического износа составляет около 32% и по своему техническому состоянию требует проведения капитального и текущего ремонта с учетом повышения их энергоэффективности и энергосбережения [3]. При этом главными задачами этих органов управления являются [4]:

– проведение единой государственной политики и межотраслевой координации в сфере жилищно-коммунального обслуживания;

– обеспечение реализации государственных программ по капитальному и текущему ремонту многоквартирного жилищного фонда и благоустройства придомовой территории;

– координацию деятельности ТЧСЖ, предприятий, оказывающих жилищно-коммунальные услуги, а также осуществляющих деятельность по ремонту и восстановлению жилищного фонда.

Данные органы осуществляют свою деятельность на основе принятых нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы управления, содержания, обслуживания и ремонта жилищного фонда, инженерного оборудования и прилегающих к домам земельных участков с элементами благоустройства.

Содержание многоквартирного жилищного фонда осуществляется в соответствии с Жилищным Кодексом Республики Узбекистан, установленными стандартами, нормами и правилами по обслуживанию и ремонту жилищного фонда. Для обеспечения качественной эксплуатации и проведения ремонтно-восстановительных работ при региональных управлениях жилищно-коммунального обслуживания созданы 127 государственных унитарных предприятий «Ремонтно-восстановительная служба» с городскими и районными филиалами.

Организация и проведение ремонтно-восстановительных работ в многоквартирном жилищном фонде республики осуществляется в соответствии с принятой в 2017 г. Программой по ремонту, благоустройству и улучшению условий эксплуатации многоквартирного жилищного фонда на 2017–2021 годы. На выполнение программы предусмотрено выделение более 2 трлн сум или 238 млн долл. США.

В соответствии с данной Программой, финансирование затрат по содержанию многоквартирного жилищного фонда осуществляется за счет средств собственников квартир, кредитов коммерческих банков, средств республиканского и местного бюджета, средств фонда развития жилищно-коммунального хозяйства при Министерстве жилищно-коммунального обслуживания Республики Узбекистан, а также кредитов, выделяемых международными финансовыми институтами.

В соответствии с Программой, в 2017–2018 годах произведен капитальный и текущий ремонт более 18 тыс многоквартирных домов, для чего коммерческими банками выделены

товариществам частных собственников жилья льготные кредиты на сумму свыше 1 трлн сум. или 138 млн долл. США.

В современных условиях важнейшим методом обеспечения сохранности жилищного фонда и улучшения условий проживания населения выступает капитальный ремонт, как форма простого воспроизводства жилищного фонда, неразрывно взаимосвязанная с процессом расширенного воспроизводства (строительства, реконструкции и модернизации) [5–6].

Реконструкция и модернизация жилищного фонда — это одно из важнейших направлений в решении жилищной проблемы и реформе жилищно-коммунального хозяйства страны, которые и представляют собой комплекс строительных мер и организационно-технологических мероприятий, направленных на обновление жилых домов и инженерной инфраструктуры с целью сохранения жилищного фонда, приведения эксплуатационных качеств в соответствии с установленными требованиями и улучшения условий проживания [7–8].

Необходимо отметить, что модернизация жилищного фонда является одним из важнейших направлений в решении жилищной проблемы в республике и составной частью принятой программы по ремонту, благоустройству и улучшению условий эксплуатации многоквартирного жилищного фонда на 2017–2021 годы.

Для этого в республике утверждены комплексные мероприятия по совершенствованию системы содержания, эксплуатации и ремонта многоквартирного жилищного фонда. Выполнение этих работ ведется по следующим направлениям:

1. Совершенствование нормативно-правовой базы, регулирующей сферу содержания, эксплуатации и ремонта многоквартирного фонда.

2. Повышение эффективности деятельности, укрепление материально-технической базы, и оздоровление финансового состояния товариществ частных собственников жилья.

3. Создание и укрепление материально-технической базы организаций, эксплуатирующих и обслуживающих жилищный фонд, оснащение их современным оборудованием.

4. Улучшение жилищных условий населения, ремонт внутридомовых инженерных коммуникаций и мест общего пользования в многоквартирных домах, благоустройство прилегающих к домам территорий.

5. Подготовка, переподготовка и укрепление кадрового потенциала организаций сферы жилищно-коммунального обслуживания.

В системе жилищно-коммунальной сферы:

–разработано и утверждено «Положение о порядке аккумулирования и использования средств на счетах организаций жилищно-коммунальной сферы, внедрен порядок финансирования программы по ремонту, благоустройству и улучшению условий эксплуатации многоквартирного жилищного фонда на 2017–2021 годы;

–в настоящее время разрабатывается Жилищный кодекс Республики Узбекистан в новой редакции;

–разработаны «Рекомендации по созданию управляющих организаций» и утверждены приказом Министра жилищно-коммунального обслуживания Республики Узбекистан;

–широко внедряется в систему жилищно-коммунального обслуживания билинговая система для расчетов с собственниками жилья, ведения бухгалтерского учета и представления жителям необходимой информации;

–созданы 14 государственных унитарных предприятий (ГУП) «Единый расчетный центр» для оказания услуг ГЧСЖ по ведению бухгалтерского учета, предоставлению консалтинговых услуг и сбору обязательных взносов с собственников квартир;

–в целях создания необходимых условий для кардинального улучшения технического состояния и надлежащей эксплуатации многоквартирного жилищного фонда, своевременного проведения ремонтно-восстановительных работ, а также улучшения благоустройства территорий, прилегающих к многоквартирным жилым домам созданы «Инспекции по контролю в сфере эксплуатации многоквартирного жилищного («Жилфондинспекция»)» и ГУП «Ремонтно-восстановительная служба (РВС)» с территориальными филиалами.

Как известно, в целях дальнейшего повышения качества жилищно-коммунальных услуг в городе Ташкенте и эффективности деятельности предприятий жилищно-коммунальной сферы на основе государственно-частного партнерства Кабинетом Министров Республики Узбекистан, было принято постановление №5 от 4 января 2019 г. «О дополнительных мерах по совершенствованию управления жилищно-коммунальной инфраструктурой города Ташкента».

Следует отметить, что любое жилье является собственностью независимо от формы собственности. Управление имуществом — это любые отношения, осуществляемые одним или несколькими владельцами имущества для достижения своих целей. Соответственно, собственники жилья, управляющие и сервисные организации, непосредственно участвуют в управлении жилищным фондом. Среди форм собственности жилье занимает особое место благодаря своей социальной значимости. Потому что человек проводит большую часть своей жизни в своем доме. Поэтому, серьезное внимание будет уделено состоянию жилищного фонда, качеству коммунальных услуг и обеспечению безопасности жизнедеятельности [9–10].

Как выше указано, в ст. 138, Жилищного кодекса Республики Узбекистан говорится, что управление жилищным фондом включает обеспечение надлежащего содержания, обслуживания и ремонт жилищного фонда, инженерного оборудования, прилегающих к домам земельных участков с элементами благоустройства и иную деятельность, направленную на создание необходимых условий для проживания граждан.

Примечательно, что Указом Президента Республики Узбекистан от 17 января 2019 г. №УП-5635 «О Государственной программе по реализации Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017–2021 годах в «Год активных инвестиций и социального развития «в пункте 4.3 «Реализация целевых программ для доступного жилищного строительства, развитие и модернизации дорожно-транспортной, инженерно-коммуникационной и социальной инфраструктуры, обеспечивающей улучшение условий жизни населения» определены задачи по разработке программ реновации на основе зарубежного опыта с полной инвентаризацией многоэтажных жилых фондов, поддержке деятельности профессиональных управляющих компаний для того, чтобы снизить административные расходы в товариществах собственников жилья и другие важные направления по совершенствованию системы отопления жилищного фонда республики, а также конкретные действия и механизмы для их реализации.

Управление частным жилищным фондом может осуществляться непосредственно собственниками жилых помещений, товариществом, управляющим или управляющей организацией либо иным способом в соответствии с законодательством (Рисунок 1).

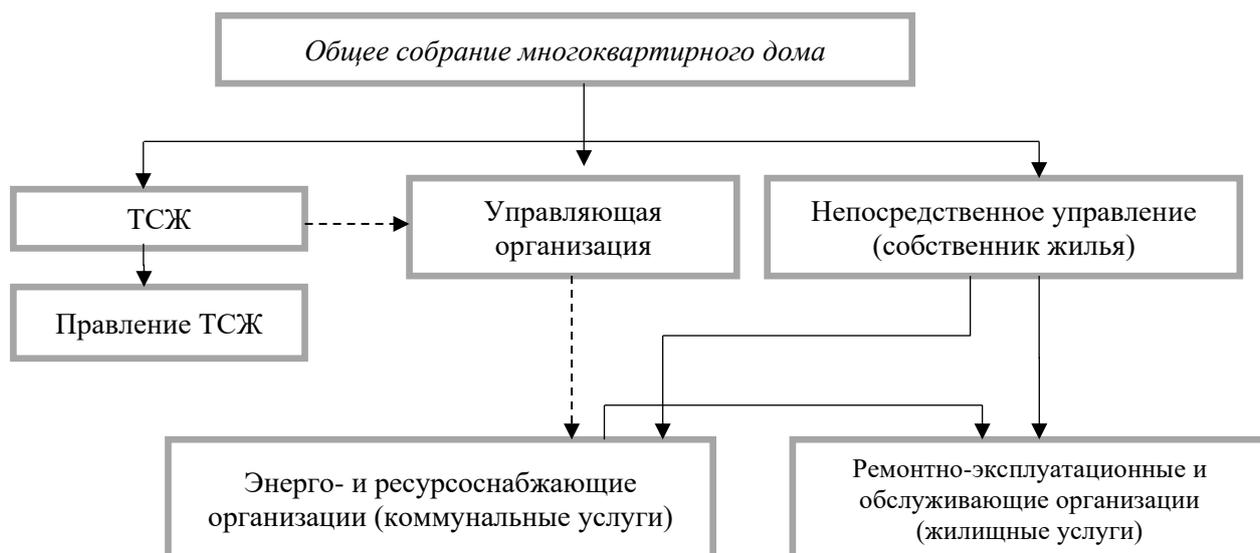


Рисунок 1. Организационная структура управления многоквартирным домом.

Источниками финансирования реализации этих мероприятий в Государственной программе являются государственный бюджет, Фонд развития питьевого водоснабжения и канализации, а также международные финансовые институты. Предполагается также, что товарищества собственников жилья будут предоставлять инвесторам государственно-частные партнерства для сокращения административных расходов.

Следует отметить, что Президент Республики Узбекистан подписал Закон Республики Узбекистан 7 ноября 2019 г. №ЗРУ-581 «Об управлении многоквартирными домами».

Целью настоящего Закона является регулирование отношений в области управления многоквартирными домами, действие которых распространяется на собственников жилых и нежилых помещений в многоквартирных домах, управляющие многоквартирным домом организации и управляющих, товарищества собственников жилья, а также других лиц, деятельность которых связана с управлением многоквартирными домами.

В частности, ст. 5 Закона гласит, что совокупность двух и более квартир, имеющих самостоятельные выходы либо на земельный участок, прилегающий к многоквартирному дому, либо в помещении общего пользования является многоквартирным домом. Многоквартирный дом содержит в себе элементы общей собственности, принадлежащей собственникам помещений на праве долевой собственности.

Согласно закону (ст. 8), способ управления многоквартирным домом определяется общим собранием собственников помещений многоквартирного дома. А также, управление многоквартирными домами может осуществляться:

- непосредственно собственниками помещений;
- юридическим лицом, управляющей организацией или физическим лицом (индивидуальным предпринимателем) управляющим на основании договора;
- товариществом собственников жилья, некоммерческой организацией, объединяющей собственников жилых и нежилых помещений в одном или нескольких компактно расположенных многоквартирных домах (Рисунок 2).

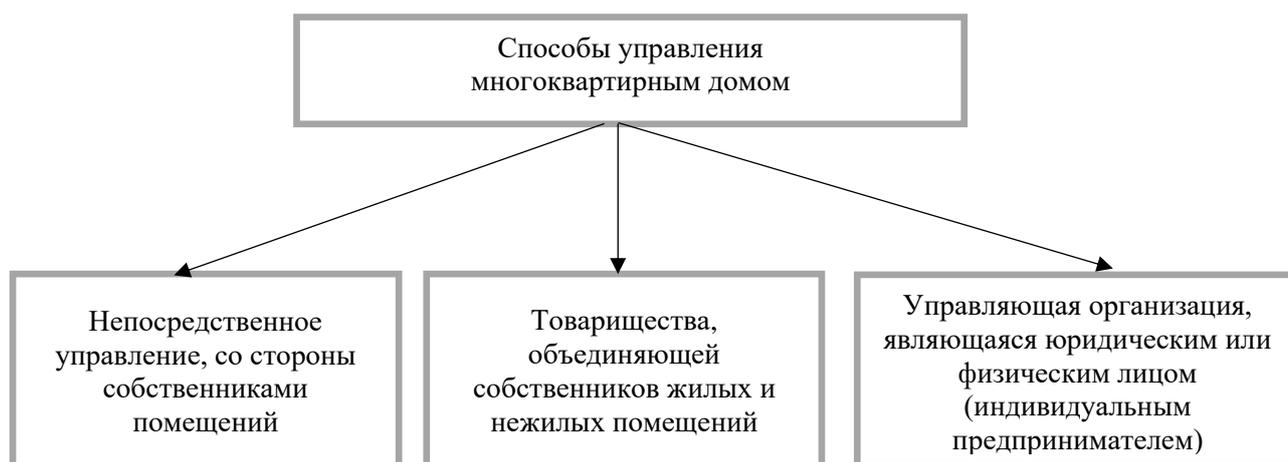


Рисунок 2. Способы управления многоквартирным домом.

В результате исследования по совершенствованию системы использования, содержания и управления многоквартирным жилым фондом, улучшению предоставления качественных коммунальных услуг населению за счет тесного сотрудничества с предприятиями и организациями системы жилищно-коммунального обслуживания, а также эффективной работы товариществ собственников жилья, совершенствованию государственно-частного партнерства в жилищно-коммунальной сфере, эффективному использованию профессиональных управляющих компаний в управление жилым фондом и т. д. были разработаны следующие научно-методические предложения и рекомендации:

1. Проведение систематического разъяснения и пропаганды сути законов республики, указов и постановлений Президента и других нормативно-правовых актов по управлению, содержанию и использованию жилищного фонда среди населения;

2. Регулярно информировать владельцев помещений о деятельности товарищества, их активном участии в управлении и своевременном сборе обязательных платежей в соответствии с ежегодными сметами расходов для своевременного осуществления запланированных мероприятий товариществ;

3. Создание системы эффективного использования профессиональных управляющих компаний для достижения эффективности управления многоквартирным жилым фондом;

4. Разработка и внедрение реального механизма сотрудничества между «Министерством жилищно-коммунального обслуживания — Управляющей организацией (компанией) — Товариществами»;

5. Разработка и внедрение новых нормативов и стандартов по управлению, сохранению и эксплуатации многоквартирным жилым фондом;

6. Через организации интернет-порталов с личным кабинетом каждого потребителя «Internet of Buildings» — создание системы мониторинга состояния конструкций зданий, учета и регулирования потребления коммунальных услуг и ресурсов;

7. Для обеспечения качественного текущего и капитального ремонта многоквартирных домов и благоустройства придомовой территории со всеми элементами необходимо улучшить материально-техническую базу и развивать деятельность ГУК «Ремонтно-восстановительная служба», а также обеспечение их квалифицированными кадрами;

8. Сегодня на рынке жилья, коммунальных услуг пользуется большим спросом среди обслуживающих предприятий и это, в свою очередь, влечет за собой необходимость

привлечения на эти предприятия квалифицированных руководителей (менеджеров) и специалистов;

В заключение нужно отметить, что в конечном результате системной реализации коренных изменений и модернизации в сфере жилищно-коммунального обслуживания, в частности, развитие предприятий и организаций, укрепление их материально-технической базы, привлечение квалифицированных специалистов и других важных задач в сфере жилищно-коммунального обслуживания в республике, улучшается качество коммунальных услуг, а также уровня жизни и условия проживания населения страны.

Список литературы:

1. Жилищный кодекс Республики Узбекистан. 24.12.1998 г. www.lex.uz
2. Нуриббетов Р. И., Хасанов Т. А., Зикриев А. С. Система жилищно-коммунального обслуживания в Узбекистане // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №5. С. 358-364. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/42/48>
3. Давлетов И. Х. Социально-экономические проблемы развития жилищного строительства в модернизируемой экономике. Ташкент, 2012.
4. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан №5 от 04.01.2019г. «О дополнительных мерах по совершенствованию управления жилищно-коммунальной инфраструктурой города Ташкента». <http://lex.uz>
5. Маслихова Е. А. Совершенствование механизма управления жилищным комплексом муниципального образования: на примере г. Рубцовска Алтайского края: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Барнаул, 2005.
6. Кирсанов С. А. Зарубежный опыт управления многоквартирными домами // ЖКХ: журнал руководителя и главного бухгалтера. 2011. №10. С. 12-23.
7. Ломова М. Н. Опыт зарубежных стран в решении проблем управления жилым фондом в России // Экономическая наука и практика: материалы международной заочной научной конференции. 2012. С. 201-203.
8. Степаев К. С. Управление многоквартирным домом-зарубежный опыт и российская специфика // Российское предпринимательство. 2011. №6-1. С. 161-166.
9. Степанов С. А. Недвижимое имущество в гражданском праве. М.: Статут, 2004.
10. Вольнсков В. Э. О необходимости модернизации пятиэтажного типового жилого фонда Российской Федерации // Academia. Архитектура и строительство. 2016. №4. С. 71-75.

References:

1. Housing Code of the Republic of Uzbekistan. 24.12.1998. www.lex.uz
2. Nurimbetov, R., Khasanov, T., & Zikriyoev, A. (2019). System of Housing and Utility Service in Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 5(5), 358-364. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/42/48>
3. Davletov, I. Kh. (2012). Socio-economic problems of the development of housing construction in the modernizing economy. Tashkent.
4. Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan no. 5 dated 04.01.2019. "On additional measures to improve the management of the housing and communal infrastructure of the city of Tashkent". <http://lex.uz>
5. Maslikhova, E. A. (2005). Sovershenstvovanie mekhanizma upravleniya zhilishchnym kompleksom munitsipal'nogo obrazovaniya: na primere g. Rubtsovskaya Altaiskogo kraya: authoref. Ph.D. diss. Barnaul. (in Russian).

6. Kirsanov, S. A. (2011). Zarubezhnyi opyt upravleniya mnogokvartirnymi domami. *ZhKKh: zhurnal rukovoditelya i glavnogo bukhgaltera*, (10), 12-23. (in Russian).
7. Lomova, M. N. (2012). Opyt zarubezhnykh stran v reshenii problem upravleniya zhilym fondom v Rossii. In *Ekonomicheskaya nauka i praktika*, 201-203. (in Russian).
8. Stepaev, K. S. (2011). Upravlenie mnogokvartirnym domom-zarubezhnyi opyt i rossiiskaya spetsifika. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo*, (6-1), 161-166. (in Russian).
9. Stepanov, S. A. (2004). *Nedvizhimoe imushchestvo v grazhdanskom prave*. Moscow. (in Russian).
10. Volynskov, V. E. (2016). O neobkhodimosti modernizatsii pyatietazhnogo tipovogo zhilogo fonda Rossiiskoi Federatsii. *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo*, (4), 71-75. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 12.08.2020 г.

Принята к публикации
17.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Давлетов И. Х. Комплексный подход к совершенствованию системы управления, содержания и модернизации жилых домов // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 248-255. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/26>

Cite as (APA):

Davletov, I. (2020). Comprehensive Approach to Improving System Management, Maintenance and Modernization Homes. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 248-255. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/26>

UDC 338

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/27

JEL classification: F21, F23

IMPACT OF FOREIGN DIRECT INVESTMENT ON DOMESTIC INVESTMENT IN DEVELOPING COUNTRIES

©*Mamatkulov A., ORCID: 0000-0003-4527-2942, Sc.D., Center for Retraining and Advanced Training of Teachers at the Tashkent State Agrarian University of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan, ilkhom100@bk.ru*

ВЛИЯНИЕ ПРЯМЫХ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ НА ВНУТРЕННИЕ ИНВЕСТИЦИИ В РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАНАХ

©*Маматкулов А. В., ORCID: 0000-0003-4527-2942, д-р экон. наук, Отраслевой центр переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров при Ташкентском государственном аграрном университете Республики Узбекистан, г. Ташкент, Узбекистан, ilkhom100@bk.ru*

Abstract. Author analyzes the impact of foreign direct investment on domestic investment in host developing countries and checks whether a foreign direct investment has a “positive” or “negative” impact on domestic investment, as well as evaluating the impact of selected variables on this relationship. Using a full sample, the main conclusion of this study is that FDI does have a positive (crowding out) effect on domestic investment in this sample of developing economies. In the short term, an increase in FDI by one percentage point as a percentage of GDP leads to an increase in total investment as a percentage of the host country’s GDP of about 10.7%, while in the long term this effect is about 31% dollar terms, one US dollar represents us 1.7\$ of total investment in the short term and us 3.1\$ in the long term. Based on the results of this study, it was once again proved that inflation hinders domestic investment in host countries by 0.04% and 0.12% in the short and long term, respectively.

Аннотация. Работа посвящена анализу влияния прямых иностранных инвестиций на внутренние инвестиции в принимающих развивающихся странах и проверке того, оказывают ли прямые иностранные инвестиции «положительное» или «негативное» воздействие на внутренние инвестиции, а также оценке влияния выбранных переменных на эту взаимосвязь. Основным выводом данного исследования с использованием полной выборки является то, что прямые иностранные инвестиции действительно оказывают положительное (вытесняющее) влияние на внутренние инвестиции в этой выборке из развивающихся стран. В краткосрочной перспективе увеличение прямых иностранных инвестиций на один процентный пункт в процентах от ВВП приводит к увеличению общих инвестиций в процентах от ВВП принимающей страны примерно на 10,7%, в то время как в долгосрочном плане этот эффект составляет примерно 31% долларов. Таким образом, один доллар США представляет собой 1,7\$ США от общих инвестиций в краткосрочной перспективе и 3,1\$ США в долгосрочной перспективе. По результатам этого исследования было еще раз доказано, что инфляция препятствует внутренним инвестициям в принимающих странах на 0,04% и 0,12% в краткосрочной и долгосрочной перспективе, соответственно.

Keywords: transnational enterprises, domestic investment, aggregate capital accumulation, crowd effect, displacement effect, real domestic interest rate.

Ключевые слова: транснациональные предприятия, внутренние инвестиции, совокупное накопление капитала, эффект толпы, эффект вытеснения, реальная внутренняя процентная ставка.

Introduction

Developing countries to obtain a package of assets that multinational enterprises (MNEs) deploy with their investments have attracted foreign direct investment (FDI). Most of these assets are intangible in nature and are particularly rare in developing countries. These include technology, management skills, international sales channels, product design, quality characteristics, brand names, and so on. However, when assessing the impact of FDI on development, the key question is whether MNEs contribute to the growth of domestic investment (such as when their presence encourages new downstream or upstream investment that would not have occurred in their absence), or whether they have the opposite effect, displacing domestic producers or outstripping their investment opportunities.

The domestic investment is one of the most reliable determinants of economic growth, which was also supported by Levine and Renelt and Mishra et al. The empirical literature also notes that foreign capital inflows positively affect domestic investment in host countries, rather than displace it [1]. A number of studies in this area have shown that foreign capital inflows have a positive impact on domestic investment [2]. If FDI displaces domestic investment or does not contribute to capital accumulation, there is every reason to doubt its benefits for recipient developing countries. In addition, given the lack of domestic entrepreneurship and the need to develop existing entrepreneurial talent, the conclusion that MNEs are replacing domestic firms will also cast doubt on the development impact of FDI. These issues become even more important when we consider that FDI is far from marginal. FDI contributes significantly and increasingly to total gross capital formation in developing countries. FDI accounts for a much larger share of investment in developing countries than in developed countries, especially in Latin America in recent years. The phenomenal growth of FDI inflows to developing countries in the 1990s sparked considerable debate about the impact of FDI on host economies. Although the relationship between FDI and host country economic growth has been the subject of many recent empirical studies, including the previous Chapter of this study, the relationship between FDI and domestic investment has been relatively ignored.

A typical question was asked about whether FDI is “mass” domestic investment. In theory, FDI can have both positive and negative effects on domestic investment. FDI can stimulate domestic investment in host countries through production links between foreign and domestic firms, through the introduction of new products and services into the host economy, and through the transfer of technology and knowledge. On the other hand, it can discourage domestic investment by raising real domestic interest rates or raising the real domestic exchange rate [3].

Most empirical studies examining the relationship between domestic investment and economic growth suggest that high growth rates are associated with high rates of domestic investment [4–5]. Since domestic investment is a key driver of economic growth, if FDI does have a negative impact on domestic investment, host country policy makers should review the various forms of investment incentives they offer to attract more FDI.

Since, in theory, FDI can have a positive or negative impact on domestic investment in host countries, an empirical study is indeed needed to determine the overall effect of FDI. Therefore, the main purpose of this study is to contribute to the empirical literature on investment by examining the impact of FDI inflows on domestic investment in host countries. In particular, it aimed to answer the following main question: whether the overall inflow of FDI pushes domestic investment or displaces it.

Material and methods

Due to the lack of data on private investment, this study used total gross domestic investment, which is the sum of private and public investment. It is extremely important to note that, according to al-Sadig (2013), the problem with using this variable of gross domestic investment is that it can lead to biased estimates of coefficients, and the bias can be in any direction [6]. Since public investment can play a positive role in improving the productivity of private firms by investing in physical and human infrastructure, the assessment of the impact of FDI on total domestic investment will be skewed upward. That is if a private investment has increased due to increased public investment, the effect of FDI will be overestimated. On the other hand, when public investment is replaced by FDI through the privatization of state-owned companies, this will reduce the level of domestic investment, since some of the public investment has been sold to foreign investors. Thus, if FDI displaces private investment, the displacement effect will be shifted downward. In addition, first, since foreign investors expect to invest in the private sector, mainly in the manufacturing sector, it is very important to be able to assess how private investment is determined by the difference between total and gross domestic investment and public investment. This Chapter used a panel analysis of 53 developing host countries for the period 1997–2011. Second, most existing empirical studies do not fully control the simultaneous flow of FDI and domestic investment, and therefore this lack may lead to distortion of coefficient estimates. Domestic monetary policies that raise domestic interest rates can increase FDI inflows while discouraging domestic investment. On the other hand, an internal shock that improves a country's location advantage can encourage both domestic and foreign investment. Thus, there is a two-way relationship between FDI and domestic investment. Therefore, there is an econometric model, namely the system generalized method of moments (GMM), which eliminates this potential bias.

Results and discussion

Whether FDI will displace domestic investment, especially in developing countries, has been the subject of academic debate for many years. These studies used two different methods: macroeconomics and microeconomics. Macro-economic research usually uses aggregate investment indicators for a specific host country or group of countries, while micro-economic research uses firm-level data. In addition, empirical data on the impact of FDI on domestic investment vary. In General, three prevailing views can be identified from the above literature: displacement [2, 7], displacement [8–9], and lack of effect [10].

Table illustrates the results of selected previous studies on the crowding-out effect of FDI in developing countries and countries with economies in transition. It should be noted that, according to previous studies, crowding and side effects are closely related to each other. Side effects can, on the one hand, stimulate domestic investment to the extent that new knowledge has been applied and new technologies introduced; on the other hand, they complement domestic investment, which can create the necessary prerequisites for implementing side effects in the first place. Thus, crowding in effects is usually accompanied by side effects in domestic investment. In addition, Graham and

Krugman (1993) suggested that domestic firms have better knowledge and access to domestic markets, and if a foreign firm decides to enter the market, it should do so with lower costs and higher production efficiency than its domestic competitors. It is likely that a combination of advanced technologies and management skills will lead to the higher efficiency of FDI, especially in the case of developing countries. Thus, FDI can be seen as the main channel through which advanced technologies can be transferred to developing countries [11].

Van Loo (1977) also used the time series method to test the impact of FDI inflows on total investment in Canada, using data for the period 1948-1966 [12]. Van Loo found that 1\$ of FDI led to an increase of about 1.4\$ in total Canadian investment. However, Fry (1993) found negative effects on the correlation between FDI and PI by studying 16 developing countries between 1966 and 1988 [2]. In addition, by disaggregating data, the FRY found that FDI is significant in only three countries. It is significantly negative in Chile, but significantly positive in Indonesia and Malaysia. This split the data sample into two groups: five market economies in the Pacific and 11 developing countries. FDI has reduced domestic investment in these 11 developing countries, but it has stimulated PI in five market-oriented developing countries in the Pacific [12–13].

In addition, again and Machado (2005) investigated the impact of FDI on population movement on domestic investment in developing countries over a 26-year period since 1970 [9]. They looked at data for three developing regions-Africa, Asia and Latin America. Their results show strong displacement of FDI in Asia and displacement in Latin America. In Africa, FDI increased overall investment by a one-to-one ratio, which means that it does not have a noticeable impact on domestic investment. In addition, when the sample period was divided into two sub-periods (1976–1985 and 1986–1996), the results varied only for Africa, which appears to have a crowding effect rather than no effect. Similar studies have been conducted by other researchers, such as fry (1993) and Misun and Tomsik (2002) [14]. Agosin and Mayer (2009) studied the impact of FDI on domestic investment using panel data for the period 1970–1996 for three developing regions-Africa, Asia and Latin America [15]. They found a neutral impact of FDI on total investment in Africa, displacement in Asia, and displacement in Latin America between 1970 and 1996. Dividing this period into two sub-periods, 1976–1985 and 1985–1996, their results differed only for Africa, which showed that it had a displacing rather than neutral effect.

Razin (2003) found that FDI contributes positively to economic growth more than other types of foreign capital flows [16]. Wang and Li (2004) quantified the impact of FDI on domestic investment using a large sample of panel data and compared different estimates for “absolute” and “relative” models. Wang and Li did not find any significant displacement or displacement effects in China at the country level [17]. However, further analysis in this study revealed significant regional differences, with the displacement effect dominating in Eastern China and the displacement effect dominating in middle China, and no significant effect was found in Western China. Mileva (2008) analyzed the impact of FDI, portfolio investment, and long-term Bank loans on PI for 22 transition economies, taking into account the financial market and institutional development. The results showed that FDI tends to increase PI by more than one additional us dollar [17].

FDI can negatively affect domestic investment by raising the domestic interest rate if foreign investors intend to borrow domestically. The same argument applies to government borrowing. In other words, if the government borrows funds from domestic financial markets to finance its budget deficit, it can raise the domestic interest rate, which in turn displaces domestic investment. Thus, a high budget deficit can negatively affect domestic investment either by raising the interest rate or by reducing loans to domestic sectors [18–21]. In the literature, the interest rate is usually considered as a representative indicator of the cost of capital. However, as suggested by Jorgenson (1963), the

real interest rate may harm the desired capital stock, but not on investment flows. Therefore, it is not clear whether the real interest rate should be included in the investment function [22–23]. Due to the lack of data on the real interest rate, the study did not take this variable into account in the analysis.

In particular, there are several channels for open economy factors to influence domestic investment. The first channel is the degree of openness that positively affects domestic investment [19, 23–24]. In this case, you can expect an ambiguous effect. According to Balasubrahmanyam et al. (1996), an economy highly integrated in the world is expected to attract investment in tradable sectors to increase productivity and competitiveness [23]. However, a sharp increase in exposure to external competition in some sectors may make these sectors less attractive as destinations for new capital flows [25].

Foreign capital inflows, especially FDI, can affect domestic investment by lowering the interest rate or increasing the credit available to Finance new domestic investment, given a favorable business environment, strong institutions, and financial development in host countries [22, 24, 26]. In this way, enabling institutions encourage domestic investment by providing a return on all investments made by foreign and local investors. This variable has been measured by various proxies in various literature sources, such as the index of corruption, property rights, and political freedom [17, 21, 25].

Economic freedom can be defined as “the absence of government coercion or restrictions on the production, distribution, or consumption of goods and services beyond the extent necessary for citizens to protect and maintain freedom” [19]. Economists agree that economic freedom, along with political freedom and civil liberties, is one of the pillars of the country's institutional structure. Since the time of Adam Smith, economists have recognized that free choice and supply of resources, competition in business, free trade with others, and guaranteed property rights are key elements of economic development. Economic freedoms are a reflection of an institutional structure that facilitates entrepreneurial activity and the implementation of business ideas for entrepreneurs and managers. A large number of papers suggest that economic freedom plays an important role in explaining cross-country differences in economic performance [21]. However, this effect may differ depending on the various components of economic freedom [19, 26].

In addition, external debt has a negative impact on domestic investment through the debt overhang channel and the credit rationing channel [7]. The idea behind this hypothesis is that debt overhang theory assumes that if a country's external debts are expected to exceed its solvency in the future, then the expected debt service is likely to be an increasing function of the country's level of production. Thus, part of the income from domestic investment is actually “taxed” by existing foreign creditors, and therefore domestic investment will be reduced [11, 24]. Data on this variable is also not available for some sample countries, and therefore the article does not consider the role of this factor in the study.

The analysis was based on a dynamic investment equation that includes FDI in the host country along with a set of control variables. A dynamic feature of the model arises from the inclusion of a lagging dependent variable in the number of explanatory variables discussed below. Thus, in the light of this discussion, the basic investment equation can be expressed in the following linear form:

$$DI_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 DI_{i,t-1} + \beta_2 FDI_{i,t} + \beta_3 GDPG_{i,t} + \beta_5 INF_{i,t} + \beta_6 OPEN_{i,t} + \beta_8 FIN_{i,t} + B_9 INSTITUT_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$
$$\varepsilon_{i,t} = \eta_i + v_{i,t} \quad i = 1, 2 \dots N \text{ and } t = 1, 2, \dots T$$

Where (i) is the host country index, (t) is the time index, (β) s is the unknown parameters to be evaluated, and (ε) is the usual term for random perturbation. The dependent variable (DI) is domestic investment as a percentage of GDP. The main interest of this empirical study is the sign and value (β_2) (i. e. the impact of FDI inflows on domestic investment in the host country).

The choice of control variables was motivated by the relevant existing empirical work mentioned above and the availability of data. The past value of domestic investment was expected to encourage domestic investors to invest more, as this could be a sign of a good investment climate (positive feedback effect). The growth rate of real GDP was used to capture the traditional acceleration effect, and it was expected to have a positive effect, as the increase in income would stimulate domestic investment. In addition, as investors look ahead, the fast-growing economy is expected to drive future expectations and hence domestic investment. Macroeconomic instability is controlled by the rate of inflation (INF), and it is expected to have a negative impact on domestic investment. The degree of trade openness of the host country (OPEN) was measured by the sum of exports and imports as a percentage of GDP, and it was expected that a high degree of trade openness would lead to increased domestic investment. Credit provided to the private sector as a percentage of GDP (FIN) was used as an indirect indicator of financial development, and the effect was expected to be positive. Finally, Feng (2001) found that political freedom encourages domestic investment through improved human capital formation, and so it was expected that democracy had a positive impact on domestic investment. Thus, democratic institutions are controlled by the index of economic freedom (INSTITUT).

The model above assumes that FDI is an exogenous variable. However, a particular problem in assessing the impact of FDI on domestic investment is the endogeneity of FDI inflows. In other words, there is a possible two-way link between FDI and domestic investment. For example, an internal shock that can have a positive impact on the return on capital, and this may increase both domestic investment and FDI inflows. In addition, any monetary policy that affects the level of the domestic interest rate can affect both types of investments. For example, if policies are aimed at raising domestic interest rates, FDI will be attracted to that country while deterring domestic investment [2]. Ignoring the problem of endogeneity would lead to biased estimates of coefficients that can be in any direction [17].

This study used balanced panel data for 53 developing countries for the period 1997–2011. Domestic investment is measured by gross capital formation as a percentage of GDP. FDI is measured by foreign direct investment inflows as a percentage of GDP. Data on the growth rate of real GDP, FDI inflows, the level of inflation, the amount of exports and imports to GDP as an indicator of the degree of openness and availability of credit to the private sector are received as an indicator of financial development from the world Bank, World Development Indicators (WDI). With the exception of inflation and real growth rates, all variables were measured as a percentage of GDP. Finally, there are two main sources of economic freedom index (INSTITUT) data that are widely used in the literature, namely the Fraser Institute and the heritage Foundation. They are similar in many aspects [20], BUT the heritage Foundation includes data for most of the countries of the Commonwealth of Independent States (CIS), especially those in Central Asia. Therefore, it is preferable to use data from the heritage Foundation in this work. Since most of the components of the economic freedom index were covered by the control variables in the model, only two of the nine economic freedom variables (composed of two indicators: property rights and freedom from corruption indices) were used to assess the quality of institutions.

The main goal of this paper is to empirically test the relationship between FDI and aggregate investment in the long term. The corresponding coefficient for the LR effect of FDI was obtained from equation (1) as follows:

$$\beta_{LR} = \frac{\beta_2}{1 - \beta_1}$$

1. If $\beta_{LR} = 1$, this means that in the long run, one unit of FDI inflows will increase total investment by the same amount, which indicates that FDI does not affect domestic investment;

2. If $\beta_{LR} > 1$, this means that in the long run, one unit of FDI inflows will increase total investment by more than one unit, meaning that FDI inflows will have a positive (crowding out) effect on domestic investment;

3. If $\beta_{LR} < 1$, this means that in the long run, one unit of FDI inflows will increase (or even negatively change) the total investment volume by less than one unit, meaning that FDI will have a negative (crowding out) effect on domestic investment.

Table.

THE IMPACT OF FDI ON DOMESTIC INVESTMENT; 1997-2011 YEARS (MODEL A TWO-STEP SYSTEM GMM, DEPENDENT VARIABLE: DOMESTIC INVESTMENT)

	1	2
Stragglers DI	0.660*** (0.039)	0.724*** (0.041)
FDI	0.107*** (0.030)	0.171*** (0.054)
Height RGDP	0.583*** (0.049)	0.658*** (0.056)
Inflation	-0.00043** (0.00017)	-0.00045** (0.00022)
Openness	0.008* (0.010)	0.025* (0.014)
Finance	0.031* (0.017)	0.020 (0.017)
Institutions	0.033 (0.035)	
• Freedom from corruption		0.032** (0.015)
• The rights of the owners		-0.015 (0.031)
Constant	5.681* (2.983)	2.157* (3.563)
Observations	794	794
tool variables	60	66
P-Arellano-Bond test for AR (2) in first diff.	0.348	0.549
P-Hansen test for over id. Restriction	0.728	0.924
Diff. in Hansen test of echtgenote instr. subsets	0.781	0.778

Standard errors are shown in parentheses. The system includes a dummy time variable to account for period-specific effects. *, **, *** denote significance at 10%, 5%, and 1%, respectively. Mannequins of the region and time were used in the analysis.

The results showed that domestic investment is a function of past domestic investment. Since lagging dependent variables are included in the right side of the equation, the dynamic panel data model is an appropriate econometric model that takes into account the constancy of the dependent

variable. Instrumental variables were used to solve the problem of endogeneity within explanatory variables. That is, a large and significant coefficient of the lagging dependent variable indicates high inertia of domestic investment, which confirms the conclusions of Borensztein et al. [2, 17, 21].

Conclusion

The article's empirical conclusions can be summarized as follows. The results to some extent confirmed the results of the empirical studies given above, even the estimated effects of some independent variables were less. Using a full sample, the main conclusion of this study is that FDI does have a positive (crowding out) effect on domestic investment in this sample of developing economies. In the short term, an increase in FDI by one percentage point as a percentage of GDP leads to an increase in total investment as a percentage of the host country's GDP of about 10.7%, while in the long term this effect is about 31 percent. In dollar terms, one US dollar represents us 1.7\$ of total investment in the short term and us 3.1\$ in the long term. Investments made in the past have given a positive incentive to existing investors to invest more and encourage other local investors to enter the domestic market. The basis for this statement is a large and significant coefficient of the lagging dependent variable. According to the accelerator theory, production growth plays an important role in the investment function and is supported by a positive and very significant correlation between GDP growth and domestic investment. Based on the results of this study, it was once again proved that inflation hinders domestic investment in host countries by 0.04% and 0.12% in the short and long term, respectively. Financial development was seen as another incentive as a stock of domestic investment factors to attract local investors to domestic business. The correlation of financial development is consistent with the argument that the more loans to private sectors, the higher the level of domestic investment in the economy. The openness coefficient showed that there is a positive significant relationship between the openness of host economies to trade and domestic investment.

References:

1. Reisen, H., & Soto, M. (2001). Which types of capital inflows foster developing-country growth? *International finance*, 4(1), 1-14. <https://doi.org/10.1111/1468-2362.00063>
2. Bosworth, B. P., Collins, S. M., & Reinhart, C. M. (1999). Capital flows to developing economies: implications for saving and investment. *Brookings papers on economic activity*, 1999(1), 143-180. <https://doi.org/10.2307/2534664>
3. UNCTAD, M. F. N. T. (1999). New York and Geneva. *United Nations publication*.
4. Khan, M. S., & Reinhart, C. M. (1990). Private investment and economic growth in developing countries. *World development*, 18(1), 19-27. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(90\)90100-C](https://doi.org/10.1016/0305-750X(90)90100-C)
5. Khan, M. S., & Kumar, M. S. (1997). Public and private investment and the growth process in developing countries. *Oxford bulletin of economics and statistics*, 59(1), 69-88. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.00050>
6. Al-Sadig, A. (2013). The effects of foreign direct investment on private domestic investment: evidence from developing countries. *Empirical Economics*, 44(3), 1267-1275. <https://doi.org/10.1007/s00181-012-0569-1>
7. Borensztein, E., De Gregorio, J., & Lee, J. W. (1998). How does foreign direct investment affect economic growth? *Journal of international Economics*, 45(1), 115-135. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(97\)00033-0](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(97)00033-0)

8. Fry, J. N., & Gaztanaga, E. (1993). Biasing and hierarchical statistics in large-scale structure. *Astrophys. J.*, 413(astro-ph/9302009), 447-452. <https://doi.org/10.1086/173015>
9. Agosin, M. R., & Machado, R. (2005). Foreign investment in developing countries: does it crowd in domestic investment? *Oxford Development Studies*, 33(2), 149-162. <https://doi.org/10.1080/13600810500137749>
10. Tanaka, K., & Wang, H. O. (2004). Fuzzy control systems design and analysis: a linear matrix inequality approach. John Wiley & Sons.
11. Graham, E. M., & Krugman, P. R. (1993). The surge in foreign direct investment in the 1980s. In *Foreign direct investment. University of Chicago Press*, 13-36.
12. Van Loo, F. (1977). The effect of foreign direct investment on investment in Canada. *The Review of Economics and Statistics*, 474-481. <https://doi.org/10.2307/1928712>
13. Fry, M. J. (1993). Financial repression and economic growth. No. 93-07.
14. Mišun, J., & Tomšík, V. (2002). Foreign direct investment in Central Europe - Does it crowd in domestic investment? *Prague Economic Papers*, 11(1), 57-66. <https://doi.org/10.18267/j.pep.188>
15. Adams, S. (2009). Foreign direct investment, domestic investment, and economic growth in Sub-Saharan Africa. *Journal of policy modeling*, 31(6), 939-949. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2009.03.003>
16. Razin, A., Sadka, E., & Coury, T. (2003). Trade openness, investment instability and terms-of-trade volatility. *Journal of International Economics*, 61(2), 285-306. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(03\)00014-X](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(03)00014-X)
17. Mileva, E. (February 2008). The Impact of Capital Flows on Domestic Investment in Transition Economies. ECB Working Paper No. 871.
18. Greene, J., & Villanueva, D. (1991). Private investment in developing countries: an empirical analysis. *Staff papers*, 38(1), 33-58. <https://doi.org/10.2307/3867034>
19. Ndikumana, L. (2000). Financial determinants of domestic investment in Sub-Saharan Africa: Evidence from panel data. *World development*, 28(2), 381-400. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(99\)00129-1](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(99)00129-1)
20. Agosin, M. R., & Mayer, R. (2000). Foreign direct investment in developing countries. Does it crowd in domestic investment.
21. Harrison, G. W., & List, J. A. (2004). Field experiments. *Journal of Economic literature*, 42(4), 1009-1055. <https://doi.org/10.1257/0022051043004577>
22. Jorgenson, D. W. (1963). Capital theory and investment behavior. *The American Economic Review*, 53(2), 247-259. <http://www.jstor.org/stable/1823868>
23. Acosta, P., & Loza, A. (2004). Short and Long Run Determinants of Private Investment in Argentina, Mimeo, University of Illinois at Urbana-Champaign.
24. Oshikoya, T. W. (1994). Macroeconomic determinants of domestic private investment in Africa: An empirical analysis. *Economic development and cultural change*, 42(3), 573-596. <https://doi.org/10.1086/452103>
25. Serven, L. (2002). Real exchange rate uncertainty and private investment in developing countries. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-2823>
26. Hausmann, R., & Fernandez-Arias, E. (2000). Foreign direct investment: good cholesterol? <https://doi.org/10.2139/ssrn.1817215>

Список литературы:

1. Reisen H., Soto M. Which types of capital inflows foster developing country growth? // *International finance*. 2001. V. 4. №1. P. 1-14. <https://doi.org/10.1111/1468-2362.00063>
2. Bosworth B. P., Collins S. M., Reinhart C. M. Capital flows to developing economies: implications for saving and investment // *Brookings papers on economic activity*. 1999. V. 1999. №1. P. 143-180. <https://doi.org/10.2307/2534664>
3. UNCTAD M. F. N. T. et al. New York and Geneva // *United Nations publication*. 1999.
4. Khan M. S., Reinhart C. M. Private investment and economic growth in developing countries // *World development*. 1990. V. 18. №1. P. 19-27. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(90\)90100-C](https://doi.org/10.1016/0305-750X(90)90100-C)
5. Khan M. S., Kumar M. S. Public and private investment and the growth process in developing countries // *Oxford bulletin of economics and statistics*. 1997. V. 59. №1. P. 69-88. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.00050>
6. Al-Sadig A. The effects of foreign direct investment on private domestic investment: evidence from developing countries // *Empirical Economics*. 2013. V. 44. №3. P. 1267-1275. <https://doi.org/10.1007/s00181-012-0569-1>
7. Borensztein E., De Gregorio J., Lee J. W. How does foreign direct investment affect economic growth? // *Journal of international Economics*. 1998. V. 45. №1. P. 115-135. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(97\)00033-0](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(97)00033-0)
8. Fry J. N., Gaztanaga E. Biasing and hierarchical statistics in large-scale structure // *Astrophys. J*. 1993. V. 413. №. astro-ph/9302009. P. 447-452. <https://doi.org/10.1086/173015>
9. Agosin M. R., Machado R. Foreign investment in developing countries: does it crowd in domestic investment? // *Oxford Development Studies*. 2005. V. 33. №2. P. 149-162. <https://doi.org/10.1080/13600810500137749>
10. Tanaka K., Wang H. O. *Fuzzy control systems design and analysis: a linear matrix inequality approach*. John Wiley & Sons, 2004.
11. Graham E. M., Krugman P. R. The surge in foreign direct investment in the 1980s // *Foreign direct investment*. University of Chicago Press, 1993. P. 13-36.
12. Van Loo F. The effect of foreign direct investment on investment in Canada // *The Review of Economics and Statistics*. 1977. P. 474-481. <https://doi.org/10.2307/1928712>
13. Fry M. J. Financial repression and economic growth. 1993. №93-07.
14. Mišun J. et al. Foreign direct investment in Central Europe—Does it crowd in domestic investment? // *Prague Economic Papers*. 2002. V. 11. №1. P. 57-66. <https://doi.org/10.18267/j.pep.188>
15. Adams S. Foreign direct investment, domestic investment, and economic growth in Sub-Saharan Africa // *Journal of policy modeling*. 2009. V. 31. №6. P. 939-949. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2009.03.003>
16. Razin A., Sadka E., Coury T. Trade openness, investment instability and terms-of-trade volatility // *Journal of International Economics*. 2003. V. 61. №2. P. 285-306. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(03\)00014-X](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(03)00014-X)
17. Mileva E. The Impact of Capital Flows on Domestic Investment in Transition Economies. ECB Working Paper No. 871. 2008.
18. Greene J., Villanueva D. Private investment in developing countries: an empirical analysis // *Staff papers*. 1991. V. 38. №1. P. 33-58. <https://doi.org/10.2307/3867034>

19. Ndikumana L. Financial determinants of domestic investment in Sub-Saharan Africa: Evidence from panel data // World development. 2000. V. 28. №2. P. 381-400. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(99\)00129-1](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(99)00129-1)
20. Agosin M. R., Mayer R. Foreign direct investment in developing countries // Does it crowd in domestic investment. 2000.
21. Harrison G. W., List J. A. Field experiments // Journal of Economic literature. 2004. V. 42. №4. P. 1009-1055. <https://doi.org/10.1257/0022051043004577>
22. Jorgenson D. W. Capital theory and investment behavior // The American Economic Review. 1963. V. 53. №2. P. 247-259. <http://www.jstor.org/stable/1823868>
23. Acosta P., Loza A. Short and Long Run Determinants of Private Investment in Argentina, Mimeo, University of Illinois at Urbana-Champaign. 2004.
24. Oshikoya T. W. Macroeconomic determinants of domestic private investment in Africa: An empirical analysis // Economic development and cultural change. 1994. V. 42. №3. P. 573-596. <https://doi.org/10.1086/452103>
25. Serven L. Real exchange rate uncertainty and private investment in developing countries. The World Bank, 2002. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-2823>
26. Hausmann R., Fernandez-Arias E. Foreign direct investment: good cholesterol? 2000. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1817215>

*Работа поступила
в редакцию 03.08.2020 г.*

*Принята к публикации
07.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Mamatkulov A. Impact of Foreign Direct Investment on Domestic Investment in Developing Countries // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 256-266. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/27>

Cite as (APA):

Mamatkulov, A. (2020). Impact of Foreign Direct Investment on Domestic Investment in Developing Countries. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 256-266. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/27>

УДК 334.7.01

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/28

JEL classification: L26; L32; M21

МЕХАНИЗМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО И КРУПНОГО БИЗНЕСА

©Салимов А. А., ORCID: 0000-0002-1606-6288, Ферганский политехнический институт,
г. Фергана, Узбекистан, maslahat@yandex.ru

MECHANISM OF INTERACTION OF INDUSTRIAL ENTERPRISES OF SMALL AND LARGE BUSINESS

©Salimov A., ORCID: 0000-0002-1606-6288, Fergana Polytechnic Institute,
Fergana, Uzbekistan maslahat@yandex.ru

Аннотация. Современная экономика характеризуется многообразием взаимосвязей между предприятиями. Возрастающая конкуренция подталкивает субъектов экономики к поиску более эффективных форм сотрудничества, стимулирует появление интеграционных образований, различающихся способами взаимосвязи и управления. В статье рассмотрены проблемы взаимодействия субъектов малого и крупного предпринимательства. Автор на основе статистического, эмпирического, системного и ситуационного анализа показал, что взаимодействие промышленных предприятий малого и крупного бизнеса позволит добиться максимальных конкурентных преимуществ системы предприятий. В работе проанализирована субконтрактная система взаимодействия малых и крупных предприятий промышленности.

Abstract. The modern economy is characterized by a variety of relationships between enterprises. The growing competition pushes economic entities to search for more effective forms of cooperation, stimulates the emergence of integration formations that differ in ways of interconnection and management. The article deals with the problems of interaction between small and large businesses. On the basis of statistical, empirical, systemic and situational analyzes, the author has shown that the interaction of industrial enterprises of small and large businesses will allow achieving the maximum competitive advantages of the enterprise system. The work analyzes the subcontract system of interaction between small and large industrial enterprises.

Ключевые слова: интеграция, крупных бизнес, малый бизнес, предпринимательство, субконтракт.

Keywords: integration, large business, small business, entrepreneurship, subcontract.

Мировой опыт показывает, что крупные фирмы, являясь сферой крупномасштабного производства и распределения, играют важную и даже решающую роль в экономике страны и в формировании высокого уровня жизни. Малые предприятия, получающие сырье, комплектующие и готовую продукцию для реализации, не могут существовать без них. Иными словами, крупные корпорации

создают условия для функционирования малого бизнеса [1; 2]. С другой стороны, крупные компании зависят от малого бизнеса. Они не могут организовать производство и реализацию своих товаров и услуг без участия мелких фирм, которые занимают в этих процессах достаточно значительное место.

В настоящее время происходят существенные изменения в подходах к организации и управлению бизнесом, связанные, прежде всего, с появлением новых форм конкуренции, основанных на стратегическом взаимодействии и координации использования ресурсов. Целью новых форм организации бизнеса является гибкое реагирование на динамично меняющиеся требования рынка и эффективное использование ресурсов предприятия [3; 4].

Малый и крупный бизнес объединяет ряд общих экономических интересов, и, прежде всего, создание эффективной рыночной экономики в стране с высоким уровнем потребительского спроса. Этого можно достичь только путем реализации государственной политики, направленной на создание условий для развития малого предпринимательства, ликвидацию монополий и развитие конкуренции в тех сферах, где возможно участие частного капитала. Как показывает мировой опыт, существует объективная необходимость создания условий для взаимовыгодного сотрудничества и взаимодействия малых и крупных предприятий, в том числе в сфере промышленной кооперации.

Методологическую основу исследования составили взгляды на предпринимательство ряда авторов [4-15].

В ходе исследования использовались статистические методы, эмпирический, системный и ситуационный анализ

В связи с изменением экономических условий на глобальном и национальном уровнях развития, вступлением Узбекистана в ВТО и усилением конкуренции необходим дополнительный анализ и обоснование возможностей использования новых институциональных форм, методов и инструментов взаимодействия крупных и малых фирм, что предопределило направления нашего исследования [6].

Рассматривая тенденции развития малого предпринимательства в Узбекистане, можно выявить, что доля малого предпринимательства в ВВП за январь-июнь 2020 г составила 51,3%. Количество субъектов малого предпринимательства на 1000 человек населения составило 14,4 ед. В январе-июне 2020 г вновь было создано 46,6 тыс. новых малых предприятий и микрофирм (без дехканских и фермерских хозяйств), что на 13,8% меньше аналогичного периода 2019 г.

Наибольшее количество малых предприятий и микрофирм создано в сфере торговли — 16588 ед., промышленности — 9713 ед., сельском, лесном и рыбном хозяйстве — 8525 ед., строительстве — 3302 ед., услугах по проживанию и питанию — 2460 ед., перевозке и хранении — 1148 ед.

В январе-июне 2020 г доля малого предпринимательства в ВВП составила 51,3% (51,5% за январь-июнь 2019 г). Такое снижение объясняется увеличением в структуре ВВП удельного веса крупных предприятий.

В региональном разрезе наибольший объем производства промышленной продукции субъектами малого бизнеса приходится на г. Ташкент (11452,0 млрд. сум), Ташкентскую (5502,8 млрд. сум), Ферганскую (3538,4 млрд. сум), Самаркандскую (3304,0 млрд. сум) и Андижанскую (3134,8 млрд. сум) области. В Сурхандарьинской области (1115,7 млрд. сум) объем производства промышленной продукции остается низким.

В экономике предприятия существуют две точки зрения о том, каким должно быть взаимодействие крупных и малых хозяйствующих субъектов. Большинство ученых придерживается следующей точки зрения: в нормально функционирующей рыночной экономике значительная часть малых фирм так или иначе находится в сфере интересов крупных предприятий, малые предприятия существуют для крупных предприятий и вместе с ними. В то же время кооперативные связи полезны как для малых предприятий, так и для крупных: крупные используют рыночную и структурную гибкость малых предприятий, их инновационные возможности.

Сегодня малые предприятия компенсируют медлительность крупных в поиске и внедрении новых технологических решений, в освоении новых рынков сбыта, в оперативном получении передовых инноваций. Это позволяет крупным предприятиям перекладывать часть своих рисков на мелкие. Сотрудничество малых предприятий друг с другом и с крупными предприятиями может нивелировать несовершенство государственной политики поддержки малого предпринимательства. Но есть и другая точка зрения. Она заключается в том, что зависимость предприятий друг от друга является негативным аспектом. Предприятие должно быть самостоятельным хозяйствующим субъектом [7].

Эффективное экономическое развитие каждого хозяйствующего субъекта определяется сочетанием присущих ему экономических ресурсов, степенью эффективности их использования в воспроизводственном процессе и тем, насколько успешными являются условия для экономической интеграции с другими промышленными предприятиями региона или отрасли [8,9]. Рыночная экономика характеризуется многообразием взаимосвязей между предприятиями в интегрированных структурах, а растущая конкуренция подталкивает хозяйствующие субъекты к поиску более эффективных форм кооперации, стимулирует возникновение интеграционных образований, отличающихся способами взаимосвязи и управления.

Экономическая устойчивость малых предприятий во многом зависит от их взаимоотношений с более крупными предприятиями. Можно с уверенностью сказать, что сегодня малый бизнес наиболее тесно связан с крупными финансовыми компаниями (банками) и монопольными производителями. Современная экономическая среда требует такого взаимодействия, поскольку, как показывает зарубежный опыт, оно способствует развитию бизнес-среды.

Отношения между крупным и малым бизнесом прошли через ряд этапов на протяжении всей истории. В условиях отраслевой и предметной специализации малые предприятия часто обслуживали крупные или производили для них какую-либо продукцию, но все их связи

проходили через рынок. Крупный бизнес интересовался только ценой продукции, производимой малыми предприятиями, и если она была ниже себестоимости собственного производства этих товаров, крупные предприятия покупали их. Крупные предприятия не были заинтересованы в качестве своей продукции [10; 11].

В современных условиях ситуация изменилась. Крупные предприятия заинтересованы в высоком качестве закупаемой продукции-им не безразлично, как изготавливаются те или иные детали или агрегаты, на каком оборудовании и из какого сырья. И это подразумевает совершенно другие отношения между крупными и малыми компаниями, которые сотрудничают друг с другом, чем просто рыночные связи.

В экономически развитых странах мира, где сбалансированная государственная политика поддержки предпринимательства направлена на достижение социально-экономического роста, постепенно происходит процесс активного взаимодействия малого, среднего и крупного бизнеса. Кроме того, в различных странах с рыночной экономикой проявилась общая закономерность, проявившаяся в наиболее успешном развитии сообществ малых и средних предприятий, группировавшихся вокруг ведущих крупных предприятий на основе производственных, научно-технических и экономических связей в географически ограниченных районах.

Интеграция промышленных предприятий малых и крупных предприятий позволяет достичь максимальных конкурентных преимуществ корпоративной системы. Используя навыки партнерской компании в процессе кооперативного взаимодействия, товаропроизводители могут с большим трудом получить то, что они находят, в независимом функционировании.

Общность форм сотрудничества между крупными и малыми предприятиями является особым сегментом в системе внешних отношений крупных предприятий. Межфирменное взаимодействие компенсирует недостаток определенных ресурсов на конкретном предприятии за счет их перераспределения, что обеспечивает непрерывность воспроизводственного экономического цикла. При интеграции промышленных предприятий решается проблема наиболее эффективного использования потенциала каждой отрасли, то есть возникает синергетический эффект всего интеграционного образования, недоступный при независимом функционировании участников интеграции [12].

На нынешнем этапе развития экономической теории невозможно обеспечить сбалансированный экономический рост при условии «параллельного» развития крупных и малых предприятий, практически не взаимодействующих друг с другом. Поэтому в нынешних условиях необходимо уделять особое внимание созданию эффективных механизмов интеграционного сотрудничества между малым и крупным предприятиями.

В странах с развитой рыночной экономикой важным инструментом повышения конкурентоспособности промышленного производства является развитие взаимодействия малых и крупных предприятий с использованием механизма выдачи субподрядов (промышленного сотрудничества). Взаимодействие промышленных предприятий с малыми предприятиями позволяет получить значительные конкурентные преимущества. Используя навыки партнерской компании в процессе кооперативного взаимодействия, товаропроизводители могут с большим трудом получить то, что они находят, в независимом функционировании. Крупные предприятия - один из важнейших элементов внешней среды малого бизнеса, значение которого, во-первых, определяется их ведущей ролью в рыночной системе, а во-вторых, крупные предприятия имеют огромный потенциал для поддержки малого бизнеса, реализуемый различными формами экономической интеграции. Благодаря

гибкости и маневренности малого бизнеса крупные компании имеют возможность повысить эффективность своего производства, создать новые каналы сбыта, освоить и внедрить передовые технологии. Взаимодействие промышленных предприятий малого и крупного бизнеса позволяет добиться максимальных конкурентных преимуществ корпоративной системы [13; 14].

Проблемы ускорения развития предпринимательства в производственном секторе, на наш взгляд, могут быть решены, прежде всего, путем кооперативного взаимодействия малых и крупных предприятий. Промышленное сотрудничество позволяет крупным компаниям повышать производительность труда и эффективность производства, а малым предприятиям загружать существующее оборудование производственными заказами, тем самым автоматически решая проблему продаж. В целом промышленное сотрудничество способствует дальнейшей структурной реструктуризации экономики отрасли, повышает использование и конкурентоспособность предприятий и улучшает социально-экономическую ситуацию в регионе.

Система отношений с субподрядками возникла и развивалась еще до Второй мировой войны в Японии, в 1950-х годах в США и в 1970-х годах в Европе. Наибольшее развитие отношений с субподрядками было достигнуто в таких странах, как США, Япония, Италия, Испания, Франция, Германия, Турция, Индия, Китай и Бразилия. Присуждение субподрядов было одной из составляющих, обеспечивавших высокое экономическое развитие в таких странах, как Япония, США, Германия, Франция, Италия, Испания и Турция. Сейчас активно развиваются отношения с субподрядчиками в Китае, Польше и других странах [15].

Классическое понимание процесса организации производственной системы субподрядов подразумевает наличие материнского предприятия — «подрядчика» и многих малых и средних предприятий — «субподрядчиков». Понятие «присуждение субподрядов» (субконтракция) в нашей стране было применено всего 20 лет назад. Нам более знакомо и ближе понятие «производственное сотрудничество», известное со времен централизованного государственного планирования. Для малого бизнеса есть возможность получить гарантированное количество заказов, одноразовых или долгосрочных, загрузить производственные мощности, повысить уровень специализации и выйти на межрегиональный и международный рынок [3].

По нашему мнению, выделение субподрядов можно рассматривать как вид промышленного сотрудничества, при котором используется разделение труда между подрядчиком — сборочным заводом с минимально необходимыми собственными производственными мощностями (наиболее выгодными производственными процессами, решающим образом влияющими на качество продукции) и субподрядчиками — специализированными предприятиями, производящими комплектующие, работы, услуги, НИОКР. В отличие от простых поставок сырья и комплектующих, организационная система производства субподрядов отличается большей прочностью и надежностью связей, так как обычно сопровождается стабильными долгосрочными партнерскими отношениями при более широком спектре взаимных проблем генерального подрядчика и специализированного субподрядчика. По этой причине выделение субподрядов следует отнести к одному из наиболее эффективных инструментов повышения эффективности промышленного производства, с помощью которого компания-подрядчик устраняет все нестратегические отрасли и заказывает необходимые компоненты у субподрядчиков. Для подрядчика основным преимуществом присуждения субподрядов является относительно низкая стоимость компонентов и услуг малого бизнеса, поскольку они имеют более низкие накладные расходы.

Это снижает стоимость конечного продукта. Подрядчику гарантируется поставка высококачественной и совместимой продукции, что позволяет свести запасы к минимуму. Кроме того, становится возможным сокращение капиталовложений в средства производства, экономия финансовых ресурсов и сокращение руководителей и рабочей силы. Таким образом, подрядчик может оптимизировать использование своих ресурсов, разработка новых технологий, содействие в производстве технически сложных и высокотехнологичных изделий, разработке новых каналов сбыта и т. д.

Выделение субподрядов-современный и эффективный метод организации промышленного производства, основанный на взаимодействии крупных и малых промышленных предприятий на всех этапах производственного цикла по принципам долгосрочности, стабильности, высокой степени ответственности и доверия. В результате необходимо разработать научные, методические и практические рекомендации по формированию системы управления сотрудничеством крупных и малых промышленных предприятий с субподрядами, которая обеспечит вовлечение их потенциала в процессы промышленного сотрудничества и формирование стабильного стратегического партнерства между ними.

В Республике Узбекистан система субподрядов находится на стадии активного формирования, и пока лишь немногие крупные компании используют этот механизм сотрудничества между компаниями, основанный на использовании потенциала малого бизнеса. Так, доля субподрядов в промышленности города Ташкента составляет около 30%, а степень сотрудничества в Западной Европе-85%. В настоящее время заявили форм сотрудничества между крупными и мелкими предприятиями, как привлечение малых предприятий для выполнения государственных предписаний, Передача пространства и мощностей крупных предприятий в малый бизнес и т. д., часто оказываются неэффективными. На наш взгляд, большие возможности в такой форме поддержки производства и кооперативного взаимодействия малых и крупных предприятий, например, в развитии практики привлечения малого бизнеса через механизм организации субподрядных отношений для выполнения государственных и муниципальных заказов [6].

Авторские исследования позволили выявить ряд проблем при разработке субподрядной системы в автомобильной системе — АО «Узавтосаноат». Акционерная компания производитель полного спектра легковых автомобилей и коммерческой техники на территории Центральной Азии. В настоящее время в отрасли работают свыше 85 предприятий, входящий в состав компании, а также, налажено сотрудничество с более 200 зарубежными предприятиями и организациями. На сегодняшний день АО «Узавтосаноат» представляет более 26 тыс. рабочих мест [12].

На примере субъектов хозяйствования Андижанской и Ферганской областей Республики Узбекистан выявлены типичные проблемы, представленные на Рисунке.

В заключение отметим, что необходимо разработать механизм формирования системы управления отношениями среди заказов в промышленности, что элементы, как постановка целей, формулирование целей и анализ факторов, определяющих возможность внедрения и развития системы организации субподрядов для организации производства, а также создать механизм для оценки эффективности кооператива для субподрядов. Следует разработать концепцию промышленной политики с учетом развития крупных и малых предприятий в сфере промышленного производства, установить государственные приоритеты в этой сфере и создать правовую базу для предоставления субподрядов. Для этих целей необходимо оценить

возможности развития присуждения субподрядов и изучить рынок субподрядов, который определяет следующее:

По степени специализации производства промышленных предприятий [15];

-Дальнейшая активизация совместных отношений между малым и крупным бизнесом;

-Круг малых предприятий, способных выполнять заказы на субподряды;

-Приоритетные области поддержки процессов, в которых присуждение субподрядов дает наибольший результат.

Программа поддержки малого бизнеса в промышленном секторе путем разработки субподрядов должна включать следующее:

-Стимулирование создания новых малых промышленных предприятий;

-Повышение осведомленности малых, средних и крупных предприятий в промышленном секторе о процессах присуждения субподрядов;

-Формирование ряда услуг для малых, средних и крупных предприятий в промышленном секторе, участвующих в процессах присуждения субподрядов;

-Создание системы для поддержки процессов производственной кооперации;

-Повышение эффективности предприятий в промышленном секторе и качества продукции на основе специализации.



Рисунок. Типичные проблемы взаимодействия малых и крупных предприятий в промышленности Ферганской долины

Из этого следует, что система программной деятельности может быть представлена организационно-правовой поддержкой участников присуждения субподрядов и развития инфраструктуры. Таким образом, применение новой бизнес-стратегии позволяет компании ликвидировать непроизводительные затраты и сосредоточить ресурсы и усилия на областях, определяющих конкурентоспособность продукции и всего предприятия. Преимущества выдачи субподрядов потребителю связаны прежде всего с более высокой эффективностью

малого бизнеса, что отражается на оптимальной цене поставляемых компонентов из-за более узкой специализации производства и низких административных затрат, а также быстроты изменений.

Список литературы:

1. Kurpayanidi K. I., Ashurov M. S. Ўзбекистонда тадбиркорлик муҳитининг замонавий ҳолати ва уни самарали ривожлантириш муаммоларини баҳолаш. 2019. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34273.74088>
2. Курпаяниди К. И., Ашуров М. С. «Doing business 2019: training for reform» тадбиркорлик муҳити самарадорлигини баҳолаш воситаси сифатида // Экономика и финансы. 2019. №9. С. 2-9.
3. Margianti E. S., Ikramov M. A., Abdullaev A. M. Entrepreneurship in Uzbekistan: trends, competitiveness, efficiency // Indonesia, Jakarta, Gunadarma Publisher. 2016.
4. Kurpayanidi K. About some questions of classification of institutional conditions determining the structure of doing business in Uzbekistan // South Asian Journal of Marketing & Management Research. 2020. №5(10). P. 17-28. <http://dx.doi.org/10.5958/2249-877X.2020.00029.6>
5. Kurpayanidi K. I. "Doing Business 2017" in Uzbekistan: problems and prospects. Mauritius, Scholar's Press, Germany. 2018. <https://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.21730.15043>
6. Kurpayanidi K. I. To issues of development of entrepreneurship in the regions: theory and practice of Uzbekistan (on the materials of Andizhan region) // ISJ Theoretical & Applied Science. 2020. №06(86), P. 1-10. Doi: <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2020.06.86.1>
7. Malhotra R., Temponi C. Critical decisions for ERP integration: Small business issues // International Journal of Information Management. 2010. №30(1). P. 28-37.
8. Nthutang P., Telukdarie A. Integration of Small and Medium Enterprises for Industry 4.0 in the South African Water Services Sector: A Case Study for Johannesburg Water // 2018 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM). IEEE, 2018. P. 1206-1210. <https://doi.org/10.1109/IEEM.2018.8607604>
9. Kurpayanidi K. I. Actual problems of implementation of investment industrial entrepreneurial potential // ISJ Theoretical & Applied Science. 2020. №01(81). P. 301-307. <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2020.01.81.54>
10. Kurpayanidi K. I. The typology of factors of increasing the innovative activity of enterprise entrepreneurs in the industry // ISJ Theoretical & Applied Science. 2018. №10 (66). P. 1-11. <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2018.10.66.1>
11. Stepnov I. M., Kovalchuk J. A., Gorchakova E. A. On Assessing the Efficiency of Intracluster Interaction for Industrial Enterprises // Studies on Russian Economic Development. 2019. V. 30. №3. P. 346-354. <https://doi.org/10.1134/S107570071903016X>
12. Абдуллаев А. М., Курпаяниди К. И., Тешабаев А. Э., Солиева Д. А. Исследование систем управления предприятием: сущность, методы и проблемы // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №2. С. 182-192. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/51/18>
13. Ershova I., Kalinina N., Mezentev P. Mechanism of interaction between large industrial enterprises and small innovative enterprises // SHS Web of Conferences. EDP Sciences. 2017. V. 35. P. 01070. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20173501070>
14. Kurpayanidi K., Abdullaev A., Ashurov M., Tukhtasinova M., Shakirova Y. The issue of a competitive national innovative system formation in Uzbekistan // E3S Web of Conferences. EDP Sciences. 2020. V. 159. P. 04024. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015904024>

15. Ferneley E., Bell F. Using bricolage to integrate business and information technology innovation in SMEs // *Technovation*. 2006. V. 26. №2. P. 232-241. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2005.03.005>

References:

1. Kurpayanidi, K. I., & Ashurov, M. S. (2019). Uzbekistonda tadbirkorlik mukhitining zamonaviy kholati va uni samarali rivozhlantirish muammolarini bakhrolash. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34273.74088>

2. Kurpayanidi, K. I., & Ashurov, M. S. (2019). "Doing business 2019: training for reform" tadbirkorlik mukhiti samaradorligini bakhrolash vositasi sifatida. *Ekonomika i finansy*, (9), 2-9.

3. Margianti, E. S., Ikramov, M. A., & Abdullaev, A. M. (2016). Entrepreneurship in Uzbekistan: trends, competitiveness, efficiency. *Indonesia, Jakarta, Gunadarma Publisher*.

4. Kurpayanidi, K. (2020). About some questions of classification of institutional conditions determining the structure of doing business in Uzbekistan. *South Asian Journal of Marketing & Management Research*, 5(10). 17-28. <http://dx.doi.org/10.5958/2249-877X.2020.00029.6>

5. Kurpayanidi, K. I. (2018). "Doing Business 2017" in Uzbekistan: problems and prospects. *Mauritius, Scholar's Press, Germany*. <https://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.21730.15043>

6. Kurpayanidi, K. I. (2020). To issues of development of entrepreneurship in the regions: theory and practice of Uzbekistan (on the materials of Andizhan region). *ISJ Theoretical & Applied Science*, 06 (86), 1-10. Doi: <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2020.06.86.1>

7. Malhotra, R., & Temponi, C. (2010). Critical decisions for ERP integration: Small business issues. *International Journal of Information Management*, 30(1), 28-37.

8. Nthutang, P., & Telukdarie, A. (2018). Integration of Small and Medium Enterprises for Industry 4.0 in the South African Water Services Sector: A Case Study for Johannesburg Water. *2018 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)*. IEEE, 1206-1210. <https://doi.org/10.1109/IEEM.2018.8607604>

9. Kurpayanidi, K. I. (2020). Actual problems of implementation of investment industrial entrepreneurial potential. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 01(81), 301-307. <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2020.01.81.54>

10. Kurpayanidi, K. I. (2018). The typology of factors of increasing the innovative activity of enterprise entrepreneurs in the industry. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 10(66), 1-11. <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2018.10.66.1>

11. Stepnov, I. M., Kovalchuk, J. A., & Gorchakova, E. A. (2019). On Assessing the Efficiency of Intracluster Interaction for Industrial Enterprises. *Studies on Russian Economic Development*, 30(3). 346-354. <https://doi.org/10.1134/S107570071903016X>

12. Abdullaev, A., Kurpayanidi, K., Teshabaev, A., & Solieva, D. (2020). Research of Enterprise Management Systems: Essence, Methods and Problems. *Bulletin of Science and Practice*, 6(2), 182- 192. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/51/18>

13. Ershova, I., Kalinina, N., & Mezentev, P. (2017). Mechanism of interaction between large industrial enterprises and small innovative enterprises. In *SHS Web of Conferences* (Vol. 35, p. 01070). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20173501070>

14. Kurpayanidi, K., Abdullaev, A., Ashurov, M., Tukhtasinova, M., & Shakirova, Y. (2020). The issue of a competitive national innovative system formation in Uzbekistan. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 159, p. 04024). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015904024>

15. Ferneley, E., & Bell, F. (2006). Using bricolage to integrate business and information technology innovation in SMEs. *Technovation*, 26(2), 232-241. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2005.03.005>

Работа поступила
в редакцию 08.08.2020 г.

Принята к публикации
12.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Салимов А. А. Механизм взаимодействия промышленных предприятий малого и крупного бизнеса // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 267-275. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/28>

Cite as (APA):

Salimov, A. (2020). Mechanism of Interaction of Industrial Enterprises of Small and Large Business. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 267-275. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/28>

УДК 336.72.657

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/29

JEL classification: I38; J33; J65

РОЛЬ РАЗВИТИЯ СТРАХОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

©*Ли Ш.*, Ташкентский государственный экономический университет,
г. Ташкент, Узбекистан, shaoming@bk.ru

ROLE OF DEVELOPMENT OF INSURANCE ORGANIZATIONS IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

©*Li Sh.*, Tashkent State University of Economics, Tashkent, Uzbekistan, shaoming@bk.ru

Аннотация. В статье описаны существующие проблемы при составлении финансовой отчетности страховых организаций в соответствии с международными стандартами и пути их преодоления, совершенствование оценки внутреннего контроля в финансовой отчетности страховых организаций, важные аспекты совершенствования методологии определения значимости и риска аудита финансовой отчетности, а также трехэтапный процесса модельного анализа.

Abstract. The article describes the existing problems in the preparation of financial reporting by insurance organizations in accordance with international standards and the ways of their overcoming, improvement of assessment of internal control in the financial statements of insurance organizations, important aspects of the improvement of the methodology for determining the significance and risk of an audit of financial statements, and also a three-step process of model analysis.

Ключевые слова: аудит, бухгалтерский учет, финансовая отчетность, анализ, совершенствование.

Keywords: audit, accounting, financial reporting, analysis, improvement.

Состояние и направления развития страхового рынка в Узбекистане, необходимость усиления его роли в социально-экономической системе страны, развитии экономических и правовых условий обеспечения надежности и прозрачности страховых организаций, в том числе финансовой отчетности на основе международных стандартов аудита «посредством его интеграции с международными и зарубежными страховыми рынками», позволяет предоставить «открытую и понятную информацию» на основе «формирования у иностранных инвесторов понимания достоверности финансовой отчетности отечественных предприятий» [1–2]. Это, в свою очередь, требует регулярного повышения роли современного аудита в принятии оптимальных управленческих решений в условиях рыночных отношений, постоянного совершенствования и научного обоснования его методики и организации проведения, приводит к массовому развитию страхового аудита [2].

Правильная организация аудита финансовой отчетности страховых организаций при развитии страховой деятельности, соблюдение требований по их оформлению приводит к организации широкомасштабного страхового аудита. Научные исследования показывают, что

аудит финансовой отчетности страховых организаций важен на макроэкономическом уровне, а порядок проведения аудита определяется:

1. Применяется для аудита финансовой отчетности страховой организации и решений пользователей, заинтересованных в результатах, для лиц, заинтересованных в страховой организации, государственных органах и общественности;

2. Процесс аудита финансовой отчетности страховой компании может быть прерван по ряду причин, либо аудитор может оказаться не в состоянии достичь ожидаемой цели из-за недостатка информации. Например, при формировании резервов в страховой организации нормативное требование не соблюдается, транзакции, которые происходят в финансовой отчетности, являются неопределёнными, что во всех отношениях зависит от субъекта;

3. Следует отметить, что организация бухгалтерского учета страховых организаций является значительно сложным, поскольку степень достоверности бухгалтерской отчетности, независимо оцениваемая большинством заинтересованных пользователей, может привести к путанице из-за большого количества и сложности деловых операций, отраженных в финансовой отчетности страховых организаций;

4. Если страховая компания занимается деятельностью, которая специализируется на жизненную отрасль, в процессе проверки финансовой отчетности она может столкнуться со множеством неоднозначных вопросов.

Несмотря на это, в процессе выполнения своей работы аудитор осуществляет свою деятельность на основе «принципов независимости, объективности, честности, профессиональной компетентности и конфиденциальности» в соответствии с нормами организации и проведения аудита. Но, несмотря на возникновение неопределенностей, целью аудита финансовой отчетности является предоставление достоверных заключений и отчетов [3].

Обобщая вышеизложенное, даны следующие определения аудита и аудита финансовой отчетности страховой компании: Аудит — это процесс проверки финансовых результатов деятельности организации на основе принципов справедливости и независимости с целью предоставления надеждой информации специально уполномоченными лицами. Аудит финансовой отчетности страховой компании состоит из предоставления эффективных, достоверных заключений и отчётности на основе принципов независимости, объективности и конфиденциальности в соответствии с действующими нормативными или зарубежными нормативными актами, обеспечив деятельность информацией с применением передовых мировых опытов в финансово-хозяйственной деятельности страны и проведением аудиторских проверок финансовой отчетности страховых организаций.

При аудите финансовой отчетности страховых организаций достоверность информации позволяет объективно оценить процесс аудита, так как источником аудита финансовой отчетности страховых организаций является, прежде всего, несоответствие интересов составителей (руководителей субъекта) и пользователей (собственников субъекта) отчётности, необходимость объективной информации для принятия хозяйственных решений, необходимость специальных знаний для оценки данных, возникает потому, что материал, необходимый для оценки полученных данных, является коммерческой тайной.

В результате — представляем три раздела как основные направления аудита финансовой отчетности страховых организаций.

Специфика финансовой отчетности в страховых компаниях также определяется исходя из этих трех направлений. Это связано с тем, что правильное формирование суммы страховых премий и контроль за размещением резервов и своевременной уплатой страховых

премий, наряду с уменьшением уровня прямых страховых убытков, предотвращает необоснованные страховые выплаты и различные штрафы и неблагоприятные события (Рисунок 1).

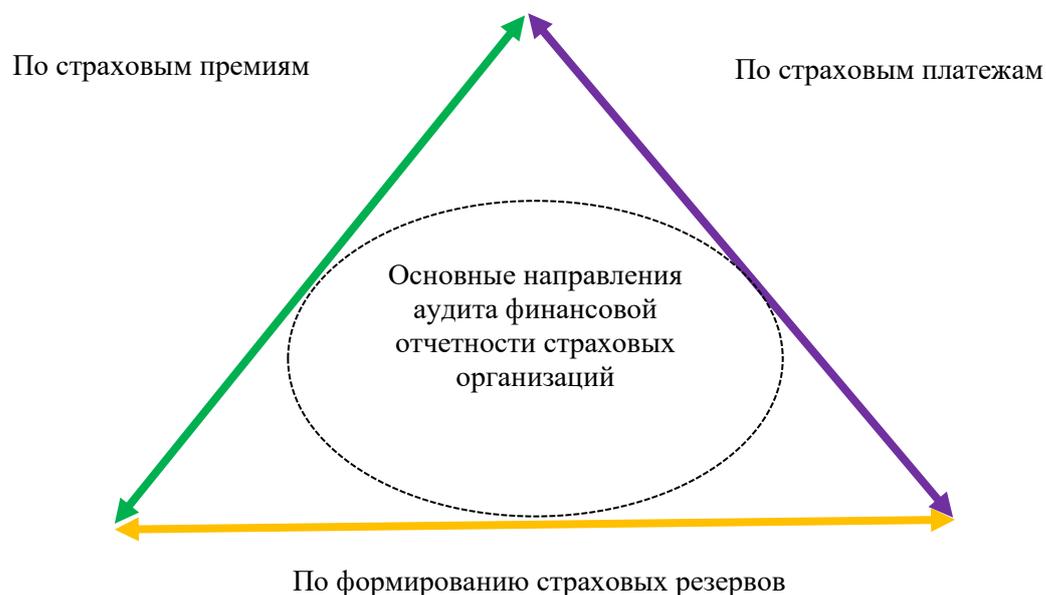


Рисунок 1. Треугольник направлений аудита финансовой отчетности страховых организаций [4]

Известно, что при аудите финансовой отчетности страховых организаций аудитор сначала выбирает свою стратегию, а затем на этой основе разрабатывает план и программу и в связи с этим проводит аудит с использованием аудиторских процедур (Рисунок 2).

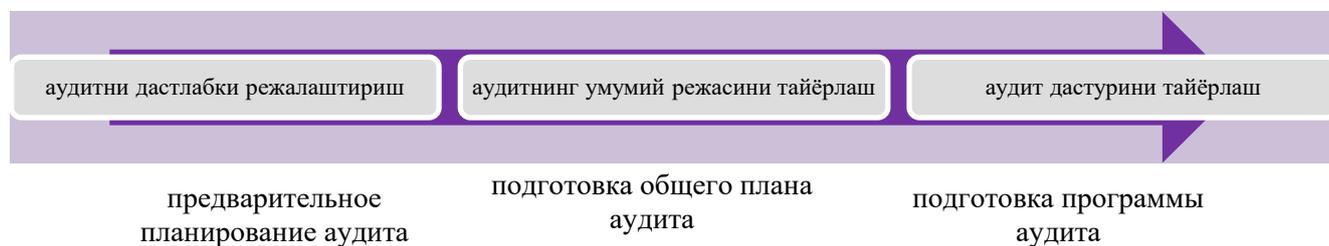


Рисунок 2. Этапы планирования аудиторской проверки [5]

В соответствии с МСА 300 «Планирование аудита финансовой отчетности» «аудитор должен отразить в стратегической программе следующее:

1. Деятельность проверяемого субъекта;
2. Системы бухгалтерского учета и внутреннего контроля (СВК);
3. Аудит риска и значимости;
4. Порядок, продолжительность и объем аудиторских процедур;
5. Координация и направление работ;
6. Другие аспекты» [5]

Рабочие документы аудита должны соответствовать следующим строгим минимальным требованиям:

- ситуация, отраженная в документах, основана на соответствующих доказательствах;
- полезны и целенаправлен;
- существует возможность сравнительного анализа;

–полный охват цели и полнота заключения;

–умение измерять установленные критерии аудита с использованием определенных показателей.

В целях дальнейшего повышения качества работы аудитор определяет достоверность аудита финансовой отчетности страховых организаций статистическими методами, такими как оценка коэффициентов, оценка методом среднего значения и монетарная выборка. Выбор метода монетарной выборки является наиболее важным в процессе, в котором возникают денежные отношения страховых организаций, и мы можем рассчитать его по следующей формуле:

$$N = \frac{УЧ \times КР}{ДП},$$

где УЧ — учитываемая сумма; КР — коэффициент риска, связанный с неправильным принятием монетарно выборки; ДП — допустимая погрешность [6].

1. Ввиду специфики деятельности страховых организаций наиболее простая и понятная форма финансовой отчетности основана на том факте, что она является эффективным инструментом для организации бизнес-процессов, а также для процесса финансовой отчетности и аудита на основе международных стандартов.

2. Установлено, что использование метода «монетарной выборки» для организации перспективных аудиторских проверок в области управления рисками и контроля в страховых компаниях Узбекистана позволит повысить качество оперативных проверок, приведут к резкому сокращению затрат и времени в страховой компании, обеспечит точность и оперативность оформления заключения и отчетов.

3. Финансовая отчетность страховых организаций определяет взаимосвязь между анализом и аудитом по эффективному использованию трехэтапной модели-анализа посредством эффективного внедрения системы внутреннего контроля и организации перспективных мероприятий и надежных аудитов посредством применения опыта развитых стран, система внутреннего контроля была адекватно интерпретирована с научной и методологической точек зрения, был налажен сильный процесс мониторинга. Было обеспечено внедрение COSO (Committee of Sponsoring Organization of the Treadway Commission) и аналогичных структурных моделей системы внутреннего контроля, достигнуто сокращение избыточных затрат в несколько раз и обеспечена прозрачность корпоративного управления.

Список литературы:

1. Арзумян С. Ю. Развитие финансовых инновационных проектов в банковской сфере // Актуальные вопросы совершенствования бухгалтерского учета, статистики и налогообложения организаций: материалы IX международной научно-практической конференции. 2020. С. 283-293.

2. Арзумян С. Ю. Реализация антикоррупционной политики в Республики Узбекистан в современных условиях // Организационно-управленческие механизмы антикоррупционной деятельности: российский и зарубежный опыт: Сборник тезисов докладов и статей VI международной научно-практической конференции российских и зарубежных университетов и РЭУ им. Г. В. Плеханова. 2018. С. 7-8.

3. Темирханова М. Ж. Проблемы в совершенствовании приближения к международным стандартам отчетности финансовых результатов в туристических компаниях // Калужский экономический вестник. 2018. №4. С. 59-61.

4. Арзуманян С. Ю. Развитие кредитных взаимоотношений банка с потребительской кооперацией (на материалах Республики Узбекистан): автореф. дисс. ... канд. экон. наук. СПб., 1992.

5. Темирханова М. Ж. Организация учета обязательств в туристической фирме // Экономика и предпринимательство. 2016. №11-2(76). С. 879-882.

6. Темирханова М. Ж. Вопросы совершенствования финансовой отчетности в туристических компаниях на основе требований международных стандартов (IAS IFRS) // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №3. С. 217-223.

References:

1. Arzumanyan, S. Yu. (2020). Razvitie finansovykh innovatsionnykh proektov v bankovskoi sfere. In *Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya bukhgalterskogo ucheta, statistiki i nalogooblozheniya organizatsii: materialy IX mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 283-293.

2. Arzumanyan, S. Yu. (2018). Realizatsiya antikorrupsionnoi politiki v Respubliki Uzbekistan v sovremennykh usloviyakh. In *Organizatsionno-upravlencheskie mekhanizmy antikorrupsionnoi deyatelnosti: rossiiskii i zarubezhnyi opyt: Sbornik tezisov dokladov i statei VI mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii rossiiskikh i zarubezhnykh universitetov i REU im. G. V. Plekhanova*, 7-8.

3. Temirkhanova, M. Zh. (2018). Problemy v sovershenstvovanii priblizheniya k mezhdunarodnym standartam otchetnosti finansovykh rezul'tatov v turisticheskikh kompaniyakh. *Kaluzhskii ekonomicheskii vestnik*, (4). 59-61.

4. Arzumanyan, S. Yu. (1992). Razvitie kreditnykh vzaimootnoshenii banka s potrebitel'skoi kooperatsiei (na materialakh Respubliki Uzbekistan): avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk. St. Petersburg.

5. Temirkhanova, M. Zh. (2016). Organizatsiya ucheta obyazatel'stv v turisticheskoi firme. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, 11-2(76). 879-882.

6. Temirkhanova, M. (2018). Issues of improving financial reporting in travel companies based on the requirements of international standards (IAS IFRS). *Bulletin of Science and Practice*, 4(3), 217-223.

Работа поступила
в редакцию 12.08.2020 г.

Принята к публикации
17.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Ли Ш. Роль развития страховых организаций в Республике Узбекистан // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 276-280. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/29>

Cite as (APA):

Li, Sh. (2020). Role of Development of Insurance Organizations in the Republic of Uzbekistan. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 276-280. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/29>

УДК 336.72.657

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/30

JEL classification: I38; J33; J65

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АУДИТА ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ СТРАХОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

©*Темирханова М. Ж., Ph.D., Ташкентский финансовый институт,
г. Ташкент, Узбекистан, mutabarchik@mail.ru*

©*Очилов И. К., Ph.D., Ташкентский финансовый институт, г. Ташкент, Узбекистан*

©*Ли Ш., Ташкентский государственный экономический университет,
г. Ташкент, Узбекистан, shaoming@bk.ru*

IMPROVEMENT OF THE AUDIT OF THE FINANCIAL REPORTING OF INSURANCE ORGANIZATIONS

©*Temirkhanova M., Ph.D., Tashkent Financial Institute,
Tashkent, Uzbekistan, mutabarchik@mail.ru*

©*Ochilov I., Ph.D., Tashkent Financial Institute, Tashkent, Uzbekistan*

©*Li Sh., Tashkent State University of Economics, Tashkent, Uzbekistan, shaoming@bk.ru*

Аннотация. В статье описаны существующие проблемы при составлении финансовой отчетности страховых организаций в соответствии с международными стандартами и пути их преодоления, совершенствование оценки внутреннего контроля в финансовой отчетности страховых организаций, важные аспекты совершенствования методологии определения значимости и риска аудита финансовой отчетности, а также трехэтапный процесс модельного анализа.

Abstract. The article describes the existing problems in the preparation of financial reporting by insurance organizations in accordance with international standards and the ways of their overcoming, improvement of assessment of internal control in the financial statements of insurance organizations, important aspects of the improvement of the methodology for determining the significance and risk of an audit of financial statements, and also a three-step process of model analysis.

Ключевые слова: аудит, бухгалтерский учет, финансовая отчетность, анализ, совершенствование.

Keywords: audit, accounting, financial reporting, analysis, improvement.

В целях развития страхового рынка и, соответственно, популяризации его услуг финансовая отчетность должна быть максимально открытой и прозрачной. Раскрытие финансовой информации позволяет создать надежную среду между страховыми компаниями, с одной стороны, и пользователями финансовой отчетности, с другой, и внедрение МСФО в этом отношении является одной из основных причин. По мере роста интереса к данным финансовой отчетности раздет и потребность в аудите. Финансовая отчетность, подготовленная в соответствии с международными стандартами аудита, очень надежна.

Существует ряд сложных процессов при подготовке финансовой отчетности страховых организаций в соответствии с международными стандартами. Основной задачей системы

показателей финансовой отчетности в страховых компаниях является всесторонняя и комплексная оценка результатов их деятельности, которая единообразно отражает осуществляемые в них процессы.

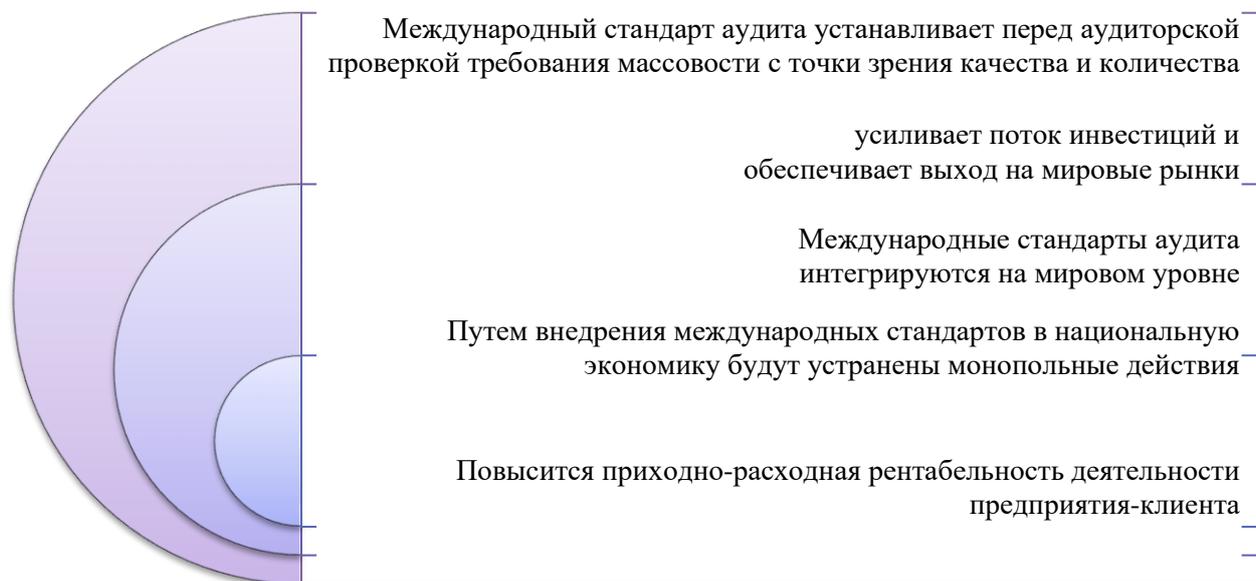


Рисунок 1. Необходимость международных стандартов аудита в национальной экономике [1]

Мы постоянно говорим о внедрении международных стандартов аудита. Так в чем же необходимость применения международных стандартов аудита? Каковы преимущества применения международных стандартов аудита в национальной экономике? Чтобы найти ответы на такие вопросы, стоит обратить внимание на Рисунок 1.

Таким образом, обобщая международные стандарты аудита и научных исследований, мы считаем, что было бы целесообразно привести следующие шаги в организации аудита в страховых компаниях.

Результаты текущего анализа показывают, что система внутреннего контроля является важным и совершенным показателем для страховой компании, помогая предоставлять финансовую и экономическую информацию пользователям и сотрудникам страховой компании, определяя прозрачность финансовой отчетности в страховых компаниях и уровень риска, оценивает финансовую устойчивость, представляет собой трехэтапный процесс анализа модели в системе внутреннего контроля и направлен на анализ важных аспектов деятельности страховой организации. Трехэтапный метод анализа модели описывается следующим образом и характеризует следующие проблемы (Рисунок 2).

Каждый этап выделяется особенностями и анализами. Предоставленные данные также суммируются, и выполняется SWOT-анализ.



Рисунок 2. Этапы проверки финансовой отчетности страховых организаций [2].

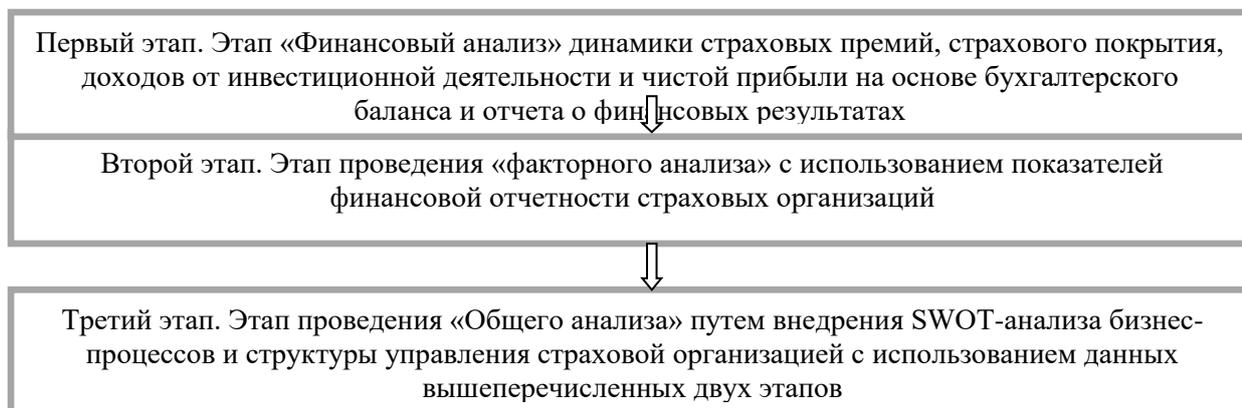


Рисунок 3. Базис проведения трехэтапной модели анализа [3].

Чтобы выполнить SWOT-анализ на основе данных Рисунка 3, область риска также не следует упускать из виду.

Следует отметить, что система внутреннего контроля — это система показателей, оценивающих риск, не является преувеличением. В доказательство этой мысли обратимся к Рисунку 4.

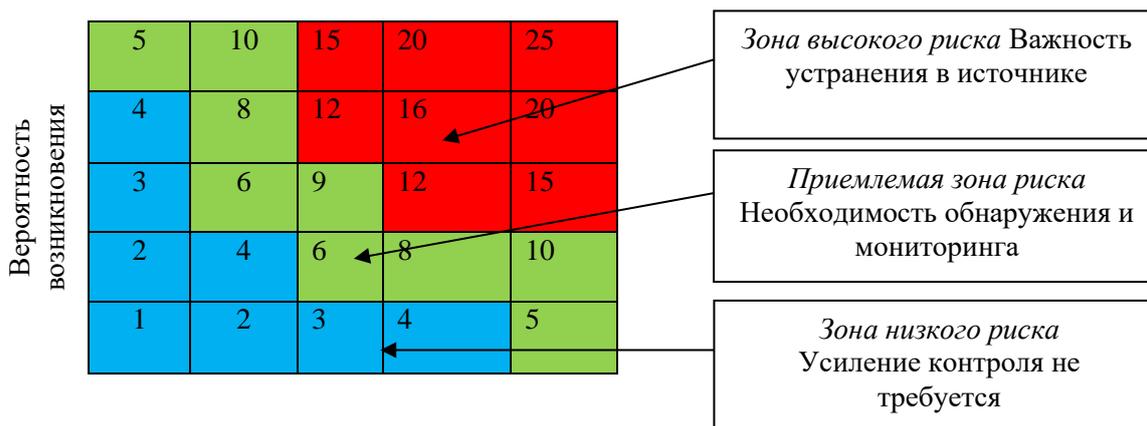


Рисунок 4. Карта оценки уровня риска по территориям [4].

Уровень риска в филиалах и дочерних компаниях ниже, чем в головной организации. Это связано с тем, что чем широкополосной является деятельность и система внутреннего контроля включает все отделы, тем больше наблюдается такая ситуация.

Эта карта являясь достаточно эффективной, позволяет оценить наиболее важные риски и служит руководством для аудитора при проверке финансовой отчетности. Одной из основных задач системы внутреннего контроля на всех предприятиях, организациях и учреждениях, действующих в стране, является контроль за достоверностью финансовой отчетности организации и соблюдением законодательства при осуществлении повседневной деятельности на предприятии. Основываясь на этой информации, путём проведения SWOT-анализа рассмотрим потенциал страховой компании в рыночной экономике:

С целью обеспечения перспектив вышеупомянутой пропорциональности мы подчеркиваем, что следует работать в модели внутреннего контроля COSO (Committee of Sponsoring Organization of the Treadway Commission). Предлагаем следующий алгоритм формирования системы внутреннего контроля на концептуальной основе модели COSO:

- выявление основных бизнес-процессов страховой организации и рассмотрение сущности системы контроля;
- определение обязанностей сотрудников, ответственных за бизнес-процессы, утверждение бизнес-процессов;
- выявление и оценка уровня риска, часто встречающегося в любом бизнес-процессе;
- выявление и оценка важных процедур контроля в бизнес-процессах;
- разработка перечня возможных процедур контроля для минимизации значительных рисков;
- определение расходов страховой организации и сравнение возможностей покрытия расходов;
- осуществление контроля за регулированием избыточных расходов страховой организации.

Итак, основным способом повышения эффективности системы управления страховой компанией является качественное изменение системы управления и повышение инвестиционной активности организации, что является совершенствованием системы внутреннего контроля (Таблица).

Таблица.

SWOT-АНАЛИЗ АО «УЗФГРОСУГУРТА» [5]

	<i>Strengths – сильные стороны</i>	<i>Weaknesses – слабые стороны</i>
Внутренние факторы	Большое количество филиалов (широкий охват); Высокая доля государства (94,0%); Адресность страховых продуктов; Наличие оригинальности и имиджа в организационной структуре; Низкая текучесть кадров; Используются эффективные методы управления (KPI-показатель ключевых индикаторов); Имеет показатели международного рейтинга (Fitch Ratings BB-).	Слабость андеррайтинговой деятельности; Наличие иждивенчества; Недостаток финансовых ресурсов для реализации существенных изменений в стратегии; Отсутствие страховых продуктов, соответствующих международным стандартам. Сохранение классических страховых продуктов; Низкие процентные ставки по дивидендам
	<i>Opportunities – возможности</i>	<i>Threats – опасности</i>
Внешние факторы	Отсутствие конкурентов; Высокий доступ к новым рынкам и международным рынкам; Расширение обслуживания клиентов на основе цифровой экономики; Широкое использование возможностей; Широта возможностей участия на рынке ценных бумаг (ИПО)	Несбалансированность страхового портфеля; Высокие налоговые обязательства; Изменения в рыночных условиях; Международные методологии оценки риска не разработаны; Экономические и политические риски; Внедрение конкурентами новых страховых продуктов

Когда финансовая отчетность страховых организаций составляется на основе достоверности, понятности и сопоставимости, также возрастает и значимость информации. Это, в свою очередь, дает возможность проанализировать уровень значимости и риска путем оценки системы внутреннего контроля.

Значимость зависит не только от выраженной ценности, но и от обстоятельств. Если проще понимать значимость, сумма убытков, возникающих в результате превышения расходов над доходами, играет важную роль при подготовке финансовой отчетности и может привести к изменениям в пользовательских решениях отчета.

Следующие факторы должно быть приняты во внимание при определении важности финансовой отчетности страховых организаций:

- «Значение статьи финансовой отчетности;
- Экономическая сущность статей финансовой отчетности;
- Комбинация двух факторов» [6].

В страховых компаниях также, как и в туристических компаниях составляются и представляются следующие формы финансовой отчетности:

- Бухгалтерский баланс, форма 1, (отчет о финансовом состоянии);
- отчет о финансовых результатах, форма 2, (отчет о совокупном доходе);
- разъяснения к финансовой отчетности, справки.

По нашему мнению, на сегодняшний день целесообразно подходить к бухгалтерскому балансу, используемому инвесторами, кредиторами, поставщиками, правительственными органами и другими пользователями не только как средству обеспечения методического равенства, но и содержательно исходя из целей бухгалтерского учета [7].

В результате разработаны следующие предложения:

1. При определении уровня значимости следует учитывать отраслевой характер деятельности;

2. Необходимо определить уровень значимости по количеству элементов отчетности, возникших в процессе аудита финансовой отчетности страховых организаций;

3. При определении значимости информации о финансовых результатах страховой компании согласно формы 2 необходимо установить одинаковый уровень значимости для всех статей.

Финансовая отчетность страховых организаций определяет взаимосвязь между анализом и аудитом по эффективному использованию трехэтапной модели-анализа посредством эффективного внедрения системы внутреннего контроля и организации перспективных мероприятий и надежных аудитов посредством применения опыта развитых стран, система внутреннего контроля была адекватно интерпретирована с научной и методологической точек зрения, был налажен сильный процесс мониторинга. Было обеспечено внедрение COSO и аналогичных структурных моделей системы внутреннего контроля, достигнуто сокращение избыточных затрат в несколько раз и обеспечена прозрачность корпоративного управления.

Процесс качественного проведения аудиторской проверки финансовой отчетности страховых организаций зависит от правильности выбора и применения в нем аудиторских процедур. Правильно выбранные аудиторские процедуры устраняют искажения, которые встречаются в финансовой отчетности страховых организаций, и служат хеджированием финансовой отчетности.

Масштабная интеграция экономики Узбекистана в мировой рынок и привлекательность инвестиционных потоков в сложившейся ситуации требуют подготовки и проверки международных стандартов финансовой отчетности. Это, в свою очередь, в дополнение к правильной интерпретации субъектов, заинтересованных в данных финансовой отчетности и обеспечению валютной пары, полностью удовлетворяет интересы заинтересованных сторон, что влечет к отказу от потребления контрафактной информации, что приводит к возникновению отраслевых пар в экономике и является причиной укрепления принципа «справедливости».

Список литературы:

1. Арзуманян С. Ю. Развитие финансовых инновационных проектов в банковской сфере // Актуальные вопросы совершенствования бухгалтерского учета, статистики и налогообложения организаций: материалы IX международной научно-практической конференции. 2020. С. 283-293.

2. Арзуманян С. Ю. Реализация антикоррупционной политики в Республики Узбекистан в современных условиях // Организационно-управленческие механизмы антикоррупционной деятельности: российский и зарубежный опыт: Сборник тезисов докладов и статей VI международной научно-практической конференции российских и зарубежных университетов и РЭУ им. Г. В. Плеханова. 2018. С. 7-8.

3. Темирханова М. Ж. Проблемы в совершенствовании приближения к международным стандартам отчетности финансовых результатов в туристических компаниях // Калужский экономический вестник. 2018. №4. С. 59-61.

4. Головач А. М. Организация внутреннего контроля в телекоммуникационных организациях: автореф. дисс. ... канд. экон. наук. М., 2007. 26 с.

5. Темирханова М. Ж. Организация учета обязательств в туристической фирме // Экономика и предпринимательство. 2016. №11-2(76). С. 879-882.

6. Гойибназаров Ш. Г., Абдурахманова Г. К., Талипова Н. Т., Темирханова М. Ж. Стратегии развития малого бизнеса в Республике Узбекистан на основе международного опыта // *European research: innovation in science, education and technology*. 2020. С. 40-44.

7. Темирханова М. Ж. Вопросы совершенствования финансовой отчетности в туристических компаниях на основе требований международных стандартов (IAS IFRS) // *Бюллетень науки и практики*. 2018. Т. 4. №3. С. 217-223.

References:

1. Arzumanyan, S. Yu. (2020). Razvitie finansovykh innovatsionnykh proektov v bankovskoi sfere. In *Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya bukhgalterskogo ucheta, statistiki i nalogooblozheniya organizatsii: materialy IX mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 283-293. (in Russian).

2. Arzumanyan, S. Yu. (2018). Realizatsiya antikorrupsionnoi politiki v Respubliki Uzbekistan v sovremennykh usloviyakh. In *Organizatsionno-upravlencheskie mekhanizmy antikorrupsionnoi deyatelnosti: rossiiskii i zarubezhnyi opyt: Sbornik tezisov dokladov i statei VI mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii rossiiskikh i zarubezhnykh universitetov i REU im. G. V. Plekhanova*, 7-8. (in Russian).

3. Temirkhanova, M. Zh. (2018). Problemy v sovershenstvovanii priblizheniya k mezhdunarodnym standartam otchetnosti finansovykh rezul'tatov v turisticheskikh kompaniyakh. *Kaluzhskii ekonomicheskii vestnik*, (4). 59-61. (in Russian).

4. Golovach, A. M. (2007). Organizatsiya vnutrennego kontrolya v telekommunikatsionnykh organizatsiyakh: avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk. Moscow. (in Russian).

5. Temirkhanova, M. Zh. (2016). Organizatsiya ucheta obyazatel'stv v turisticheskoi firme. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, 11-2(76). 879-882. (in Russian).

6. Goyibnazarov, Sh. G., Abdurakhmanova, G.K., Talipova, N.T., & Temirkhanova, M. Zh. (2020). Strategii razvitiya malogo biznesa v Respublike Uzbekistan na osnove mezhdunarodnogo opyta. In *European research: innovation in science, education and technology* (pp. 40-44).

7. Temirkhanova, M. (2018). Issues of improving financial reporting in travel companies based on the requirements of international standards (IAS IFRS). *Bulletin of Science and Practice*, 4(3), 217-223. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 02.08.2020 г.*

*Принята к публикации
07.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Темирханова М. Ж., Очиллов И. К., Ли Ш. Совершенствование аудита финансовой отчетности страховых организаций // *Бюллетень науки и практики*. 2020. Т. 6. №9. С. 281-287. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/30>

Cite as (APA):

Temirkhanova, M., Ochilov, I., & Li, Sh. (2020). Improvement of the Audit of the Financial Reporting of Insurance Organizations. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 281-287. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/30>

УДК 342.22/352

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/31>

ЦИФРОВОЕ ПРАВОСОЗНАНИЕ ОБЩЕСТВА В КОНТЕКСТЕ ПРАВОВОЙ ПОЛИТИКИ КИРГИЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

©*Айдарбекова Г. Б.*, ORCID: 0000-0001-8608-4724, канд. филос. наук,
Киргизский национальный университет им. Жусупа Баласагына,
г. Бишкек, Кыргызстан, gunara63@mail.ru

©*Уметов К. А.*, канд. юрид. наук, Киргизский национальный университет им. Жусупа
Баласагына, г. Бишкек, Кыргызстан

DIGITAL LEGAL CONSCIOUSNESS OF THE COMPANY IN THE CONTEXT OF THE LEGAL POLICY OF THE KYRGYZ REPUBLIC

©*Aidarbekova G.*, ORCID: 0000-0001-8608-4724, Ph.D., Kyrgyz National University named after
Jusup Balasagyn, Bishkek, Kyrgyzstan, gunara63@mail.ru

©*Umetov K.*, J.D., Kyrgyz National University named after Jusup Balasagyn, Bishkek, Kyrgyzstan

Аннотация. Статья посвящена глобальной на сегодняшний день правовой политике государства по цифровизации и повышению цифрового правосознания граждан; раскрыто основное содержание новейших информационно-коммуникационных технологий, чем существенно изменяют общественное правосознание, которое носит общее название «цифровизация». В качестве исследовательской задачи авторами была определена попытка оценить отдельные аспекты проводимой Киргизской Республикой правовой политики по цифровой трансформации общества, результативность которой в перспективе повысит эффективность и прозрачность деятельности государственных органов и цифрового правосознания общества. *Объектом исследования* явились общественные отношения, связанные с проведением правовой политики государства по повышению цифрового правосознания общества. *Предмет исследования* — совокупность норм, регулирующих правовой механизм деятельности государства по формированию цифрового правосознания и цифровой IT-культуры. Методы исследования представляют диалектический метод познания социально-правовых явлений, логический и сравнительно-правовой. Авторы пришли к выводу, что основная цель проводимых мероприятий государственного масштаба дают определенный положительный эффект на процессы цифровизации — снижение человеческого фактора, коррупционных элементов в сферах предоставления гражданам государственных услуг, расширение правовой информированности населения, результатом которого должна быть его социально-правовая активность, благосостояние, а также безопасность и конкурентоспособность государства.

Abstract. The article is devoted to the current global legal policy of the state on digitalization and increasing the digital legal awareness of citizens; disclosed the main content of the latest information and communication technologies, which will significantly change the public legal consciousness, which is collectively called ‘digitalization’. As a research task, the authors identified an attempt to assess certain aspects of the legal policy pursued by the Kyrgyz Republic on the digital transformation of society, the effectiveness of which, in the future, will increase

the efficiency and transparency of the activities of state bodies and the digital legal consciousness of society. *The object of the research* was the public relations associated with the implementation of the state's legal policy to improve the digital legal awareness of society. *The subject of the research* is a set of norms governing the legal mechanism of the state's activity in the formation of digital legal consciousness and digital IT culture. The research methods represent a dialectical method of cognition of social and legal phenomena, logical and comparative legal. The authors came to the conclusion that the main goal of the ongoing state-wide events have a certain positive effect on the digitalization processes — reducing the human factor, corruption elements in the provision of public services to citizens, expanding the legal awareness of the population, which should result in social and legal activity, welfare, as well as the security and competitiveness of the state.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая трансформация, правовая политика, государственные органы, цифровая грамотность, правовая информированность, государственные услуги, цифровая IT-культура.

Keywords: digitalization, digital transformation, legal policy, government agencies, digital legal consciousness, digital literacy, legal awareness, government services, digital IT culture.

Современные новейшие информационно-коммуникационные технологии существенно меняют общественное правосознание, в настоящее время происходит становление нового, информационного общества, которое носит название «цифровизации».

С самим термином «цифра», человечество столкнулось еще на заре цивилизации, означающего изначально знак, затем показатель, расчет чего-нибудь, выраженный в числах [1], чем мы должны отдать должное науке математике, породившего информационные технологии сегодня.

Процесс еще не завершен, он даже не подошел к своему экватору и впереди много работы, в том числе информационно-разъяснительной, а также по обеспечению цифровой безопасности. Но внедрение цифровизации жизненно необходимый фактор, который должен в корне изменить правовое мышление и ментальность граждан, а государственное управление должно стать более эффективным. Это естественно, повлечет за собой повышение цифровой IT-культуры населения, совершенствование информационного права, технологической базы и вопросы организационно-правового обеспечения.

Так, вопросы цифровой трансформации общества сегодня полностью пронизывают нашу повседневную жизнь, еще больше обостряют актуальность вопросов информационной безопасности ввиду использования огромных массивов информации, потребности в качественной инфраструктуре, взаимодействия всех участников процесса цифровизации с позиции эффективности и повышения уровня цифровой грамотности населения, подготовки соответствующих кадров, способных работать в цифровой среде.

В современной практике государственного управления понятие «цифровая трансформация» не имеет однозначного определения.

По мнению ведущих специалистов Центра технологий государственного управления ИПЭИ РАНХиГС под цифровой трансформацией может пониматься как «изменения всех аспектов общества, связанные с применением цифровых технологий, так и как ключевой тренд, характерный для различных отраслей и секторов экономической жизни и социальной сферы, позволяющий радикально повысить результативность или расширить объем операций организации» [2]. Главная цель развития цифровизации страны — изменение деловых

процессов путем перехода к работе с информацией в электронном виде и электронный доступ граждан к государственным услугам.

Повсеместное распространение процессов информатизации и цифровизации в мире, где передовые технологии десятки лет реализуются в опережающем темпе (Швеция, Норвегия, Швейцария, США, Великобритания, Дания, Финляндия, Сингапур, Южная Корея) продиктовало необходимость разработки долгосрочных перспективных государственных программ в Российской Федерации, где с 2002 г внедряются в общественную жизнь государственные стратегические программы: «Электронное правительство», «Информационное общество», Стратегия года развития информационного общества в России на 2017-2030 годы (<http://kremlin.ru/acts/bank/41919>).

По примеру государств Содружества, в Кыргызской Республике цифровизацией как нового этапа информатизации общества задействован сектор государственного управления - деятельность государственных органов по реализации цифровых технологий.

В рамках государственной концепции «Цифровой Кыргызстан: 2019-2023 гг.» поставлены три стратегические цели (<https://slovo.kg/?p=110830>).

Во-первых, развитие цифровых навыков, направление для того, чтобы граждане имели все необходимые навыки для использования цифровых дивидендов с точки зрения цифровых технологий.

Во-вторых, концепция предусматривает предоставление качественных государственных и муниципальных электронных услуг населению, создание наиболее благоприятных условий для взаимодействия госструктур с гражданами.

В-третьих, направленность реформ государства к устойчивому развитию и постепенному внедрению цифровых технологий в государственные и муниципальные структуры.

Для целей реализации программы цифровизации под эгидой Всемирного банка, государственным уполномоченным органом начата разработка проекта Digital CASA, с целью интеграции в глобальную цифровую сеть для получения цифровых дивидендов. Это станет возможным благодаря проекту, финансирование которого было утверждено Советом директоров Всемирного банка 20 марта 2018 года [2].

В рамках проекта, планируются меры по реализации смарт-решений, оцифровки электронных данных, создание цифрового портала предоставления государственных услуг. Так, кроме как технических моментов, как прокладки волоконно-оптической линии (ВОЛС) предусмотрено обучение цифровым навыкам государственных и муниципальных служащих, а примерно 60% населения Кыргызстана будут обеспечены доступом к сети Интернет.

Указанные государственные цели должны преследовать две задачи: сделать жизнь граждан комфортной, т.е. не выходя из дома взаимодействовать с государственными органами и структурами, обмениваться электронными данными (создание, хранение, учет); снизить уровень коррупции и создать комфортные условия для развития общества, т.е. государственные услуги должны быть прозрачными и доступными, подотчетными обществу.

В первую очередь, государственным и муниципальным служащим самим предстоит адаптироваться к новым изменившимся условиям, повысить информационную правовую и корпоративную культуру, гибкое и оперативное интернет-взаимодействие со всеми регионами страны.

На данный момент, повышается количество граждан, использующих технические средства и осознающих полезность и значимость цифровых технологий, тем более, что в

процессе вовлечения в цифровые технологии снижаются коррупционные риски в контактах с чиновниками в государственных органах.

Несмотря на это, в Кыргызстане основной проблемой формирования цифрового правосознания представляется слабая заинтересованность населения в цифровых технологиях; более сложнее адаптация старшего поколения к новым цифровым технологиям (цифровым продуктам), чем молодому, которое больше пользуется информационными технологиями и соответственно они больше развиты в этом плане, к тому же, развитие цифровой IT-культуры в стране в целом на практически не проводится [3].

Другой проблемой формирования цифрового правосознания являются отдаленные сельские регионы Кыргызстана, которые имея компьютерные устройства, не имеют доступа к интернет-ресурсам.

Президент КР С. Жэебеков объявив 2019-й Годом развития регионов и цифровизации Кыргызстана, отметил о важной роли цифровых реформ: этика IT-общения в интернет-пространстве, вопросы обеспечения кибербезопасности, цифровая IT-культура постепенно войдут в социальную жизнь каждого гражданина государства (<https://slovo.kg/?p=110830>).

В связи с этим, на устранение технологических барьеров и повышению цифровой культуры в Кыргызстане планируется внедрение платформы «Санарип аймак» (Цифровой регион).

Проводится масштабное он-лайн обучение целевых аудиторий (семинар-тренинги, круглые столы, конференции) в целях повышения цифровой квалификации руководителей и специалистов государственных органов.

Произведено подключение цифровой системы «Тундук» и Интеграционного шлюза Евразийской экономической комиссии, что позволит обмениваться информацией с другими странами ЕАЭС в автоматизированном режиме.

С 2019 г запущена Национальная система мониторинга, которая позволяет в режиме реального времени отслеживает финансовые, экономические и социальные показатели государства.

С 1 января 2019 г запущена информационная система «Каталог», которая ведет автоматизированный учет всех информационных систем государственных органов.

Оказание местных и муниципальных услуг будет переведено в электронный формат, и они начнут предоставляться через стационарные и мобильные устройства.

Необходимо отметить и другие позитивные моменты, к примеру, в Кыргызстане, уже имеются некоторые нововведения по цифровизации экономической и социальной сферы, в частности бурное развитие получила сфера услуг, как: электронная очередь, оплата через мобильные приложения (Элсом, Ки-ви, Яндекс-такси), интернет-банкинг (интернет обслуживание), он-лайн общение, видео-связь, электронная книга.

Таким образом, в последние два года в Кыргызстане проводится политика полной цифровизации страны.

Цифровая трансформация предполагает получать постоянно все более новые цифровые знания и осваивать новые методы цифрового общения, что способствует повышению правовой информационной грамотности и конкурентоспособности граждан на рынке труда, отвечающих требованиям нового времени. Весь этот комплекс мероприятий повышает правовую IT-культуру граждан.

Цифровизация в Кыргызстане, как и в Российской Федерации находится только на начальном этапе развития, но необходимо параллельно разработать комплекс мер по защите

личных персональных данных граждан и в том числе обеспечить кибербезопасность данных государственных финансовых и стратегических ведомств и институтов.

Основная цель цифровизации — снижение человеческого фактора, коррупционных элементов в сферах предоставления гражданам государственных услуг, расширение правовой информированности населения, результатом которого должна его быть социально-правовая активность благосостояние, а также безопасность и конкурентоспособность государства.

Особенное внимание уделяется полной цифровизации системы образования, здравоохранения, налоговой, таможенной сфер и сфер оказания социальных услуг, сфер, которые охватывают широкий круг населения. Избавить людей от лишних хлопот и создать для них максимум удобств при потреблении необходимых государственных услуг со стороны населения. Только таким путем удастся снизить уровень коррупции, негативно влияющей на развитие страны.

Цифровизация общества — важная правовая политика государства и станет успешным только тогда, когда будут объединены усилия всех заинтересованных сторон — государства, общества, бизнес-структур, международных организаций, иностранных партнеров.

Работа была выполнена в рамках проекта «Правовая политика Киргизской Республики в сфере цифровой трансформации» Министерства образования и науки КР

Список литературы:

1. Ожегов С. И. Словарь русского языка. М.: Русский язык, 1978. 846 с.
2. Добролюбова Е. И., Южаков В. Н., Ефремов А. А., Ключкова Е. Н., Талапина Э. В., Старцев Я. Ю. Цифровое будущее государственного управления по результатам. М.: Дело. 2019. 114 с.
3. Махотенко М. А. Формирование цифрового правосознания у населения // Наука и образование сегодня. 2019. №7. С. 3-6.

References:

1. Ozhegov, S. I. (1978). Slovar' russkogo yazyka. Moscow. (in Russian).
2. Dobrolyubova, E. I., Yuzhakov, V. N., Efremov, A. A., Klochkova, E. N., & Talapina, E. V., Startsev Ya. Yu. (2019). Tsifrovoe budushchee gosudarstvennogo upravleniya po rezul'tatam. Moscow. (in Russian).+
3. Makhotenko, M. A. (2019). Formirovanie tsifrovogo pravosoznaniya u naseleniya. *Nauka i obrazovanie segodnya*, (7). 3-6. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 12.08.2020 г.*

*Принята к публикации
17.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Айдарбекова Г. Б., Уметов К. А. Цифровое правосознание общества в контексте правовой политики Киргизской Республики // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 288-292. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/31>

Cite as (APA):

Aidarbekova, G., & Umetov, K. (2020). Digital Legal Consciousness of the Company in the Context of the Legal Policy of the Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 288-292. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/31>

УДК 342.922

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/32>

СИСТЕМА СУДЕБНОЙ ВЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН В УСЛОВИЯХ ПРОВЕДЕНИЯ СУДЕБНО-ПРАВОВОЙ РЕФОРМЫ

©*Бердимуратова Г. М., Каракалпакский государственный университет им. Бердаха, Нукус, Узбекистан, berdimuratovagulnaz91@gmail.com*

THE JUDICIAL SYSTEM OF THE REPUBLIC OF KARAKALPAKSTAN IN THE CONTEXT OF JUDICIAL REFORM

©*Berdimuratova G., Karakalpak State University named after Berdakh, Nukus, Uzbekistan, berdimuratovagulnaz91@gmail.com*

Аннотация. В условиях реформирования судебной системы и построения правового государства содержание понятия «судебная система» значительно обогатилось и расширилось. В статье отражено современное понимание судебной системы Республики Каракалпакстан, аргументируется точка зрения на основе законодательства и судебных реформ, осуществляемых в Узбекистане.

Abstract. In conditions of reforming of the judiciary and construction of a lawful state the contents of concept 'judiciary' was considerably enriched and became wider. In clause has found the reflection modern understanding of the judiciary system of the Republic of Karakalpakstan, the point of view on the basis of legislation and judicial reforms implemented in Uzbekistan.

Ключевые слова: конституция, судебная власть, судебная система, структура судебной системы, судебная реформа, правосудие, судебно-правовая реформа, суд.

Keywords: constitution, judicial power, judicial system, judiciary structure, judicial reform, justice, judicial legal reform, court.

Судебная власть является одной из трех ветвей власти, предусмотренные принципом разделения властей. Осуществление судебной власти и правосудия на территории Республики Каракалпакстан производится при помощи целого ряда государственных органов, которые именуются судебной системой. Проще говоря, судебная система представляет собой упорядоченную законодательством совокупность судов различных уровней, имеющая целью осуществление правосудия.

Понятие «судебная система» применительно к организации судов обусловлено, однако, не только тем, что суды подразделяются по названным видам юрисдикции. Внутри одной юрисдикции суды также образуют упорядоченную систему. Это связано с потребностью распределения дел между судами на разных территориях (по горизонтали — на основе территориальной подсудности дел) и с наличием судов разного уровня (по вертикали) для распределения дел по степени их сложности (на основе предметной подсудности).

Распределение дел по территориальному принципу решает задачу обеспечить каждому возможность обратиться к суду за защитой (ст. 42 Конституции Республики Каракалпакстан) там, где возник правовой конфликт. Без этого доступ к правосудию был бы не реален.

Иерархическая организация судов по вертикали служит организации проверки в вышестоящих судах решений нижестоящих судов и определяет движение дел по судебным инстанциям. Такая необходимость также обусловлена конституционными нормами о праве каждого на обжалование в суд любых действий и решений государственных органов (ст. 42 Конституции), что в полной мере распространяется на решения судов. Обязанность государства обеспечить каждому право на пересмотр в вышестоящем суде вынесенного по уголовному делу обвинительного приговора специально оговорена в Конституции. Таким образом, нормы главы двадцать второй Конституции предопределяют построение судебной системы.

Ряд положений Конституции Республики Каракалпакстан закрепляет основы организации судебной власти (ст. 100, 106-109). Также положения о судебной системе закреплены в ряде конституционных законов, в частности:

- от 14.12.2000 №162-П ЗРУ «О судах»;
- от 31.05.2017 №431 ЗРУ «О Конституционном Суде Республики Узбекистан»;
- от 06.04.2017 № 427 ЗРУ «О высшем судебном совете Республики Узбекистан».

Комплексные изменения, определяющие новый статус судебной системы, связаны с изменением Конституции Республики Каракалпакстан которая принята 9 апреля 1993 г. Реформирование судебной системы в соответствии с Конституцией Республики Узбекистан и Каракалпакстан потребовало одновременного изменения качественного содержания всего законодательного массива. Основу осуществления любой судебной реформы составляет создание качественно новой нормативно-правовой базы. Внесение изменений в законодательство, посвященное судебной системе, вне предусмотренного Программой плана приведет к нарушению комплексного скоординированного подхода к развитию судебной системы, основанного на применении единых механизмов реформирования сферы правосудия. В этом плане стоит учесть опыт других государств, по разработке Программ, а также Концепций судебно-правовых реформ и их реализаций.

Так, в Концепции федеральной целевой программы «Развитие судебной системы России» на 2002-2006 годы, а также в постановлениях почти всех Всероссийских съездов судей, обсуждавших эту концепцию и ход самой реформы всячески подчеркивалось, что без подготовки проектов нормативных актов, предусмотренных Концепцией и необходимых для реализации Программы в рамках мероприятий Программы достижение поставленных целей будет невозможно, и это приведет к неэффективному использованию бюджетных средств. Любое совершенствование законодательства, затрагивающее судебную систему должно проводиться в рамках Программы судебно-правовой реформы. Последняя будет содержать основной государственный план развития судебной системы, поэтому принятие нормативно-правовых актов, за рамками мероприятий, предусмотренных Программой, либо противоречащих ее целям и задачам нарушают системный и комплексный подход реформирования судебной системы.

На сегодняшний день осуществлена широкомасштабная работа по обеспечению реальной независимости судебной власти. Одним из важных направлений, реализуемых в Узбекистане реформ является демократизация судебно-правовой системы, обеспечение ее подлинной независимости и укрепление гарантий надежной защиты прав, свобод и законных интересов граждан.

В целях коренного повышения эффективности проводимых реформ, создания условий для обеспечения всестороннего и ускоренного развития государства и общества, реализации приоритетных направлений по модернизации страны и либерализации всех сфер жизни

Указом Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» утверждена Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах [1].

Существует три основных направления развития законодательства о судебной системе: внесение изменений в цели и задачи судебной системы, поправки, направленные на уточнение или изменение полномочий органов, входящих в судебную систему, изменения, касающиеся правового статуса носителей судебной власти, т.е. судей, принятие нового процессуального законодательства. Представляется, что и внесение изменений в законодательство должно осуществляться в указанном порядке. Это будет способствовать последовательной реализации судебно-правовой реформы.

В соответствии с Конституцией Республики Каракалпакстан и законом «о судах» судебная система Республики Каракалпакстан на сегодняшний день включает в себя: суд Республики Каракалпакстан по гражданским делам, суд Республики Каракалпакстан по уголовным делам, Экономический суд Республики Каракалпакстан, Административный суд Республики Каракалпакстан, межрайонные, районные (городские) суды по гражданским делам, районных, городских судов по уголовным делам, межрайонные, районные (городские) суды по экономическим делам, также районных, городских судов по административным делам.

Организация и порядок деятельности судов определяются законом. Создание чрезвычайных судов не допускается [2].

Судебная система — совокупность всех судов данного государства. Каждое из звеньев Судебной системы представляет собой совокупность судов одинаковой компетенции.

Правосудие в Республике Каракалпакстан — исключительная прерогатива судебной власти. Суд — независимая ветвь государственной власти, обеспеченная конституционными правами и обязанностями, выступает гарантом соблюдения прав и свобод граждан и юридических лиц.

Об этом свидетельствуют соответствующие нормы. Конституции Каракалпакстана, согласно которым в Республике суд действует независимо от законодательной и исполнительной власти, политических партии и общественных объединений. Эти положения закреплены в Конституции Республики Каракалпакстан.

В целях реализации данных приоритетов в качестве одной из важнейших задач судебных, правоохранительных и контролирующих органов определено обеспечение неукоснительного соблюдения норм ст. 112 Конституции Республики Узбекистан и статьи 100 Конституции Республики Каракалпакстан о независимости судей, подчинении их только закону и принципа неотвратимости ответственности за вмешательство в деятельность судей по отправлению правосудия.

В целом центральное место в преобразованиях, осуществляемых в судебно-правовой сфере страны, занимают последовательная демократизация судебной системы, неукоснительное соблюдение указанного конституционного принципа, обеспечивающего надежную защиту прав и свобод человека.

Вместе с тем, в принятой стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017–2021 годах расширение гарантий надежной защиты прав и свобод граждан, повышение уровня их доступа к правосудию, эффективности и качества судопроизводства, дальнейшее совершенствование системы отбора кандидатов и

назначения на должности судей закреплены в качестве ключевых направлений реформ, проводимых в судебной-правовой сфере.

Важным шагом в реализации отмеченных задач и ознаменовании перехода государственной политики в данной сфере на качественно новый уровень стало принятие Указа Президента Республики Узбекистан «О мерах по коренному совершенствованию структуры и повышению эффективности деятельности судебной системы Республики Узбекистан» [3].

В целях реализации данных задач, ознаменовал собой начало нового этапа последовательной работы по укреплению независимости и беспристрастности судебной ветви власти. Одним из важнейших шагов стало объединение Верховного суда и Высшего хозяйственного суда Республики Узбекистан в единый высший орган судебной власти в сфере гражданского, уголовного, административного и экономического судопроизводства — Верховный суд Республики Узбекистан. Как показывает практика, параллельное функционирование двух высших органов судебной власти не обеспечивало единообразного применения требований законодательства и приводило к принятию разных решений по схожим вопросам. Объединение приведет к устранению дублирования функций управления судебной системой и формированию единой судебной практики, при которой гарантии защиты прав граждан становятся еще более прочными.

Конституция Республики Каракалпакстан гласит: В Республике Каракалпакстан признается безусловное верховенство Конституций и законов Республики Узбекистан и Республики Каракалпакстан. Акты судебной власти обязательны для всех государственных органов, общественных объединений, предприятий, учреждений, организаций, должностных лиц и граждан. «Организация и порядок деятельности судов определяются законом «О судах» Республики Узбекистан» создание чрезвычайных судов не допускается (гл. XXII. ст 100-107) [4]. Именно этот законодательный акт, служит правовой основой формирования системы судебных органов как самостоятельной ветви власти.

Глава 2. Закона «О судах» Республики Узбекистан определяет, что судебная власть осуществляется посредством Суда Республики Каракалпакстан по уголовным делам, Суда Республики Каракалпакстан по гражданским делам, Экономического суда Республики Каракалпакстан, Административного суда Республики Каракалпакстан.

В целом судебная система Каракалпакстана представляет собой совокупность всех существующих и функционирующих в Республике судов, наделенных полномочиями осуществлять судебную власть. Юрисдикция судов распространяется на все правоотношения, возникающие в государстве. Судебная система организована так, что обеспечивает доступность правосудия для каждого человека [5].

Согласно Гл. 3. Закона «О судах» Межрайонный, районный (городской) суд по гражданским делам состоит из председателя и судей.

Состав районного (городского) суда по уголовным делам состоит из председателя, судей и народных заседателей.

Состав межрайонного, районного (городского) экономического и административного суда состоит из председателя и судей (статья 36).

Полномочия межрайонного, районного (городского) суда по гражданским делам рассматривает гражданские дела и дела об административных правонарушениях, отнесенные законом к его компетенции.

Районный (городской) суд по уголовным делам рассматривает уголовные дела и дела об административных правонарушениях, отнесенные законом к его компетенции, а также

ходатайства о применении меры пресечения в виде заключения под стражу или домашнего ареста либо о продлении срока содержания под стражей или домашнего ареста, об отстранении обвиняемого от должности, о помещении лица в медицинское учреждение либо о продлении срока пребывания обвиняемого в медицинском учреждении, об эксгумации трупа, об аресте почтово-телеграфных отправок, об отказе в возбуждении уголовного дела или о прекращении уголовного дела либо об освобождении от наказания осужденного на основании акта амнистии.

Межрайонный, районный (городской) экономический суд рассматривает споры, возникающие в гражданско-правовых отношениях между хозяйствующими субъектами, и корпоративные споры, а также дела об административных правонарушениях, отнесенные законом к его компетенции.

Районный (городской) административный суд рассматривает административные споры по жалобам и заявлениям на действия (решения) государственных органов, органов самоуправления граждан, а также их должностных лиц, вытекающим из публично-правовых отношений, и дела об административных правонарушениях, отнесенные законом к его компетенции (ст. 37).

Согласно ст. 38 закона «О судах» Председатель межрайонного, районного (городского) суда по гражданским делам, районного (городского) суда по уголовным делам, межрайонного, районного (городского) экономического суда, районного (городского) административного суда: председательствует на судебных заседаниях, распределяет дела между судьями, в том числе с использованием автоматизированной информационной системы; ведет личный прием и организует работу по приему граждан и рассмотрению заявлений и жалоб; представляет не реже одного раза в год в соответствующий Кенгаш народных депутатов информацию о деятельности суда по осуществлению судебной защиты прав и свобод граждан, а также прав и охраняемых законом интересов предприятий, учреждений и организаций; организует встречи судей с населением на местах не реже одного раза в месяц, а также через средства массовой информации информирует общественность о деятельности суда; руководит работой аппарата суда, заключает и прекращает трудовые договоры с работниками суда; осуществляет иные полномочия в соответствии с законодательством [6].

При отсутствии председателя межрайонного, районного (городского) суда по гражданским делам, районного (городского) суда по уголовным делам, межрайонного, районного (городского) экономического суда, районного (городского) административного суда его полномочия по решению соответствующей квалификационной коллегии судей могут быть возложены на одного из судей.

Председатели и заместители председателей судов Республики Каракалпакстан избираются Жокаргы Кенесом Республики Каракалпакстан по представлению Председателя Жокаргы Кенеса Республики Каракалпакстан, согласованному с Президентом Республики Узбекистан, на основании заключения Высшего судейского совета Республики Узбекистан.

Судьи судов Республики Каракалпакстан, председатели и судьи межрайонных, районных (городских) судов Республики Каракалпакстан назначаются Жокаргы Кенесом Республики Каракалпакстан по представлению Высшего судейского совета Республики Узбекистан (ст. 63).

Таким образом, будучи важной ветвью государственной власти, система судебной власти Республике Каракалпакстан выполняет государственную функцию защиты прав и свобод человека. Права и свободы человека определяют не только смысл, содержание и применение законов, и деятельность законодательной и исполнительной властей, но и смысл, и содержание деятельности самой судебной системы [7].

Необходимо отметить, судебная власть Республики Каракалпакстан как третья ветвь государственной власти начинает свое формирование с обретением Узбекистаном независимости. Признание необходимости судебно-правовой реформы нашло отражение в первых же документах нашего суверенного государства. Принципиальное значение для судебной реформы имело провозглашение Конституцией Республики Каракалпакстан независимости судебной власти от законодательной и исполнительной власти (ст. 100), признание и уважение неотъемлемых прав и свобод человека (ст. 13, ст. 19).

За годы независимости законодательство, регулирующее организацию и деятельность судебной власти Республики Каракалпакстан существенно обновилось. Образовалась целостная система законодательных актов о судебной власти. В целом, судебная система Республики Каракалпакстан — это установленная Конституцией Республики Узбекистан, Конституцией Республики Каракалпакстан и Законом «О судах» совокупность судов, организованных на демократических принципах с учетом административно-территориального устройства республики.

Говоря о перспективах дальнейшего реформирования организационной деятельности судебной системы, необходимо отметить, что она должна базироваться на положительном опыте действующих судебных систем зарубежных стран с учетом национальной специфики организации отечественного правосудия.

Список литературы:

1. Указ Президента Республики Узбекистан «О Стратегии действий по развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 г, УП-4947. <http://lex.uz>.
2. Конституция Республики Каракалпакстан. Нукус. 1993 г.
3. Указ Президента Республики Узбекистан «О мерах по коренному совершенствованию структуры и повышению эффективности деятельности судебной системы Республики Узбекистан» от 21 февраля 2017 г №УП-4966. <http://lex.uz>.
4. Национальная база данных законодательства. 11.05.2019 г., №03/19/536/3114, 05.09.2019 г., №03/19/564/3690, 11.09.2019 г., №03/20/607/0279. <http://lex.uz>.
5. Мухитдинов Ф. М. Уголовно-процессуальный закон как социально-функциональная ценность // Вестник Барнаульского юридического института МВД России. 2019. Т. 2. С. 54.
6. Мухитдинова Ф. А. Новый этап реформирования подготовки юридических кадров в Республике Узбекистан // Экономика Центральной Азии. 2017. Т. 1. №2. С. 101-107. <https://doi.org/10.18334/asia.1.2.37980>
7. Бердимуратова Г. М. Некоторые вопросы взаимоотношения судебных систем Республики Узбекистан и Республики Каракалпакстан // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №6. С. 244-251. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/55/32>

References:

1. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan "On the Strategy of Action for the Development of the Republic of Uzbekistan" dated February 7, 2017, UP-4947. <http://lex.uz>.
2. Constitution of the Republic of Karakalpakstan. Nukus. 1993 year

3. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan "On measures to radically improve the structure and increase the efficiency of the judicial system of the Republic of Uzbekistan" dated February 21, 2017 No. UP-4966. <http://lex.uz>.

4. National database of legislation. 05/11/2019, No. 03/19/536/3114, 09/05/2019, No. 03/19/564 / 3690, 09/11/2019, No. 03/20/607/0279. <http://lex.uz>.

5. Mukhitdinov, F. M. (2019). UGolovno-protsessual'nyi zakon kak sotsial'no-funktsional'naya tsennost'. *Vestnik Barnaul'skogo yuridicheskogo instituta MVD Rossii*, 2. 54. (in Russian).

6. Mukhitdinova, F. A. (2017). Novyi etap reformirovaniya podgotovki yuridicheskikh kadrov v Respublike Uzbekistan. *Ekonomika Tsentral'noi Azii*, 1(2), 101-107. (in Russian). <https://doi.org/10.18334/asia.1.2.37980>

7. Berdimuratova, G. (2020). Some Issues of the Relationship of the Judicial Systems of the Republic of Uzbekistan and the Republic of Karakalpakstan. *Bulletin of Science and Practice*, 6(6), 244-251. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/55/32>

Работа поступила
в редакцию 08.08.2020 г.

Принята к публикации
12.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Бердимуратова Г. М. Система судебной власти Республики Каракалпакстан в условиях проведения судебно-правовой реформы // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 293-299. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/32>

Cite as (APA):

Berdimuratova, G. (2020). The Judicial System of the Republic of Karakalpakstan in the Context of Judicial Reform. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 293-299. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/32>

UDC 342

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/33

OBJECTIVES OF THE PENITENTIARY SYSTEM: CORRECTION, RESOCIALIZATION, RETRAINING

©*Boltayev M., J.D., Tashkent State University of Law,
Tashkent, Uzbekistan, beshkap0721@gmail.com*

©*Palvanov I., Tashkent State University of Law, Tashkent, Uzbekistan, palvanov.izzat@mail.ru*

ЦЕЛИ ПЕНИТЕНЦИАРНОЙ СИСТЕМЫ: ИСПРАВЛЕНИЕ, РЕСОЦИАЛИЗАЦИЯ, ПОДГОТОВКА

©*Болтаев М. С., канд. юрид. наук, Ташкентский государственный юридический
университет, г. Ташкент, Узбекистан, beshkap0721@gmail.com*

©*Палванов И. Т., Ташкентский государственный юридический университет,
г. Ташкент, Узбекистан, palvanov.izzat@mail.ru*

Abstract. The article discusses the problems of the general goals of the penitentiary system as a leading element of its activities, forms a system of goal setting principles and requirements that must meet these goals, and analyzes its compliance with the goals and penalties of the Penal Code. The lack of clear scientifically based goals of the penitentiary system opens up vast opportunities for their further study.

Аннотация. В статье раскрываются проблемы общих целей пенитенциарной системы как ведущего элемента ее деятельности, формируется система принципов и деятельности, которые должны соответствовать а также анализируется ее соответствие нормам Уголовного Кодекса. На сегодняшний день отсутствие четких научно обоснованных целей пенитенциарной системы открывает широкие возможности для их дальнейшего изучения.

Keywords: prison system, correction of prisoners, crime prevention.

Ключевые слова: пенитенциарная система, исправление заключенных, профилактика правонарушений.

Improvement and liberalization of criminal legislation, humanization of criminal penalties - ensuring the rule of law and further strengthening the judicial system in the "Action Strategy for the five priority areas of development of the Republic of Uzbekistan in 2017-2021", approved by the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated February 7, 2017 PF-4947 priorities for reform have been identified [1].

In particular, the ongoing democratic reforms in the country are aimed not only at improving the social, economic and political spheres of society, but also at improving the conditions of detention in penitentiaries, improving the classification of prisoners and re-socializing prisoners. This process is especially evident in the work on the goals of the penitentiary system: correction, resocialization, retraining.

At present, large-scale public debates, scientific-practical debates and even heated debates around the common goals of these criminal punishments, their execution and, accordingly, the main problems of the system of bodies implementing them have not stopped. It is well known and

scientifically proven that the goals of any activity not only determine its social purpose and structural model, define the direction and direct it to certain results, motivate and give content to the work of employees, define the essence and content, choose methods, tools and forms, create expediency. Organizational-managerial and other conditions, including the provision of staff to implement them, but also create the necessary conditions for social assessment of the level of work efficiency. The similar importance of the goal suggests that it is a leading element of the work of the penitentiary system. Therefore, taking into account the historical experience and current trends in the development of society, scientifically substantiate and clearly define this category, as well as the multifaceted features of the penitentiary system, ie punishment, social protection, crime prevention, isolation of convicts, socially useful work, general and vocational education, correctional impact, place of residence, preparation of convicts for free life in society, and so on are topical scientific tasks.

Punishment is one of the most important institutions of criminal law and is the leading form of criminal liability [2]. It is the punishment of crimes that makes criminal law a means of influencing social relations and makes legal norms a real mechanism for protecting the individual, society and the state from unlawful aggression. The issue of criminal liability is largely based on the issue of criminal punishment. The effectiveness of punishment, in turn, depends on its definition, because the more correctly the role and essence of punishment is understood, the more effective will be the choice of methods and techniques of influencing the perpetrators. This increases the impact of criminal liability in the management of social relations.

It is of fundamental importance to the institution of criminal punishment and legally records the signs and characteristics of the methods chosen by the state as an influence on social relations in order to be recognized as a punishment. The normative definition of the purpose and concept of punishment not only promotes the uniform application of criminal law, but also the improvement of legal techniques and ensures the gradual development of criminal law on a uniform basis.

Penitentiary system (lat. Poenitentia from "repentance") - a system of law enforcement agencies, the state apparatus of law enforcement, responsible for the execution of criminal penalties imposed on citizens in accordance with the law. Ensures the execution of sentences related to deprivation of liberty and non-deprivation of liberty, as well as the detention of persons under investigation from the time of arrest until trial (until the measure of restraint in the form of imprisonment is changed).

One of the important directions in the restoration of social justice, along with the punitive function of the modern penitentiary system, is the prevention of recurrence of this disease.

In our country, the concept of penitentiary system has been introduced into scientific circulation. The term "penitentsiar" is derived from the Latin word "poenitentia", which means "repentance" (raskayanie) [3]. Significantly, the main purpose of the application of punitive and criminal sanctions is to ensure the moral correction of the convict, in other words, to ensure that he repents and returns to the path of the crime.

In international practice, it is generally accepted to call penitentiary and penitentiary institutions "penitentiary bodies", as well as the penitentiary system "penitentiary system" [4].

Obviously, you have to keep that in mind when dealing with it.

1. Legitimate formation of the goals of the penitentiary system is a priority for specialists in the field of criminal and criminal law, who must take into account the achievements of other sciences, especially "human" (philosophy, sociology, history, psychology, pedagogy).

2. The objectivity of defining, defining and predicting the objectives of the penitentiary system assumes that they reflect the laws of development of the system, which in turn takes into

account the historical perspective of the problem, internal and external approaches, as well as the current state and practice of society and the penitentiary system case study.

3. The purpose of the penitentiary system should be consistent with the scientific principles of goal setting as specific social goals.

The main problem in the implementation of the principles of criminal law is the imperfection of the executive bodies of criminal penalties and other measures of influence, as well as the existence of gaps and conflicts in the legislation [5]. Problems arising from the inconsistency of existing criminal-executive norms with the principles of existing criminal-executive legislation; significant differences between the goals and objectives of the criminal-executive system and the scientific content of the theory of criminal-executive law; technical, linguistic ambiguities and ambiguities in the language in which the criminal-executive norms are expressed, non-unification of terms, shortcomings in interpretation; gaps in the legislation in the field of application of disciplinary measures to convicts who have violated the established order of punishment; are penitentiary conflicts in the criminal, criminal-procedural, and criminal-executive codes.

The analysis of socio-political, economic and other processes affecting the penitentiary system allows us to identify the main problems in the functioning of the penitentiary system at this stage, without which it is impossible to move to the next stage of reform. First of all, we believe that this is the formation of a criminal enforcement policy by the state.

Analysis of political decisions related to our penitentiary system The state has clearly defined its policy towards the current penitentiary system. The decision and concept of the penitentiary system [6] is a clear example of this. Therefore, it can be concluded that this shows the consistency and completeness of both political and organizational-legal decisions on the penitentiary system.

Principles of criminal executive law in criminal law strengthened and criminalized in every developed country.

The essence of the policy of executive law includes the leading principles that reflect modern principles, as well as reflect the socio-political, economic, ethical and legal vision of the execution of punishment, including the rule of law, justice, humanity, democracy, execution of punishment. adherence to the principles of differentiation and individualization, rational use of coercive means and encouragement of law-abiding behavior of convicts (Article 6 of the Criminal Code).

The Constitution states that a person who meets the needs of the individual, society and the state, his rights and freedoms are the highest value. It is the duty of the state to observe and protect the rights and freedoms of man and citizens. Despite the fact that the convict is temporarily deprived of certain rights and freedoms, the purpose of the penitentiary system as an element of the state system must be related to the provision of a priority constitutional purpose, even in certain conditions of imprisonment and in the execution of sentences.

Objectives of the penitentiary system A comparative analysis of the rights and freedoms of citizens with the legal status of convicts established by the Constitution and laws allows us to draw fundamental conclusions:

- The list of fundamental rights and freedoms of convicts should be as wide as possible, including the right to life of fundamental human and civil rights and freedoms; health, personal inviolability, freedom of conscience and religion, respect for human dignity; on housing rights, private property, personal information and obligations; on social security; legal protection and psychological assistance; consideration of complaints, applications and proposals; on general and vocational education; the right to motherhood, childhood and family protection; freedom of scientific and technical creativity, etc;

- The list of constitutional rights and freedoms of citizens in relation to convicts includes certain privileges and restrictions, which constitute the essence of criminal punishment in the form of imprisonment during joint execution. The creation of organizational and legal conditions and reliable mechanisms to ensure the implementation of these rights and freedoms in the penitentiary system gives human meaning to the process of execution of the sentence and its activities.

As noted above, the goals of the penitentiary system should be based on a high social humanitarian goal, consistent and to some extent subordinate to it. Their internal and external relations, functional-target and structural unity, can serve as a sequence of goals, content and methods, as well as the interdependence of goals.

The accuracy and scalability of the objectives of the penitentiary system require that they be objective, that is, scientifically based and identified places, events, facts, happenings, situations that exist in practical time and space; their achievement is objectively possible. The outcome of the activity depends directly and completely on the system of execution of the sentence, and this can be achieved in the process of targeted organized work of all subjects, but not under the influence of random situations. This result can be accurately recorded, identified, diagnosed, measured and evaluated using science-based research methods.

The list of requirements for the content and order of development of the objectives of the penitentiary system is incomplete and not generally accepted, only reflects the position of the author. A number of experts and scholars have identified mission formation, prioritization, resource accounting, clarity over time, goal tree, precision and achievability, and more as the basic and independent principles of goal setting.

Considering that it is possible to accept punishment as the goal of punishment before the penitentiary system and to warn convicts of new crimes by themselves (creating conditions for disobedience to the law, preventing its further negative development, moral depravity and personal misconduct), it is difficult to recognize the identity of the convict. Because the highest social significance is used as a means of solving the criminal problems of other people and society as a whole.

By defining the organizational and legal basis of the system and defining its principles (legitimacy, humanity, respect for human rights), the law established no mechanisms but the means to implement the latter.

This, on the one hand, disrupts its activities and, on the other hand, opens up great opportunities for scientific research. In addition to the categories considered, promising areas such as analysis include concepts such as “transition to residence”, “adaptation in society after release”, “social learning”, “preparation for life in freedom (in society)”, and “relationship building”. Correction, “correction and repositioning,” as well as their individual combinations. The main condition for their justification is compliance with the requirements for social purposes.

After all, the Penitentiary JIC encourages prisoners to be rehabilitated judicious application of disciplinary and disciplinary norms is one of the current problems of today.

At present, the punishment in our country is repressive from the penitentiary system to the concept of protection transition to a system based on.

Social work is an indicator of the humanization of social relations, especially in public opinion always about re-education and creating opportunities to show kindness to people in need of repentance.

The structure of the penitentiary system of our country, first of all, first places of detention and, subsequently, places of execution of a sentence in the form of deprivation of liberty:

- temporary storage insulators;

- pre-trial detention facilities;
- colonies serving a sentence of imprisonment;
- educational colony;
- prison;
- address institutions.

Social work with prisoners is alive is a component of a multidisciplinary system of assistance to governmental and non-governmental organizations to a citizen in a difficult situation part and element. This is the execution of a criminal sentence social assistance, rehabilitation and rehabilitation of prisoners during socialization (resocialization) support is also a type of professional activity that has a special feature of adaptation (readaptation) after discharge. The purpose of social work with convicts in a penitentiary institution is to rehabilitate and rehabilitate convicts socialization, and after dismissal, to lay the groundwork for successful adaptation.

The main tasks of the organization of such work in the penitentiary institution [7]:

identification and solution of social problems of convicts to make them differential social support;

- in all categories, especially the most needy (retirees, the disabled, those who have lost relatives, from foster colonies the elderly, the elderly, those addicted to drugs and alcohol, those who do not have clear housing conditions are irreparable or difficult those suffering from incurable diseases) social prisoners ensuring and organizing protection;

- The social life of the pamphlet in the process of serving a sentence assistance in providing conditions;

- strengthening socially useful ties of convicts and in rehabilitation, employment and resettlement after release, assistance in resolving issues related to boarding;

- measures to obtain identity documents of the convict vision and identification, as well as social security determination of the existing right;

- Various social protection services experts to assist prisoners and provide advice to attract to give;

- social problems of convicts, including issues of employment and living conditions even after their release involving the public in the solution;

- in the social development of the convict, as well as in raising the social culture, improving the social needs, changing the direction of normative values, assistance in increasing the level of social control;

- preparation of convicts for release, "To release Training School "in conducting them interested services of the institution, regional and regional involvement of social security services.

Social work with all convicts, especially with prisoners in need of material, legal, psychological and other assistance must be transferred. The object of activity of social workers is a person who is imprisoned and cannot get out of difficult life situations alone without someone's help. pensioners, the disabled, the bereaved, those in correctional facilities, the elderly, drug addicts and alcoholics; those who do not have, those who have incurable or difficult-to-cure diseases, pregnant women, women with young children, and minors.

Educational work is one of the main means of moral correction of prisoners, in accordance with the requirements of the law and in society to adhere to accepted rules of conduct, as well to form a desire to raise the level of knowledge and culture focused. Moral correction and re-education of convicts educational measures are applied to them in order to.

Promoting religious knowledge of the spiritual upbringing of prisoners it is not permissible to organize in the spirit of doing or teaching, but nor does it prevent the voluntary formation of his

religious worldview [8]. Of convicts in penitentiary institutions The implementation of religious rites is also an internal agenda without compromising the rules.

Legal education of convicts is based on their legal knowledge aimed at enrichment. Improving the legal knowledge of the state to explain and interpret the norms of the law, to respect the norms of the criminal law and to raise the legal culture of the convicts focused. The organization of legal education of convicts can be done in different ways. Law enforcement to promote and introduce social legislation employees of law enforcement agencies, experts or scientists may be involved. In the field of legal education, convicts are on the path to recovery, early release from punishment. The same as making or considering transfer to address-colonies it is important that they review cases on the ground.

Physical punishment of convicts in penitentiary institutions.

Special attention is paid to their upbringing. In particular, in each institution (except for the type equipped with a camera) there are special places for sports competitions and physical training of prisoners. Focuses on the physical education of prisoners The measures include organizing sports competitions among prisoners the daily agenda is made up of cases such as the allocation of time for physical education.

The educational measures applied to prisoners are individual in order, can be organized in group or public views.

It is their morality to conduct educational work with prisoners correction (behavior) of a person, society, respect for the rules, labor and traditions established in it, their aimed at raising the level of knowledge and culture.

Their in carrying out educational work with prisoners personal description and characteristics of the crimes they committed.

Specialists engaged in social and educational work in carrying out their professional activities are in accordance with the Constitution of the country, ratified and agreed international agreements, laws of our country, criminal executive legislation and normative documents.

The UN's treatment of detainees is minimal Standard Rules [9] define the functions of social work specialists in penitentiary institutions marked. An expert in social work in this field has a special position. According to Article 61 of these Rules, from within the whole complex of criminal-executive policy have to solve tasks:

- family of convicts, socially useful and entitled strengthening and maintaining relations with security organizations;
- protection of civil interests of convicts;
- protection of the rights of convicts to social security and other social benefits;
- Advising and informing prisoners.

The UN's treatment of detainees is minimal In Article 80 of the Standard Rules, the subsequent fate of a convict must be considered from the moment he or she begins to serve his or her sentence; and organized work within the group in order to facilitate the socialization of the convict after his release recommends.

One of the most pressing and pressing issues today is the issue of socialization and adaptation of prisoners after their release from prisons. Adaptation

The process is related to the adaptive situation in the social environment because of the change in circumstances and the new environment in the individual changes occur during the transition process. Life plans sudden breakdown, change of lifestyle through social isolation to the manifestation of separate complexes in man resulting in 'excess human syndrome'. A prisoner can cope with such a difficult situation by preparing for a separate release.

The lawful punishment of a person, even if he has committed a crime the highest human of his rights and freedoms for the past recognition as a value is only different from the situation that arises to develop positivity through various aids, to reduce (correct) negative influences, to find their place in society and to support their full life, to make the new environment healthier.

Such problems are great social importance the solution is not always and everywhere. The process of socialization (resocialization) during the execution of the sentence of social work carried out with is an urgent task enshrined in law.

Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan "On measures to radically improve the criminal law" dated November 7, 2018 No PP-4006 [6] to develop a new version of the Criminal Code of the Republic of Uzbekistan until June 1, 2020 the task of exit is defined, it is expedient to create standards of detention and best practices of prison management, re-socialization of prisoners and alternative punishment measures that can be applied instead of imprisonment, using the experience of foreign countries.

In addition, the UN Standard Minimum Rules for the Treatment of Prisoners reflect the universally recognized standards for the management of penitentiaries and the treatment of prisoners, and these standards form the basis for developing the Concept for Improving Criminal Enforcement Law as outlined in the Action Strategy and Implementation Plan.

In conclusion, it should be noted that the experience of reforming the penitentiary system in other countries has also been studied. That is, work is being done to work with children and other vulnerable groups, to treat people with disabilities related to drug use, to work with prisoners involved in extremist wars, and to prevent radicalism that causes violence in penitentiaries [7; 9].

It should be noted that the goals of the penitentiary system are a holistic social process, consisting of correction, resocialization, retraining, identification and elimination of the causes and conditions of illegal actions of prisoners, and the development of new methods of combating crime in prisons. Complex measures for the development and improvement of existing ones [8].

They can be distinguished by their social, economic, legal characteristics, as well as general and individual preventive measures, the correct application of which will help to effectively influence the personality of the penitentiary offender, fight and prevent crime in places of deprivation of liberty.

References:

1. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan no. PF-4947 of February 7, 2017 "On the Action Strategy for the further development of the Republic of Uzbekistan". <http://www.lex.uz>
2. Rustamboev, M. H., & Abdukhalikov, S. O. (2005). Legal methodology: the basics of dialectical cultural understanding of history and law. Book 2.
3. Wines, F. H. (1910). Punishment and reformation: A study of the penitentiary system. Thomas Y. Crowell Company.
4. Roth, M. P. (2006). Prisons and prison systems: A global encyclopedia. Greenwood publishing group.
5. Tadjibaeva, D. (2020). Penitentsiar muassasalar makykumlar zhinoyatchiligi profilaktikasini takkomillashtirishga oid amaliyeta uchraetgan muammolar. *Yurist akhborotnomasi*, 1(1), 82-94.
6. Resolution the President of the Republic of Uzbekistan from 08/11/2017 "About measures to improve the activities of the bodies of the internal affairs in the sphere of execution of punishments related to detention of freedom" №3200.

7. Kuzmin, Yu. A. (2018). Sotsial'naya rabota v ispravitel'nykh uchrezhdeniyakh ugolovno-ispolnitel'noi sistemy. *European Science*, (1), 82-91. (in Russian).

8. Abdurasulova, K. R. (2016). Comments to the Criminal Procedure Code of the Republic of Uzbekistan. Tashkent.

9. Nesterova, G. F., & Aster, I. V. (2011). *Tekhnologiya i metodika sotsial'noi raboty*. Moscow. (in Russian).

Список литературы:

1. Указ Президента Республики Узбекистан №ПФ-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан». <http://www.lex.uz>.

2. Rustamboev M. H., Abdukhalikov S. O. Legal methodology: the basics of dialectical cultural understanding of history and law. Book 2. 2005.

3. Wines F. H. Punishment and reformation: A study of the penitentiary system. Thomas Y. Crowell Company, 1910.

4. Roth M. P. Prisons and prison systems: A global encyclopedia. Greenwood publishing group, 2006.

5. Tadzhibaeva D. Penitentsiar muassasalar ma'xkumlar zhinoyatchiligi profilaktikasini takkomillashtirishga oid amaliyda uchraetgan muammolar // *Yurist akhborotnomasi*. 2020. V. 1. №1. P. 82-94.

6. Постановление Президента Республики Узбекистан от 11.08.2017 «О мерах по совершенствованию деятельности органов внутренних дел в сфере исполнения наказаний, связанных с лишением свободы» № 3200.

7. Кузьмин Ю. А. Социальная работа в исправительных учреждениях уголовно-исполнительной системы // *European Science*. 2018. №1 (33). С. 82-91.

8. Абдурашулова К. Р. Комментарии к Уголовно-процессуальному кодексу Республики Узбекистан. Ташкент, 2016.

9. Нестерова Г. Ф., Астэр И. В. *Технология и методика социальной работы*. М.: Академия, 2011.

*Работа поступила
в редакцию 28.07.2020 г.*

*Принята к публикации
06.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Boltayev M., Palvanov I. Objectives of the Penitentiary System: Correction, Resocialization, Retraining // *Бюллетень науки и практики*. 2020. Т. 6. №9. С. 300-307. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/33>

Cite as (APA):

Boltayev, M., & Palvanov, I. (2020). Objectives of the Penitentiary System: Correction, Resocialization, Retraining. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 300-307. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/33>

УДК 34.343.1

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/34>

РЕФОРМИРОВАНИЕ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ ДОСУДЕБНОГО ПРОИЗВОДСТВА В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ КИРГИЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

©Сманалиев К. М., ORCID: 0000-0002-0353-2753, д-р юрид. наук, Кыргызский национальный университет им. Жусупа Баласагына, г. Бишкек, Кыргызстан, smanalievk@mail.ru

REFORM AND DIGITALIZATION OF PRE-TRIAL PROCEEDINGS IN CRIMINAL PROCEEDINGS OF THE KYRGYZ REPUBLIC

©Smanaliev K., ORCID: 0000-0002-0353-2753, Dr. habil., Kyrgyz National University named after Jusup Balasagyn, Bishkek, Kyrgyzstan, smanalievk@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена особенностям изменений модели уголовного судопроизводства Кыргызской Республики и дана дефиниция «уголовному судопроизводству» в новой редакции. Установлено, что досудебное производство как стадия уголовного процесса начинается с регистрации заявлений и сообщений и является первоначальной самостоятельной стадией уголовного процесса, проявляющая в двух формах: следствия и производство по делам о проступках. Подтверждено, что отказ от стадии возбуждения уголовного дела заменен новым институтом Единым реестром преступлений и проступков, включающий в себя процесс, начинающийся с момента электронной регистрации и системы учета заявлений и сообщений, и завершающийся исполнением приговора суда. Объектом исследования являются общественные отношения, связанные с реформированием и цифровизацией досудебного судопроизводства в Кыргызской Республике. Предмет исследования составляют новеллы уголовно-процессуального законодательства Кыргызской Республики касательно досудебного производства. В связи с последними реформами законодательства и цифровизацией в Кыргызстане, для автора актуальным представляется сравнительный анализ состояния уголовно-процессуального законодательства ряда постсоветских государств (Казахстана, Украины, Грузии, Молдовы) по вопросам, связанным с электронной системой единого реестра преступлений и проступков.

Abstract. The article is devoted to the peculiarities of changes in the model of criminal proceedings in the Kyrgyz Republic and the definition of ‘criminal proceedings’ is given in a new edition. It has been established that pre-trial proceedings as a stage in the criminal process; begins with the registration of statements and messages and is the initial independent stage of the criminal process, manifesting in two forms: investigation and proceedings on misdemeanor cases. It was confirmed that the refusal from the stage of initiating a criminal case was replaced by a new institute of the Unified Register of Crimes and Misdemeanors, which includes a process starting from the moment of electronic registration and a system for recording applications and messages, and ending with the execution of a court sentence. The object of the research is public relations associated with the reform and digitalization of pre-trial proceedings in the Kyrgyz Republic. The subject of the research is the novelties of the criminal procedure legislation of the Kyrgyz Republic regarding pre-trial proceedings. In connection with the latest legislative reforms and digitalization in Kyrgyzstan, a comparative analysis of the state of the criminal procedure legislation of a number of post-Soviet states (Kazakhstan, Ukraine, Georgia, Moldova) on issues related to the electronic system of the unified register of crimes and misconduct seems relevant to the author.

Ключевые слова: досудебное производство, уголовное судопроизводство, цифровизация, следователь, досудебное производство.

Keywords: pre-trial proceedings, criminal proceedings, digitalization, investigator, pre-trial proceedings.

Единый реестр преступлений и проступков является новым институтом уголовного процесса, получивший свою реализацию с введением с 1 января 2019 года, действующего Уголовно-процессуального кодекса Киргизской Республики. Данный институт занял свое место в УПК КР взамен возбуждения уголовного дела, который в теории уголовного процесса именовался стадией.

Новеллой явился новый порядок учета заявлений и сообщений о преступлениях и проступков, который значительно отличается от ранее существовавшего механизма.

Действующий УПК КР заменил «решение или отказ в возбуждении уголовного дела» новым порядком внесения соответствующих сведений в «Единый реестр преступлений и проступков».

Эти сведения могут быть получены путем поступивших заявлений, сообщений о совершенном преступлении либо проступке; при непосредственном обнаружении обстоятельств, которые свидетельствуют о совершенном преступлении, проступке; при поступлении выделенных материалов уголовных дел и дел о проступках; при поступлении материалов досудебного производства из иностранного государства.

Стадия возбуждения уголовного дела совместно с «доследственной проверкой» получила новую конструкцию под названием «Начало досудебного производства» [1].

Реформа стадии возбуждения уголовного дела послужила появлению новой стадии — «досудебное производство». Досудебное производство по уголовным делам осуществляется в форме следствия, а проступков в форме производства по делам о проступках.

Институт досудебного производства, который представляет собой уголовное судопроизводство начинающийся с момента внесения заявления, сообщения о преступлении и (или) проступка в Единый реестр преступлений и проступков имеет место в УПК ряда стран постсоветского пространства. Таковыми являются Республика Казахстан, Украина, Грузия, Эстония и др.

Так, УПК Республики Казахстан называет данный институт «досудебным расследованием» и его началом является регистрация заявления, сообщения уголовного правонарушения в Едином реестре досудебных расследований [2].

Идентичное наименование, как досудебное расследование и сходные положения содержит УПК Украины. Следователь, прокурор незамедлительно, но не позднее 24 часов после подачи заявления, сообщения о совершенном уголовном правонарушении или после самостоятельного выявления им из любого источника обстоятельств, которые могут свидетельствовать о совершении уголовного преступления, обязан внести соответствующие сведения в Единый реестр досудебных расследований и начать расследование и через 24 часа с момента внесения таких сведений предоставить заявителю выписку из Единого реестра досудебных расследований [3].

Итак, проведя сравнение положений УПК вышеназванных государств с УПК КР, мы замечаем, что различия имеются лишь в таких понятиях как «расследование» и «единый реестр досудебных расследований». Это понятно, почему? Во-первых, Уголовный кодекс Республики Казахстан, Украины содержат термин «уголовное правонарушение», во-вторых, форма никак не отражается на содержании вышеназванных институтов, т.е. не отражает

прокурорско-полицейскую природу соответствующей уголовно-процессуальной деятельности.

Соответственно, в Уголовно-процессуальном кодексе Грузии, Молдовы, Латвии отсутствует стадия возбуждения уголовного дела и, следовательно, в них нет «доследственной проверки» [4; 5; 6].

По нашему мнению, отказ от доследственной проверки в вышеназванных странах, в том числе в Киргизской Республики — это прогрессивный шаг.

Доследственная проверка — это советский «пережиток», не урегулированный процессуальной деятельностью.

По этом поводу В. Н. Юрчишин писал: «Отказ от первоначальной стадии был обоснован большим количеством нарушений прав и законных интересов граждан, вовлеченных в доследственную проверку [7, с.202]. И.С.Дикарев справедливо отмечал: «По сути, дублировались идентичные процессуальные действия (опросы-допросы, исследование-экспертиза)» [8, с. 38].

Как было упомянуто выше, в УПК КР стадия возбуждения уголовного дела была переформатирована на стадию досудебного производства. В связи с этим досудебной стадией уголовного процесса в Кыргызской Республике является «досудебное производство» [9].

В соответствии с п. 8 ст. 5 УПК КР досудебное производство-уголовное судопроизводство с момента регистрации и (или) проступка в Едином реестре преступлений и проступков до направления прокурором материалов дела в суд для рассмотрения его по существу.

Стадия досудебного производства охвачена совокупностью процессуальных действий и решений, осуществляемых по конкретному уголовному делу и (или) делу о проступке в ходе его досудебного производства.

Итак, досудебное производство - первоначальная, самостоятельная стадия уголовного процесса, представляющая собой регистрацию уполномоченным должностным лицом органа государства заявлений, сообщений о преступлении и (или) проступке в Едином реестре преступлений и проступков и осуществление действий и принятие решений по конкретному уголовному делу и (или) делу о проступке до направления материалов дела в суд либо прекращения уголовного дела и (или) дела о проступке.

Из ч. 1. ст. 149 вытекают поводы к началу досудебного производства. Под поводами досудебного производства следует понимать достаточные данные, указывающие на признаки преступления и (или) проступка, при отсутствии обстоятельств, исключающих производство по делу. Ими являются:

- заявления, сообщения о совершенном преступлении либо проступке;
- непосредственное обнаружение обстоятельств, которые свидетельствуют о совершенном преступлении, проступке;
- поступление выделенных материалов уголовных дел и дел о проступках;
- поступление материалов досудебного производства из иностранного государства [13].

Действующий УПК КР унифицировал структуру досудебного производства. Уполномоченное должностное лицо органа дознания, следователь не принимают такие процессуальные решения, как о привлечении лица в качестве обвиняемого, о предъявлении обвинения, о составлении обвинительного заключения. Считая досудебное производство загроможденным, и не проявляя бюрократизм, законодатель остановился лишь на двух процессуальных решениях - это «уведомлении о подозрении» и «обвинительный акт».

Как пишет Л. В. Головкин: «Институт привлечения в качестве обвиняемого, помимо информационной функции (предъявление обвинения), решал и другую задачу сугубо технического порядка — позволял путем привлечения в качестве обвиняемого необходимого круга лиц (прежде всего, при соучастии) сформировать к окончанию расследования надлежащие пределы производства по кругу лиц» [10, с. 35].

Началом досудебного производства согласно УПК КР является момент регистрации заявления, сообщения о преступлении и (или) проступке в Едином реестре преступлений и проступков.

Единый реестр преступлений и проступков — электронная база данных, в которую вносятся сведения о начале досудебного производства, процессуальных действиях, движении уголовного дела и (или) дела о проступках, заявителях и участниках уголовного судопроизводства (п. 9 ст.5 УПК КР).

С позиции русского языка «электроника» - наука об электронных процессах, а также техника применения электронных устройств [11, с. 1187].

На данный момент уголовное судопроизводство Киргизской Республики направлено на цифровизацию путем внедрения новых информационно-коммуникационных технологий. В этой связи Президент Киргизской Республики в своем выступлении на первом заседании Совета по судебной реформе при Президенте Киргизской Республики сказал: «Долгое время не решается вопрос перехода к цифровизации судебных органов. Решения и приговоры судей, которые затем размещаются на сайтах цифровизируются выборочно» [12].

Высказанная речь Президента Киргизской Республики, должна послужить цифровизации уголовного процесса Киргизской Республики, начиная со стадии досудебного производства и завершиться исполнением приговора.

Уголовное судопроизводство представляет собой совокупность процессуальных действий и решений, осуществляемых по конкретному уголовному делу и (или) делу о проступке в ходе его досудебного производства, судебного разбирательства и исполнения постановления следственного судьи, решения суда. Вытекающие из данного определения, такие признаки, как:

- 1) процессуальные действия и решения, уполномоченного должностного лица органа дознания, следователя, а также решения следственного судьи в досудебном производстве;
- 2) решения суда в соответствующих инстанциях;
- 3) исполнение наказаний должны получить отражение в Едином реестре преступлений и проступков.

Внедренный институт в действующем УПК КР, закладывает не только путь движения уголовных дел и (или) дел о проступках, а как верно отмечает Т. М. Ашуралиева: «Он формирует уголовно-правовую статистику в стране, обеспечивает достоверность и объективность статистических данных о преступности в стране» [13, с. 64].

В настоящее время в уголовно-процессуальной науке отсутствует единое понимание модернизации стадии возбуждения уголовного дела.

По мнению А. С. Александрова, Л. М. Володиной, Ю. В. Деришева, А. П. Кругликова и других ученых, стадия возбуждения уголовного дела не нужна, достаточно лишь поступившего в компетентные органы заявления о преступлении, зарегистрированного в реестре досудебных производств (РДП). А. А. Александров отмечает: «Досудебное производство по уголовным делам должно быть сведено к сбору доказательственной информации и «фактических материалов» сторонами обвинения и защиты. Оно ограничено

лишь сроками давности, а значить фактически продолжаться до тех пор, пока не сочтет нужным предъявить обвинение и направить дело в суд (ст. 9.2, 12.1) [14-18].

И, как верно заметил П. П. Ищенко, суть предлагаемого подхода состоит в том, что предварительное расследование в нынешнем его виде должно быть ликвидировано как «пережиток тоталитаризма», вместе с «властью» следователя. Проанализировав Уголовно-процессуальные кодексы таких стран, как Республика Казахстан, Украина в части внедрения Единого реестра досудебных расследований П. П. Ищенко писал: «Предлагаемый новый порядок начала досудебного расследования является лишь частичным решением существующих проблем. С технической точки зрения переход «с бумажной» на электронную регистрацию сообщений о преступлений - весьма разумная идея, которую следовало бы осуществить уже давно. Это придало бы оптимизируемым процедурам большую четкость, прозрачность и контролируемость. Однако ответ на вопрос, является ли предлагаемый порядок модернизацией и в уголовно-процессуальном смысле, не столь однозначен [17, с. 91].

В этой связи С. В. Власова пишет: «Сохранение этапа возбуждения уголовного дела, как и всего предварительного расследования, в процессе реформирования и цифровизации вовсе не является «цифровизацией архаики», но последовательной эволюцией досудебного производства. Архаичны лишь письменное производство и формальные критерии допустимости доказательств, с которыми необходимо расстаться [18, с. 95].

Л. А. Воскобитова отмечает: «Модернизация уголовного судопроизводства не должна причинять ущерб и становиться препятствием для достижения назначения уголовного судопроизводства, целей и задач отдельных стадий или этапов этой деятельности. Принимаемые меры должны обеспечить и усилить, а не снизить гарантии прав и свобод человека, вовлекаемого в процессуальную деятельность» [19, с. 97].

С аккуратностью внедрения в уголовный процесс электронных технологий относится Н. А. Богданович. В частности, она пишет: «Осмысление необходимости введения электронных технологий при расследовании уголовного дела с точки зрения информационно-технологической сущности и природы необходимо, поскольку уголовный процесс не должен являться исключением в рамках единой международной информационной политики, а его технологичность должна быть доминантной.

Однако, подобные введения должны быть разумными и постепенными с учета опыта зарубежных государств. Необходим механизм, который бы имел альтернативность, способную не использовать впустую государственный и человеческий ресурс» [20, с. 98].

О. Р. Михайленко будучи противником отказа от стадии возбуждения уголовного дела утверждает: «За счет отсутствия фильтра для отсеивания информации, которая не содержит сведений о событии преступления, произойдет необоснованное увеличение числа уголовных дел.

Следователи и дознаватели по его мнению, будут перегружены лишней заботой по заявлением и сообщениям, не имеющим криминального значения, что существенно снизит эффективность их деятельности по расследованию преступлений» [21, с. 65]. Мы не можем согласиться с мнением О. Р. Михайленко по следующим позициям:

Не откладывая ни одно уголовное дело и (или) дело о проступках, следователь, уполномоченное должностное лицо органа дознания, должны проводить следственные действия. По результатам их проведения, данные субъекты выносят решения:

а) о прекращении досудебного производства;

б) о вынесении уведомления о подозрении в совершении преступления и (или) проступка.

Уголовный кодекс Киргизской Республики предусматривает уголовную ответственность за ложный донос (ст. 329).

В результате отказа от стадии возбуждения уголовного дела, досудебное производство будет прозрачным и эффективным [20; 21].

На основе изложенного мы пришли к следующим выводам:

Первоначальную стадию уголовного процесса считаем необходимым передать в следующей редакции: «Досудебное производство - первоначальная, самостоятельная стадия уголовного процесса, представляющая собой регистрацию уполномоченным должностным лицом органа государства заявлений, сообщений о преступлении и (или) проступке в Едином реестре преступлений и проступков и осуществление действия и принятие решений по конкретному уголовному делу и (или) делу о проступке до направления материалов дела в суд либо прекращения уголовного дела и (или) дела о проступке».

Исходя из процесса движения уголовного дела и (или) дела о проступке в ЕРПП, п. 51 ст. 5 УПК КР передать в следующей редакции: «Уголовное судопроизводство представляет собой совокупность процессуальных действий и решений, осуществляемых по конкретному уголовному делу и (или) делу о проступке в ходе его досудебного производства, судебного разбирательства и исполнения постановления следственного судьи, решения суда».

Работа была выполнена в рамках проекта «Правовая политика Киргизской Республики в сфере цифровой трансформации» Министерства образования и науки КР

Список литературы:

1. Деришев Ю. В. Концепция досудебного производства в правовой доктрине современной России. Омск, 2004.
2. Уголовно-процессуальный кодекс Республики Казахстан от 4 июля 2014 г. (с изм. и доп. по сост. на 1.07. 2020 г.). <https://clck.ru/QmMNU>
3. Уголовно-процессуальный кодекс Украины от 13 апреля 2012 г. (с изм. и доп. по сост. на 19.12.2019 г.). <https://clck.ru/QmMPi>
4. Уголовно-процессуальный кодекс Грузии от 9 октября 2009 г. <https://clck.ru/QmMQV>
5. Уголовно-процессуальный кодекс Латвии от 21 апреля 2005 г. (по состоянию на 27 сентября 2018 года). <https://clck.ru/QmMS9>
6. Уголовно-процессуальный кодекс Молдовы от 14 марта 2003 года № 122-XV (с изм. и доп. по сост. на 06.02.2020 г.). <https://clck.ru/QmMT4>
7. Юрчишин В. Н. Новый УПК Украины уполномочил прокурора быть процессуальным руководителем досудебного расследования // Библиотека криминалиста. 2013. №3 (8). С. 202.
8. Дикарев И. С. Стадия возбуждения уголовного дела - причина неоправданных проблем расследования // Российская юстиция. 2018. №11. С. 38.
9. Уголовно-процессуальный кодекс Кыргызской Республики от 2 февраля 2017 года (введен в действие Законом КР от 24 января 2017 г. с 1 января 2019 г.). Бишкек, 2017.
10. Головкин Л. В. Анализ концептуальных положений проекта Закона Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты РК по вопросам дальнейшего реформирования уголовного процесса» // В кн.: Ежегодник центра исследования правовой политики. Варшава, 2012. С. 35.
11. Ожегов С. И. Словарь русского языка. М. 2003. С. 1187.

12. Официальный сайт Президента Киргизской Республики.
<http://www.president.kg/ru/sobylija>

13. Ашуралиева Т. А. Новелла в уголовном судопроизводстве: единый реестр преступлений и проступков // Киргизская Республика: концептуальные основы судебно-правовой реформы 2012-2019 годов. Бишкек, 2019. С. 64.

14. Александров А. С., Александрова И. А. Доктринальная модель уголовно-процессуального права РФ и комментариев к ней. М.: Юрлитинформ, 2015.

15. Володина Л. М. Проблемы уголовного процесса: закон, теория, практика. М.: Юрист, 2006.

16. Кругликов А. П. Нужна ли стадия возбуждения уголовного дела в современном уголовном процессе России // Рос. Юстиция. 2011. №6.

17. Ищенко П. П. О путях реформирования и цифровизации начального этапа предварительного расследования // Вестник университета им. О. Е. Кутафина. 2019. С. 91.

18. Власова С. В. К вопросу о приспособлении уголовно-процессуального механизма к цифровой реальности // Библиотека криминалиста. 2018. №1. С. 95.

19. Воскобитова Л. А. Уголовное судопроизводство и цифровые технологии: проблемы совместимости // LexRussia. 2019. №5. С. 97.

20. Богданович Н. А. Прекращение производства по уголовным делам, зарегистрированным в электронной системе - единый реестр досудебных расследований: проблемы теории и практики // Журнал зарубежного законодательства и сравнительного правоведения. 2019. №1. С. 94-99. <https://doi.org/10.12737/art.2019.1.11>

21. Михайленко О. Р. Прооіб доказування за новим кримінальним процесуальним Кодексом України // Доказательства и доказывание по новому Уголовно-процессуальному кодексу Украины: материалы межд.научн.конф. Киев, 6-7 дек. 2012. С. 65.

References:

1. Derishev, Yu. V. (2004). Kontseptsiya dosudebnogo proizvodstva v pravovoi doktrine sovremennoi Rossii. Omsk. (in Russian).

2. The Criminal Procedure Code of the Republic of Kazakhstan dated July 4, 2014 (as amended and supplemented as of July 1, 2020). <https://clck.ru/QmMNU>

3. The Criminal Procedure Code of Ukraine dated April 13, 2012 (as amended and supplemented as of December 19, 2019). <https://clck.ru/QmMPi>

4. The Criminal Procedure Code of Georgia dated October 9, 2009. <https://clck.ru/QmMQV>

5. Latvian Criminal Procedure Code of April 21, 2005 (as of September 27, 2018). <https://clck.ru/QmMS9>

6. Criminal Procedure Code of Moldova dated March 14, 2003 No. 122-XV (as amended and supplemented as of 06.02.2020). <https://clck.ru/QmMT4>

7. Yurchishin, V. N. (2013). Novyi UPK Ukrainy upolnomochil prokurora byt' protsessual'nyim rukovoditelem dosudebnogo rassledovaniya. *Biblioteka kriminalista*, (3), 202. (in Russian).

8. Dikarev, I. S. (2018). Stadiya vzbuzhdeniya ugolovnogogo dela - prichina neopravdannyykh problem rassledovaniya. *Rossiiskaya yustitsiya*, (11), 38. (in Russian).

9. The Criminal Procedure Code of the Kyrgyz Republic dated February 2, 2017 (enacted by the Law of the Kyrgyz Republic of January 24, 2017 from January 1, 2019). Bishkek, 2017.

10. Golovko, L. V. (2012). Analiz kontseptual'nykh polozhenii proekta Zakona Respubliki Kazakhstan "O vnesenii izmenenii i dopolnenii v nekotorye zakonodatel'nye akty RK po voprosam

dal'neishego reformirovaniya ugovnogo protsessa". In *Ezhegodnik tsentra issledovaniya pravovoi politiki*. Warsaw, 35. (in Russian).

11. Ozhegov, S. I. (2003). *Slovar' russkogo yazyka*. Moscow. (in Russian).

12. Official website of the President of the Kyrgyz Republic. <http://www.president.kg/ru/sobylija>

13. Ashuralieva, T. A. (2019). Novella v ugovnom sudoproizvodstve: edinyi reestr prestuplenii i prostupkov. In *Kyrgyzskaya Respublika: kontseptual'nye osnovy sudebno-pravovoi reformy 2012-2019 godov*. Bishkek.

14. Aleksandrov, A. S., & Aleksandrova, I. A. (2015). *Doktrinal'naya model' ugovno-protsessual'nogo prava RF i kommentarii k nei*. Moscow. (in Russian).

15. Volodina, L. M. (2006). *Problemy ugovnogo protsessa: zakon, teoriya, praktika*. Moscow. (in Russian).

16. Kruglikov, A. P. (2011). Nuzhna li stadiya vzbuzhdeniya ugovnogo dela v sovremennom ugovnom protsesse Rossii. *Ros. Yustitsiya*, (6). (in Russian).

17. Ishchenko, P. P. (2019). O putyakh reformirovaniya i tsifrovizatsii nachal'nogo etapa predvaritel'nogo rassledovaniya. *Vestnik universiteta im. O. E. Kutafina*, 91. (in Russian).

18. Vlasova, S. V. (2018). K voprosu o prispособlenii ugovno-protsessual'nogo mekhanizma k tsifrovoi real'nosti. *Biblioteka kriminalista*, (1), 95. (in Russian).

19. Voskobitova, L. A. (2019). Ugolovnoe sudoproizvodstvo i tsifrovyie tekhnologii: problemy sovместimosti. *LexRussia*, (5), 97. (in Russian).

20. Bogdanovich, N. A. (2019). The termination of criminal proceedings registered in the electronic system "Unified register of pre-trial investigations": problems of theory and practice. *Journal of Foreign Legislation and Comparative Law*, 5(1), 94-99. (in Russian). <https://doi.org/10.12737/art.2019.1.11>

21. Mikhailenko, O. R. (2012). Prooib dokazuvaniya za novim criminal'nim protsessual'nim Kodeksom Ukraini. *Dokazatel'stva i dokazyvanie po novomu Ugolovno-protsessual'nomu kodeksu Ukrainy: materialy mezhd. nauchn. konf. Kiev, 6-7 dek.* 65. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 05.08.2020 г.

Принята к публикации
09.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Сманалиев К. М. Реформирование и цифровизация досудебного производства в уголовном судопроизводстве Киргизской Республики // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 308-315. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/34>

Cite as (APA):

Smanaliev, K. (2020). Reform and Digitalization of Pre-trial Proceedings in Criminal Proceedings of the Kyrgyz Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 308-315. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/34>

УДК 34.343.13

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/35

ВОПРОСЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ УГОЛОВНОГО СУДОПРОИЗВОДСТВА КИРГИЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

©*Сыдыкова З. Д., ORCID: 0000-0003-4020-6444, Кыргызский национальный университет им. Жусупа Баласагына, г. Бишкек, Кыргызстан, z.sydykova@gmail.com*

ON THE INFORMATIZATION OF CRIMINAL PROCEEDINGS IN THE KYRGYZ REPUBLIC IN THE CONTEXT OF THE INTRODUCTION OF DIGITAL TECHNOLOGIES

©*Sydykova Z., ORCID: 0000-0003-4020-6444, Kyrgyz National University named after Jusup Balasagyn, Bishkek, Kyrgyzstan, z.sydykova@gmail.com*

Аннотация. В статье затрагиваются вопросы о необходимости внедрения информационных технологий в уголовное судопроизводство Кыргызской Республики в условиях цифровой трансформации. Автор считает, что целью уголовного судопроизводства для реализации концепции правовой информатизации в Кыргызской Республике является внедрение цифровых технологий в уголовное судопроизводство, повышение его прозрачности, сокращение сроков уголовного процесса, а также оптимизация затрат на бумажный документооборот и предоставление доступа к материалам дела в онлайн режиме. Использование цифровизации как нового этапа информационных технологий в уголовном судопроизводстве дает возможность значительно повысить качество и эффективность уголовного судопроизводства, а также облегчит работу сотрудников правоохранительных органов, способствуя формированию независимой информационной личности, научит принимать верное решение и действенно применить информационные ресурсы. Основная сущность и роль информационных технологий — это предоставление, хранение, обработка и восприятие информации и ее учет. *Объект исследования:* совокупность общественных отношений по поводу информатизации уголовного судопроизводства в условиях внедрения цифровых технологий. *Предмет исследования:* нормы уголовно-процессуального законодательства по вопросам реализации электронного правосудия в Кыргызстане. Автор пришла к выводу, что востребованность в принятии процессуальных решений субъектом расследования по уголовному делу позволяет ныне представить цифровые продукты (судебные акты) в электронном формате и нивелировать коррупционные составляющие, повышению большего доверия к судебным органам, обеспечивая прозрачность судопроизводства. С помощью цифровых технологий рационализируются информационные процессы, внедряются автоматизированные системы принятия электронных судебных решений.

Abstract. The article raises questions about the need to introduce information technologies into the criminal justice of the Kyrgyz Republic in the context of digital transformation. The author believes that the goal of criminal proceedings for the implementation of the concept of legal informatization in the Kyrgyz Republic is the introduction of digital technologies in criminal proceedings, increasing its transparency, reducing the time frame of the criminal process, as well as optimizing the cost of paperwork and providing access to the case materials online. The use of

digitalization as a new stage of information technology in criminal proceedings makes it possible to significantly improve the quality and efficiency of criminal proceedings, as well as facilitate the work of law enforcement officers, contributing to the formation of an independent information personality, teach them to make the right decisions and effectively use information resources. The main essence and role of information technology is the provision, storage, processing and perception of information and its accounting. *The object of the research* is a set of public relations regarding the informatization of criminal proceedings in the context of the introduction of digital technologies. *The subject of the research* is the norms of criminal procedure legislation on the implementation of electronic justice in Kyrgyzstan. The author came to the conclusion that the demand in making procedural decisions by the subject of a criminal investigation now makes it possible to present digital products (judicial acts) in electronic format and neutralize corruption components, increase greater confidence in the judiciary, ensuring the transparency of legal proceedings. With the help of digital technologies, information processes are rationalized, automated systems for making electronic court decisions are being introduced.

Ключевые слова: информационная технология, цифровизация, цифровые технологии, цифровая трансформация, уголовное судопроизводство, электронное правосудие, информационно-коммуникационные технологии.

Keywords: information technology, digitalization, digital technology, digital transformation, criminal justice, e-justice, information and communication technology.

Использование и развитие цифровых технологий в уголовном судопроизводстве — это требования современного мира, которые ведут в цифровую уголовно судопроизводства. Мы должны создать эффективные информационные механизмы обеспечения прав и законных интересов участников уголовного процесса, учитывая интересы государства. Главная задача правосудия — создать комфортные условия реализации прав граждан при их обращении в правоохранительные органы и суды.

Информатизация, основанная на развитии информационных технологий, превращается в системообразующий фактор жизни общества и государства, открывает принципиально новые возможности организации любых сфер деятельности.

Наша страна приняла долгосрочную Национальную стратегию развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы, где были обозначены контуры цифровой трансформации страны. Данная концепция дополняет и расширяет программу цифровой трансформации, определяет структуру, систему управления и основы процесса цифровизации страны.

В рамках данных тенденций изменениям подвергаются правоохранительные органы и судебная система. Концепция правовой информатизации в Кыргызской Республике, утвержденная Указом Президента Кыргызской Республики от 17 октября 1997 г УП №285, декларировала обеспечить повышение оперативности, степени обоснованности и корректности решений, принимаемых по регулированию различных сфер общественной жизни. В дальнейшем в Концепции цифровой трансформации «Цифровой Кыргызстан 2019-2023», одобренной решением Совета безопасности Кыргызской Республики от 14 декабря 2018 г №2, в соответствии со статьей 6 Закона Кыргызской Республики «Об электронном управлении», ст. 10 и ст. 17 конституционного Закона Кыргызской Республики «О Правительстве Кыргызской Республики».

В целях реализации Концепции цифровой трансформации «Цифровой Кыргызстан 2019-2023», Правительство Кыргызской Республики распоряжением от 15 февраля 2019 г. утвердила «дорожную карту», которая предусматривает реализацию проектов для правоохранительных органов и судебной системы «Цифровой правопорядок и правосудие».

В качестве одного из механизмов формирования в республике цифровизационного общества, рассматривалось содействие формированию электронного правосудия, к элементам которого можно отнести и внедрение в процессуальную деятельность новых способов получения доказательств с использованием технических средств в режиме видеосвязи (дистанционный допрос).

Проводимая судебно-правовая реформа в Кыргызской Республике имеет целью активизацию процесса создания оптимальных условий максимально полного удовлетворения информационно-правовых потребностей государственных органов, предприятий, организаций, учреждений и граждан на основе эффективной организации и использования информационных ресурсов с применением информационно-коммуникационных технологий.

По действующему УПК Кыргызской Республики досудебное производство начинается с момента регистрации заявления, сообщения о преступлении и (или) проступке в Едином реестре преступлений и (или) проступков.

Принятие заявления, сообщения о преступлении или проступках в электронной форме облегчает работу заявителя, а также дает возможность отслеживать ему ход уголовного дела: о процессуальных действиях и решениях, движении уголовного дела. Это, в свою очередь, избавляет органы следствия от необходимости отказа от возбуждения уголовного дела или оставлять их без движения, тратить сроки судопроизводства на дооформление подаваемых документов и пр.

Между тем, для уголовного судопроизводства принципиальным является вопрос не только о способе подачи сообщения, но и о его официальном принятии и немедленной регистрации как сообщения о преступлении, чтобы досудебное производство было осуществлено своевременно и полно.

Улучшение информационной системы «Единый реестр преступлений» для полноценного функционирования информационной системы «Единый реестр преступлений и проступков» одни из важнейших новаций действующего УПК Кыргызской Республики.

В условиях внедрения цифровой технологии в уголовном судопроизводстве одними из важнейших шагов являются: автоматизация учета материалов по нарушениям, внедрение информационной системы «Единый реестр нарушений», «Розыск», интегрированная с информационной системой «Единый реестр преступлений и проступков», автоматизация процессов сбора, использования и ведения учета по лицам, объявленным в розыск.

В уголовно-процессуальном кодексе Кыргызской Республики 1999 г. был предусмотрен институт понятых, который сформировался еще в советский период. Понятые присутствовали при проведении следственных действий, напрямую затрагивающие права и свободы человека и гражданина, а также служили некой гарантией объективности и независимости предварительного расследования. В следственной практике привлечение не менее двух совершеннолетних, незаинтересованных в исходе дела граждан в качестве понятых доставила трудности следователем, особенно в ночное время и в отдаленной местности. В таких случаях применялись вымышленные, дежурные понятые, которые часто выступали инструментом для фальсификации уголовных дел и доказательств по делу.

В действующем УПК КР вместо понятых применяется аудио-видео фиксация проведенного следственного действия. Законодатель решил отказаться от института понятых

в пользу более современных технических средств фиксации следственных действий. Аудио и видео фиксация позволяет полностью запечатлеть следственные действия, которые могут быть воспроизведены в ходе судебного разбирательства.

Это обосновывает то, что на сегодня требуется создание единой цифровой среды уголовного судопроизводства, объединяющая в себе переход на фиксацию хода процессуальных, следственных действий с помощью технических средств и сохранение результатов в электронном виде, применение дистанционных форм проведения процессуальных действий в режиме видеосвязи, также разработать Положение об ИС "Электронный документооборот в государственных органах" для органов национальной безопасности, военных и внешнеполитических ведомств и т.д.

Закрепление в УПК Кыргызской Республики возможности использования систем видеоконференцсвязи для проведения допроса потерпевшего, свидетеля направлены на обеспечения безопасности участников уголовного процесса, соблюдения процессуальных сроков рассмотрения уголовных дел в судах. С применением информационных систем в уголовном судопроизводстве остро встает вопрос о влиянии новых цифровых технологий на обеспечение прав и свобод лиц, вовлеченных в уголовное судопроизводство. Поэтому законодатель обратил внимание на необходимости соблюдения, основанного на положениях Конституции принципа верховенства права и законности, означающего в данном случае, что использование цифровых информационно-коммуникационных технологий, в том числе систем видеоконференцсвязи, возможно только в том случаях и порядке, установленным уголовно-процессуальным законом.

В нормах статей 193-194 УПК КР к применению звуко- и видеозаписи (с использованием технических средств в режиме видеосвязи) отнесены следующие случаи: проведение допроса несовершеннолетних; слепых, неграмотных, малограмотных, которые не в состоянии прочесть записи своих показаний в протоколе допроса; лиц, допрашиваемых через переводчика;) обвиняемых по делам об особо тяжких преступлениях; лиц, нуждающихся в исследовании экспертами-психиатрами; при даче признательных показаний подозреваемыми, обвиняемыми о совершении ими преступлений.

Дистанционный допрос производится в случаях: невозможности непосредственного прибытия лица в орган досудебного производства по месту расследования уголовного дела и (или) дела о проступке по состоянию здоровья или по другим уважительным причинам; необходимости обеспечения безопасности лица при судебном рассмотрении дела.

Как правильно отметила Ю. В. Хайчеркина: «Интернет не является гарантированным каналом передачи аудио- и видеоданных. Кроме того, Skype может быть подвержен вирусным эпидемиям. В средствах массовой информации приводились случаи распространения вредоносных программ, перехватывающих и записывающих разговоры в Skype». Поэтому важно учитывать технические требования к аппаратно-программным комплексам для обеспечения качества связи, защиты достоверности и конфиденциальности передаваемой по сетям информации, что гарантирует соблюдение конституционных и процессуальных прав участников уголовного судопроизводства. Помимо организационной и технической, необходимо обратить внимание и на процессуально-правовую сторону привлечения в уголовный процесс видеоконференцсвязи» [1, с. 34].

Мы согласны с высказыванием Хайчеркиной Ю.В. о том, что с использованием технических средств и технологий при производстве процессуальных, следственных действий, надо учитывать технические требования цифровой системы для обеспечения качества связи, а также информационную безопасность передаваемой по сетям информации,

что гарантирует соблюдение конституционных и процессуальных прав участников уголовного судопроизводства.

Согласно ч. 1, 2. ст. 84 УПК свидетель может быть допрошен о любых относящихся к делу обстоятельствах, в том числе о личности подозреваемого, обвиняемого, потерпевшего и своих взаимоотношениях с ними и другими свидетелями.

Сведения об обстоятельствах, непосредственно воспринятые лицом, оказывающим на конфиденциальной основе содействие компетентным государственным органам, могут быть использованы в качестве доказательств после допроса указанного лица с его согласия в качестве свидетеля [2]. Применение звуко- и видео записи при допросе предусмотрено ст. 193 УПК, возможность проведения допроса свидетеля закреплена в ст. 318.УПК.

Таким образом, формально уголовно-процессуальным кодексом информация свидетеля, полученная путем видеоконференцсвязи (дистанционной допрос), не отнесена к источникам доказательств. А также, не предусмотрено законом основания для отложения судебного разбирательства в случае невозможности продолжения разбирательства уголовного дела ввиду возникновения при дистанционном допросе технических неполадок.

Здесь примечательна статья К. Б. Калиновского, Т. Ю. Маркеловой «Доказательственное значение «электронной» информации в уголовном процессе», в которой авторы отметили, что «электронная» информация стала широко использоваться во всех областях человеческой жизни, в том числе и криминальной. Не только преступления в сфере компьютерной информации (предусмотренные ст. 272-274 УК РФ) но и многие «традиционные» общественно опасные деяния оставляют после себя электронные следы в компьютерных сетях, на магнитных или оптических носителях, экранах мониторов. В связи с этим возникает практическая проблема использования данных следов в процессе расследования и рассмотрения уголовного дела [3, с. 118-123].

Нет смысла отрицать необходимость внедрения в уголовный процесс электронного документооборота, широкого применения дистанционных форм взаимодействия участников уголовно-процессуальных отношений, создания «Электронного уголовного дела» и т.п.

Однако в некоторых случаях, наблюдаются, так сказать, «перегибы на местах».

Так, С.В. Власова считает, что в перспективе робот успешно заменит следователя. Вот что по этому поводу пишет сам автор: «Поскольку «информационные преступления» оставляют информационные следы – следовать по ним (расследовать их) может специалист по информационным технологиям. Вместо следователя, сыщика, в традиционном смысле, субъектом расследования может быть программист, специалист по информационной безопасности (профессиональный «анти-хакер»), а также «робот» (компьютер)» [4].

Одним из важнейших новшеств уголовно-процессуального законодательства является появление института «специальные следственные действия», то есть в УПК КР включены оперативно-розыскные мероприятия как специальные следственные действия.

Специальные следственные действия, производятся в случаях, если для выяснения обстоятельств, подлежащих доказыванию в уголовном судопроизводстве необходимо получить сведения о фактах, не информируя вовлеченных в уголовное судопроизводство лиц, интересы которых они затрагивают, когда следственными действиями установить это не представляется возможным.

При проведении специальных следственных действий используются информационные системы, видео- и аудиозаписывающие устройства, фотосъемка, а также другие технические средства. Перечень видов специальных технических средств устанавливается Правительством [5].

Протоколы специальных следственных действий, видео- и аудиозаписи, фотосъемка, другие зафиксированные с помощью технических средств результаты, изъятые предметы и документы или их копии используются в доказывании на тех же основаниях, как и результаты других следственных действий [6].

Доказывание по уголовным делам, когда при совершении преступления так или иначе использовалась компьютерная техника, потребовало дополнительной регламентации порядка проведения специальных следственных действий, получения, изъятия, хранения и исследования информации, получаемой с электронных носителей (наложение ареста на почтово-телеграфные отправления и их осмотр и (или) выемка, прослушивание переговоров, снятие информации с компьютеров, серверов и других устройств, аудио-, видеоконтроль лица или места, наблюдение за лицом или местом), а также процессуальных действий с самими носителями такой информации (ст. 222-227 УПК КР).

В уголовном судопроизводстве Кыргызской Республике последние годы активно используются электронные сервисы, направленные на обширные процессы модернизации уголовного процесса. Проводятся работы по внедрению новых решений для оптимизации и улучшения работы правоохранительной деятельности.

Целью уголовного судопроизводства для реализации концепции правовой информатизации в Кыргызской Республике является внедрение цифровых технологий в уголовное судопроизводство, повышение его прозрачности, сокращение сроков уголовного процесса, а также оптимизация затрат на бумажный документооборот и предоставление доступа к материалам дела в онлайн режиме. Внедрение современных информационных технологий в уголовном процессе считается требованием сегодняшнего дня, тем более, что положительные факторы их использования уже известны.

Внедрение «Электронного документа» позволит избавиться от волокиты в расследовании преступлений и проступков, уголовные дела будут расследоваться быстрее, так как в программе предусмотрены шаблоны процессуальных документов.

Цифровой формат ускорит принятие решений, сделает лучше защиту прав участников процесса, минимизирует коррупцию и злоупотребления.

Цифровизация уголовного процесса позволит решить ряд чувствительных для населения вопросов, а еще облегчить функцию собирания доказательств и составления процессуальных документов, понизить опасность фальсификации материалов дела, а также материальные затраты и нагрузку на следственные и судебные органы.

Исходя из изложенного, следует поддержать ученых, полагающих, что «в условиях информационного мегатренда отказ от бумажного дела в пользу электронного, скорее всего, будет неизбежным уже в самом ближайшем будущем» [7].

При этом необходимо иметь в виду, что поскольку «произвольная и безграничная цифровизация уголовно-процессуальной деятельности без учета ее природы, объективно присущих ей особенностей представляется недопустимой», профессором Л. А. Воскобитовой разработаны критерии, которые предлагается использовать при решении вопроса о внедрении цифровых технологий в отечественный уголовный процесс [8. с. 94-97].

Мы считаем, что важными в вопросах информатизации уголовного судопроизводства и наиболее перспективными направлениями в развитии информационных технологий в уголовном судопроизводстве являются:

-переход на фиксацию хода процессуальных, в том числе следственных, специальных следственных действий с помощью технических средств и сохранение результатов в электронном виде;

-внедрение в уголовное судопроизводство для получения электронного документа удобную и надежную технологию удостоверения процессуального документа любым участником уголовного процесса вместо его обычной подписи;

-широкое применение дистанционных форм проведения процессуальных действий на досудебном производстве, а также в судебных заседаниях включая участие всех заинтересованных лиц.

Работа была выполнена в рамках проекта «Правовая политика Киргизской Республики в сфере цифровой трансформации» Министерства образования и науки КР

Список литературы:

1. Харчейкина Ю. В. К вопросу о внедрении информационно-коммуникативных технологий в уголовное судопроизводство // Уголовная юстиция в свете интеграции правовых систем и интернационализации криминальных угроз: сб. науч. тр. Минск, 2017. С. 32-36.
2. Уголовно-процессуальный кодекс Киргизской Республики от 2 февраля 2017 года №10 (в действии с 1 января 2019 года). Бишкек, 2018.
3. Зуев С. В. Цифровая среда уголовного судопроизводства: проблемы и перспективы // Сибирский юридический вестник. 2018. №4. С. 118-123.
4. Власова С. В. К вопросу о приспособливании уголовно-процессуального механизма к цифровой реальности // Библиотека криминалиста. 2018. №1. С. 9-18.
5. Перечень видов специальных технических средств, предназначенных для негласного получения информации в процессе осуществления оперативно-розыскной деятельности. <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/96766>
6. Уголовно-процессуальный кодекс Киргизской Республики от 2 февраля 2017 года. №10. Бишкек, 2018.
7. Андреева О. И., Зайцев О. А. Проблемы использования в уголовном судопроизводстве электронных документов // Правовые проблемы укрепления российской государственности. Томск, 2018.
8. Воскобитова Л. А. Уголовное судопроизводство и цифровые технологии: проблемы совместимости // Lex Russica. 2019. №5. С. 94- 97.

References:

1. Kharcheikina, Yu. V. (2017). K voprosu o vnedrenii informatsionno-kommunikativnykh tekhnologii v ugovnoe sudoproizvodstvo. In *Ugolovnaya yustitsiya v svete integratsii pravovykh sistem i internatsionalizatsii kriminal'nykh ugroz: sb. nauch. tr. Minsk*, 32-36.
2. (2018). The Criminal Procedure Code of the Kyrgyz Republic dated February 2, 2017. No. 10 (effective from January 1, 2019). Bishkek, 2018.
3. Zuev, S. V. (2018). Tsifrovaya sreda ugovnogo sudoproizvodstva: problemy i perspektivy. *Sibirskii yuridicheskii Vestnik*, (4), 118-123.
4. Vlasova, S. V. (2018). K voprosu o prispособlivanii ugovno-protsessual'nogo mekhanizma k tsifrovoi real'nosti. *Biblioteka kriminalista*, (1), 9-18.
5. The list of types of special technical means intended for secretly obtaining information in the process of carrying out operational-search activities. <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/96766>

6. (2018). The Criminal Procedure Code of the Kyrgyz Republic dated February 2, 2017. No. 10. Bishkek.

7. Andreeva, O. I., & Zaitsev, O. A. (2018). Problemy ispol'zovaniya v ugovnom sudoproizvodstve elektronnykh dokumentov. *In Pravovye problemy ukrepleniya rossiiskoi gosudarstvennosti. Tomsk.*

8. Voskobitova, L. A. (2019). Ugolovnoe sudoproizvodstvo i tsifrovye tekhnologii: problemy sovместimosti. *Lex Russica*, (5), 94- 97.

*Работа поступила
в редакцию 12.08.2020 г.*

*Принята к публикации
17.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Сыдыкова З. Д. Вопросы информатизации уголовного судопроизводства Киргизской Республики в условиях внедрения цифровых технологий // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 316-323. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/35>

Cite as (APA):

Sydykova, Z. (2020). On the Informatization of Criminal Proceedings in the Kyrgyz Republic in the Context of the Introduction of Digital Technologies. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 316-323. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/35>

УДК 342

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/36>

ВОПРОСЫ ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ХАКИМОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАРАКАЛПАКСТАН И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИХ ФУНКЦИЙ

©*Ермашев Ж. М.* *Хакимият Ходжейлийского района
Республики Каракалпакстан, г. Ходжейли, Узбекистан, j.ermashev1977@mail.ru*

ON THE LEGAL SUPPORT FOR THE ACTIVITIES OF KHAKIMS IN THE REPUBLIC OF KARAKALPAKSTAN AND IMPROVEMENT OF THEIR FUNCTIONS

©*Ermashhev Zh.*, *Khakimiyat of the Khojeyli district
of the Republic of Karakalpakstan, Khojeyli, Uzbekistan, j.ermashev1977@mail.ru*

Аннотация. В статье рассматриваются правовые основы организации деятельности хакимов городов и районов Республики Каракалпакстан, вносятся ряд предложений, направленных на совершенствование законодательства о местных органах власти и практики их деятельности. В законодательстве о местных органах власти необходимо предусмотреть нормы об ответственности хакимов и местных органов государственной власти, о досрочном прекращении полномочий хакима, а также об усилении влияния депутатов местных органов государственной власти. В целях усиления контрольных функций представительного органа власти необходимо предоставить ему право вынесения вотума недоверия хакиму как главе исполнительной власти.

Abstract. The article discusses the legal basis for organizing the activities of the khakims of cities and regions of the Republic of Karakalpakstan, makes a number of proposals aimed at improving the legislation on local authorities and the practice of their activities. In the legislation on local authorities, it is necessary to provide for norms on the responsibility of khakims and local government bodies, on the early termination of the powers of the khakim, as well as on increasing the influence of deputies of local government bodies. In order to strengthen the control functions of the representative body of power, it is necessary to give it the right to pass a vote of no confidence to the khakim as the head of the executive power.

Ключевые слова: местное управление, местное самоуправление, хаким, Кенгаш народных депутатов, Председатель Жокаргы Кенеса Республики Каракалпакстан.

Keywords: local government, local self-management, hakim, Kengash of people's deputies, Chairman of the Jokargy Kenes of the Republic of Karakalpakstan.

Конституция Республики Каракалпакстан, принятая 9 апреля 1993 года, закрепила основы государственной власти на местах. В XXI главе Конституции нашли свое отражение нормы, определяющие, что возглавляемые хакимами Кенгаши народных депутатов в районах, городах, являясь представительными органами власти на местах, решают отнесенные к их компетенции вопросы исходя из интересов государства и граждан, вопросы, относящиеся к ведению местных органов власти, а также сроки полномочий, отчетность, назначение и ответственность должностных лиц [1].

В связи с возникновением потребности в законодательном акте, регулирующем отношения, связанные с государственной властью на местах, 29 января 1998 г. был принят Закон Республики Каракалпакстан «О государственной власти на местах» [2].

Данный закон предусматривает расширение и уточнение полномочий представительных органов власти, хакимов, повышение ответственности за исполнение возложенных на них задач.

Если обратиться к истории вопроса, то создание института хакима было вызвано потребностью общества в условиях перехода к правовому государству, конструированная сильной исполнительной дееспособной власти, опирающейся на демократические завоевания, на оптимально сбалансированное соотношение законодательной и исполнительной властей.

Таким образом, еще в период вступления Республики Узбекистан на путь независимости действовал принцип: «Без сильной исполнительной власти под угрозой могут оказаться решения, принятые даже самым демократическим путем». В соответствии с этим принципом в республике была учреждена должность хакима.

В условиях проведения социально-экономических реформ, жесткого противоборства старого и нового необходима сильная власть, необходим хорошо подготовленный управленческий аппарат, желающий и способный проводить преобразования. На новой исторической платформе институт хакимов был учрежден вместо не оправдавших себя исполнительных органов — исполкомов.

Хакимы появились, как органы государства, в результате разделения властей и считаются единоначальными руководителями исполнительной власти. Осуществление ими своих полномочий на принципах единоначалия означает не только широту его полномочий, но и его персональную ответственность. Единоначалие оправдало себя и является положительным фактором в условиях узбекской национальной государственности.

Еще в эпоху Амира Тимура административно-территориальными единицами руководил единоначальник — хаким. После Октябрьской революции в национальных республиках были попытки ввести единоначалие в деятельности исполнительных органов. Так, в главе IX Конституции Хорезмской Народной Советской Республики 1920 г. было определено, что исполнительная власть в кишлаках передается аксакалу.

4 января 1992 г. Верховный Совет Республики Узбекистан принял закон «О реорганизации местных органов власти Республики Узбекистан». В нем предусматривалось укрепление, в первую очередь, исполнительной власти в условиях перехода экономики на рыночные отношения. В этих целях, используя опыт, накопленный в областях, районах, городах, была учреждена должность хакимов, возглавляющих на местах представительную и исполнительную власть. Как отмечает М. А. Ахмедшаева: «Сложившаяся в нашей стране система местного управления сформирована в традициях нашей национальной государственности, особенно институт хакима годы независимости зарекомендовал себя как эффективная система» [3].

В Каракалпакстане в апреле 1992 г. на восьмой внеочередной сессии Верховного Совета был принят Закон «Об учреждении должности хакимов районов и городов». На сессии соответствующим органам было поручено разработать и утвердить Положение о хакимах районов и городов и внести его на рассмотрение очередной сессии. В соответствии с этим Президиум Верховного Совета Каракалпакстана утвердил 4 мая 1992 г. Временное положение «О хакимах районов, городов и основах их взаимодействия с представительными органами власти — Советами народных депутатов».

Этот опыт, накопленный в организации и деятельности хакимов, позволил на основе его обобщения ввести в Конституцию Республики Узбекистан, принятую 8 декабря 1992 г., и в Конституцию Республики Каракалпакстан, принятую 9 апреля 1993 г., разделы, посвященные органам государственной власти на местах.

И наконец, завершающим этапом, явилось принятие в сентябре 1993 года Закона Республики Узбекистан «О государственной власти на местах», аналогичный закон был принят четырнадцатой сессией Верховного Совета Республики Каракалпакстан двенадцатого созыва 24 декабря 1993 года (29 января 1998 г. он был принят в новой редакции) [2].

Согласно ст. 1 Закона Республики Каракалпакстан «О государственной власти на местах» хаким района, города является высшим должностным лицом района и города и одновременно возглавляет представительную и исполнительную власть на соответствующей территории. Хакиды города, района подотчетны Председателю Жокаргы Кенеса, соответствующему Кенгашу народных депутатов.

Вместе с Кенгашем народных депутатов хакиды обеспечивают осуществление общих для района и города задач социально-экономического развития, исполнение на местах законов Республики Узбекистан и иных решений Олий Мажлиса Республики Узбекистан, законов Республики Каракалпакстан, указов Президента Республики Узбекистан, постановлений Президиума Жокаргы Кенеса Республики Каракалпакстан, постановлений и распоряжений Совета Министров Республики Каракалпакстан, решений местных Кенгашей.

Хаким города, района назначается и освобождается от должности Председателем Жокаргы Кенеса по представлению Председателя Совета Министров Республики Каракалпакстан и утверждается соответствующим Кенгашем народных депутатов. Хакиды городов, районов назначаются, как правило, из числа депутатов соответствующего Кенгаша народных депутатов.

Вместе с тем в вопросе о порядке назначения и освобождения от должности хакимов обнаруживается расхождение между требованиями законодательства и практикой. Как справедливо отмечает А. Т. Хусанов, в Республике Узбекистан хакиды областей (г. Ташкента) назначаются и освобождаются от должности Президентом Республики Узбекистан и утверждаются соответствующими Кенгашами. Назначение и освобождение от должности хакимов оформляется Указом Президента. Если исходить из буквального положения упомянутых выше законодательных положений, указ нуждается в утверждении сессией местного Кенгаша, что совершенно нелогично. На практике в большинстве случаев хакиды назначаются и освобождаются от должности на сессиях, а затем издается указ Президента. Но этот порядок не соответствует закону [4].

Подобная практика сложилась и у нас в республике. Распоряжение Председателя Жокаргы Кенеса Республики Каракалпакстан о назначении и освобождении от должности хакимов районов, городов утверждается соответствующими Кенгашами народных депутатов, то есть распоряжение Главы республики нуждается в утверждении местным Кенгашем. Такое расхождение между законом и сложившейся практикой необходимо устранить.

Согласно п. 4 ст. 78 Конституции Узбекистана определение системы органов исполнительной власти Республики Узбекистан относится к исключительным полномочиям палат Олий Мажлиса. Кроме того, п. 11 ст. 70 Конституции Каракалпакстана относит определение системы республиканских и местных органов государственной власти к прерогативам Жокаргы Кенеса Республики Каракалпакстан.

В последних двух статьях говорится также об определении полномочий названных органов. Как известно, компетенция представительных и исполнительных органов на местах

закреплена Законом Республики Узбекистан от 2 сентября 1993 г. и Законом Республики Каракалпакстан от 29 января 1998 г. Вместе с тем полномочия органов государственной власти в конкретных областях хозяйственного, социально-культурного и административно-политического строительства закреплены во многих так называемых отраслевых законах.

В вышеназванных законах компетенция органов государственной власти на местах определяется без учета уровней управления (область, район, город). В этом можно усмотреть существенный недостаток этих законодательных актов, отличающих их от ранее действовавших законов о местных Кенгашах народных депутатов различных звеньев.

Таким образом, можно говорить о проблеме разделения властей не только между различными ветвями власти, так сказать, по «горизонтали», но и по «вертикали».

Хакимы на принципе единоначалия возглавляют исполнительную власть на местах. Они же возглавляют представительную власть.

Полномочия хакимов определены в ст. 24 Закона Республики Каракалпакстан «О государственной власти на местах» [2]. Их можно классифицировать в зависимости от их задач (целей):

- полномочия, связанные с организацией работы представительных органов;
- полномочия, связанные с обеспечением законности, правопорядка, борьбой с преступностью;
- полномочия, связанные с назначением своих заместителей, руководителей структурных подразделений хакимията, с контролем за деятельностью находящихся в их ведении государственных органов, предприятий, учреждений, организаций;
- полномочия, связанные с подготовкой бюджета и его исполнением.

Первая группа полномочий включает в себя полномочия хакима по созыву сессий, подготовке вопросов, выносимых на сессию, председательствованию (ведению) сессии.

Хаким представляет на утверждение Кенгаша народных депутатов проект бюджета соответствующей административно-территориальной единицы, программы ее социального и экономического развития. В этих полномочиях сконцентрирована экономическая и политическая жизнедеятельность районов, городов, от которой зависит благосостояние их населения. Выполнение этих важнейших полномочий требует от хакимов не только большой ответственности, но и достаточного опыта в хозяйственных и социально-культурных вопросах, глубокого знания практических дел, высокого уровня компетенции.

Хакиму предоставлено право решения кадровых вопросов. Так, он единолично представляет на утверждение Кенгаша народных депутатов решения о назначении и освобождении от должности своих заместителей и руководителей структурных подразделений исполнительной власти, непосредственно сам назначает и освобождает от должности руководителей подразделений аппарата хакимията.

Хаким города (района) вправе вносить в установленном законом порядке предложения о привлечении к дисциплинарной ответственности должностных лиц за невыполнение актов Кенгашей народных депутатов и хакима.

Как известно, контрольные функции присущи местным Кенгашам, хакимам, которые их возглавляют. Так, хакимы осуществляют контроль за правильным формированием отделов и управлений, за подбором, расстановкой кадров, контроль за содержанием деятельности отделов и управлений хакимията, за соблюдением требований законодательства и государственной дисциплины в отделах и управлениях, за соблюдением требований законодательства и государственной дисциплины в отделах и управлениях, за соблюдением порядка и методов управленческой деятельности, закрепленных в законодательстве.

В настоящее время законодательством предусмотрено выполнение хакимиями около 300 задач и функций. Из них 175, по сути, не входят в основную компетенцию хакимов и дублируют функции других ведомств, что не может не отразиться на качестве работы и исполнительской дисциплине. Необходимо соответствующим органам пересмотреть полномочия хакимов и передать ряд полномочий территориальным органам исполнительной власти.

Вместе с тем, в законодательстве Республики Каракалпакстан есть ряд вопросов, требующих законодательного урегулирования. Например, вопросы, связанные с порядком утверждения хакимов городов и районов Республики Каракалпакстан. Открытым остается вопрос о том, что будет, если кандидат на должность хакима не набрал большинства голосов от общего числа депутатов районного, городского Кенгаша народных депутатов.

В законодательстве о местных органах Республики Каракалпакстан следует ввести соответствующую норму следующего содержания: В том случае, если кандидат на должность хакима города, района не набрал большинства голосов от общего числа депутатов городского, районного Кенгаша народных депутатов, Председатель Жокаргы Кенеса Республики Каракалпакстан в течение трех со дня получения решения сессии городского, районного Кенгаша представляет на его рассмотрение другую кандидатуру на должность хакима.

Председателем Жокаргы Кенеса Республики Каракалпакстан кандидатура на должность хакима города, района может вноситься не более трех раз подряд.

В случае, если районный, городской Кенгаш народных депутатов в третий раз не даст согласие на назначение кандидатур на должности хакима района, города, Председатель Жокаргы Кенеса Республики Каракалпакстан ставит вопрос о досрочном прекращении полномочий соответствующего Кенгаша народных депутатов.

В законодательстве о местных органах власти в необходимо предусмотреть нормы об ответственности хакимов и местных органов государственной власти, о досрочном прекращении полномочий хакима, а также об усилении влияния депутатов местных органов государственной власти. Думается, в целях усиления контрольных функций представительного органа власти необходимо предоставить ему право вынесения вотума недоверия хакиму как главе исполнительной власти. Такое право следует предоставить депутатам местного Кенгаша, а именно: по инициативе не менее одной пятой от общего числа депутатов районного, городского Кенгаша народных депутатов может быть поставлен вопрос о выражении вотума недоверия хакиму района, города. В этом случае Кенгаш народных депутатов большинством голосов от общего числа его депутатов вправе выразить недоверие хакиму и поставить вопрос о его освобождении от должности перед Председателем Жокаргы Кенеса Республики Каракалпакстан. Представляется, что такая практика способствует усилению контрольных полномочий Кенгашей народных депутатов.

Список литературы:

1. Конституция Республики Каракалпакстан. Нукус: Каракалпакстан, 2014.
2. Закон Республики Каракалпакстан «О государственной власти на местах» от 29 января 1998 г. <https://lex.uz/pdfs/4359286>
3. Ахмедшаева М. А. Давлат ҳокимияти тизимида ижро ҳокимияти. Ю. ф. д. илмий даражасини олиш учун ... дисс. автореферати. Ташкент, 2010. 31 б.
4. Хусанов О. Мустақиллик ва маҳаллий ҳокимият. Ташкент: Шарқ, 1996.

References:

1. (2014). Constitution of the Republic of Karakalpakstan. Nukus, Karakalpakstan.
2. (January 29, 1998). Law of the Republic of Karakalpakstan On local government. <https://lex.uz/pdfs/4359286>.
3. Akhmedshaeva, M. A. (2010). Davlat khokimiyati tizimida ijro khokimiyati. Abstract of the Doctor of Law. Tashkent.
4. Khusanov, O. (1996). Mustakillik va makhalliy khokimiyat. Tashkent, Shark.

*Работа поступила
в редакцию 12.08.2020 г.*

*Принята к публикации
17.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Ермашев Ж. М. Вопросы правового обеспечения деятельности хакимов в Республике Каракалпакстан и совершенствования их функций // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 324-329. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/36>

Cite as (APA):

Ermashhev, Zh. (2020). On the Legal Support for the Activities of Khakims in the Republic of Karakalpakstan and Improvement of Their Functions. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 324-329. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/36>

УДК 364.2;004.056.5

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/37

**О СОВРЕМЕННОМ СОСТОЯНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЗАЩИЩЕННОСТИ
ОБЩЕСТВА: МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ПУТИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ
ИНДУКЦИИ ДЕСТРУКТИВНОЙ ИДЕОЛОГИИ В СРЕДЕ ПОДРОСТКОВ
И ЮНОШЕСТВА ПРИ ВЛИЯНИИ СОВРЕМЕННОЙ МУЗЫКАЛЬНОЙ И КИНО-
КУЛЬТУРЫ, ВИДЕОКОНТЕНТА ИНТЕРНЕТА**

©Кузина Н. В., канд. филол. наук, ORCID: 0000-0001-9094-7182, SPIN-код: 2069-8510,
Центр исследования проблем безопасности РАН, г. Москва, Россия, nvkuzina@mail.ru

**CURRENT STATE OF THE INFORMATION SECURITY: FORMATION MECHANISMS
AND WAYS TO PREVENT THE INDUCTION OF DESTRUCTIVE IDEOLOGY AMONG
ADOLESCENTS AND YOUTH UNDER THE INFLUENCE OF MODERN MUSIC
AND FILM CULTURE, INTERNET VIDEO CONTENT**

©Kuzina N., Ph.D., ORCID: 0000-0001-9094-7182, SPIN-код: 2069-8510, Center research
security problems the RAS, Moscow, Russia, nvkuzina@mail.ru

Аннотация. Анализируются методы конструирования идеологии насилия и прецеденты использования в качестве ее проводника произведений современной молодежной субкультуры и массовой культуры с адресным учетом мотивационно-ценностной модели и психологического типа потребителей (авторское и документальное кино и видеостримы, музыкальные видеоклипы, компьютерные игры-«шутинги») и пути эффективного противодействия указанному процессу в сфере молодежной и культурной политики. *Цель.* Описать образы и мотивы насилия в современной массовой и молодежной культуре с точки зрения их возможного влияния на поведенческие паттерны и деструктивность (у подростков и юношества). *Метод или методология проведения работы.* Проводился типологический анализ содержания видеоконтента (видеостримы, музыкальные клипы, авторское и документальное кино, игры-«шутинги»), типологический анализ состояния подростков и юношества с проблемами социализации из неблагополучных семей с точки зрения возрастной и клинической психологии, анализ диагностических, реабилитирующих, поддерживающих психолого-педагогических методов работы с точки зрения возможностей формирования социализации и упреждения роста уровня агрессии и деструктивности у молодежи. *Результаты.* Описаны типологические приемы и средства трансляции идеологии насилия через художественное творчество на актуальных примерах, а также некоторые важнейшие приемы формирования деструктивной идеологии в компьютерных играх и документальном видеоконтенте. *Область применения результатов.* Результаты исследования могут быть использованы в работе педагогических, медицинских (психологическая и психиатрическая помощь) и правоохранительных органов, а также органов культуры.

Abstract. The paper analyzes methods of building the ideology of violence and precedents of using the works of modern youth subculture and mass culture as its vehicle with targeted consideration of the motivational-value model and psychological type of consumers (author and documentary films and video streams, music videos, computer shooter-games) as well as ways of

effective counteraction to the specified process in the field of youth and cultural policy. *Purpose.* To describe the images and motives of violence in modern mass and youth culture in terms of their possible impact on behavioral patterns and destructiveness (among adolescents and youth). *Methodology.* Includes a typological analysis of the video content (video streams, music videos, auteur and documentary films, shooter-games), a typological analysis of the state of adolescents and youth with socialization issues from dysfunctional in terms of age and clinical psychology, an analysis of diagnostic, rehabilitative, supporting psychological-pedagogical methods of work from the perspective of forming socialization and anticipating growth of the level of aggression and destructiveness among young people. *Results.* The study identified typological methods and means of transmitting ideology of violence through artistic creation addressing relevant examples, as well as some of the most important methods for shaping destructive ideology in computer games and documentary video content. *Practical implications.* Results obtained may be used in the work of pedagogical, medical (psychological and psychiatric help) and law enforcement agencies, as well as cultural authorities.

Ключевые слова: социализация, возрастная психология, социальная психология, социальная безопасность, видеоконтент, экстремизм, идеология насилия, девиантное поведение, искусство, работа с трудными подростками, художественные средства.

Keywords: socialization, developmental psychology, social psychology, social security, video content, extremism, the ideology of violence, deviant behavior, art, work with difficult teenagers, artistic means.

Актуальность исследования. 29 мая 2020 г. Указом №344 Президента Российской Федерации «Об утверждении Стратегии противодействия экстремизму в Российской Федерации до 2025 года» введена в использование уточненная редакция «Стратегии противодействия экстремизму в Российской Федерации до 2025 года» (далее — *Стратегия*). В документе предлагаются новые важнейшие формулировки, более точно описывающие явления деструктивной деятельности.

Предлагается более широкое понятие «идеологии насилия» в дополнение к понятию «экстремистской идеологии», а также корректируется дефиниция понятия «радикализм»: «Экстремистская идеология — совокупность взглядов и идей, представляющих насильственные и иные противоправные действия как основное средство разрешения политических, расовых, национальных, религиозных и социальных конфликтов» [45, с. 2]. «Идеология насилия — совокупность взглядов и идей, оправдывающих применение насилия для достижения политических, идеологических, религиозных и иных целей» <...> «радикализм — бескомпромиссная приверженность идеологии насилия, характеризующаяся стремлением к решительному и кардинальному изменению основ конституционного строя Российской Федерации, нарушению единства и территориальной целостности Российской Федерации» [45, с. 2].

Понятие «терроризм» в российском законодательстве также определяется через понятие «идеология насилия» [2]: «Терроризм — идеология насилия и практика воздействия на принятие решения органами власти, органами местного самоуправления или международными организациями, связанные с устрашением населения и/или иными формами противоправных насильственных действий» [39, с. 32]. Наиболее агрессивная форма терроризма при этом - «суицидальный терроризм» [39, с. 5].

Отмечается, что «угроза терроризма будет сохраняться до тех пор, пока существуют источники и каналы распространения экстремистской идеологии» [45, с. 5]. Важнейшей угрозой является распространение «мнения о приемлемости насильственных действий для достижения поставленных целей» [45, с. 5].

Отдельно отмечается, что наиболее существенному воздействию данной идеологии подвергается молодежь. Указывается на необходимость «создания единой государственной системы мониторинга в сфере противодействия экстремизму», а также «эффективных мер, направленных на информационное противодействие распространению экстремистской идеологии» [45, с. 8], «совершенствование процедуры проведения экспертизы материалов, предположительно содержащих информацию экстремистского характера» [45, с. 10], «принятие мер, препятствующих возникновению пространственной сегрегации, формированию этнических анклавов, социальной исключенности отдельных групп граждан» [45, с. 12], «выявление способов оказания экстремистскими организациями информационно-психологического воздействия на население, а также изучение особенностей восприятия и понимания различными группами людей информации, содержащейся в экстремистских материалах» [45, с. 13], «проведение мониторинга девиантного поведения молодежи, социологических исследований социальной обстановки в образовательных организациях, а также молодежных субкультур в целях своевременного выявления и недопущения распространения экстремистской идеологии» [45, с. 14-15].

В качестве ожидаемых результатов реализации Стратегии названы, в том числе, «уменьшение доли преступлений насильственного характера в общем количестве преступлений экстремистской направленности», «недопущение распространения экстремистских материалов в средствах массовой информации и Интернете, «формирование в обществе, особенно среди молодежи, атмосферы нетерпимости к экстремистской деятельности, неприятия экстремистской идеологии» [45, с. 20, 21].

Степень изученности проблемы. В Российской Федерации в 1990-2010-е годы защищено несколько десятков диссертаций о проблемах насилия [44; 26], агрессии [52] и экстремизма [5; 6; 37], в том числе их отражения в культуре [4; 9; 21; 36; 46; 52]. В исследованиях в том числе анализируется результат проявления идеологии насилия в культуре [24, 27, 47] и ее влияния на состояние юношества [16; 23; 43; 53; 56] и дальнейшие процессы в социальной жизни, приводятся классификации экранного насилия [47; 52], описываются формы институализации экстремизма в молодежной культуре [40; 42; 58].

Рассматривается взаимосвязь таких явлений, как агрессия, насилие, экстремизм, терроризм [2; 3; 10; 12; 13; 18; 19; 20; 25; 28; 32; 37; 38; 44; 57]. Репрезентации агрессии, насилия, экстремизма в культуре могут не только влиять на моральный климат общества и психику воспринимающих лиц, но и быть использованы в политической сфере. Отмечается, что обсуждение и изображение их в произведениях культуры имеет как психотерапевтическую (снятие страхов и формирование социальных ценностей), так и антисоциальную функцию (угроза реализации изображенных сюжетов). Известно, например, что рок-музыка конца 1980-х гг. готовила падение режима СССР, а кинофильмы о противоправной деятельности формировали специфический образ социальной реальности и условия для изменения государственного устройства.

Последствия роста агрессивности в 1990-е годы анализируются, например, в исследовании Т. А. Хагурова «Феномен агрессии в системе ценностей современного общества» [55]. Приводя статистические доказательства роста агрессии (высокий процент

заклученных на 100 тыс населения и высокий процент суицидов) [55, с. 9], автор рассматривает причины ценностной обусловленности агрессивного поведения [55, с. 7].

Противопоставляется антивитальная, неадаптивная идеология насилия и адаптивная, оборонительная витальная архаическая агрессия, присущая человеку (по Э. Фромму) [54, с. 9].

По Т. А. Хагурову, агрессия — «любые действия (либо намерения, не реализованные в действии по каким-либо причинам, но стремящиеся к этому), имеющие целью причинение ущерба или вреда (неважно — прямого или косвенного) другим, в независимости от характера преследуемой цели: обеспечение витальных интересов индивида, или же удовлетворение садистских черт характера» [55, с. 10]. Автор приходит к выводу, что «гипертрофированные формы проявления агрессии в уголовно-правовой сфере российской действительности, детерминированы, в первую очередь, причинами культурно-идеологического плана: разрушение имеющихся в общественном сознании представления о дозволенном и недозволенном, воздействие распространяемых потребительских ценностей западного Постмодерна, распространение среди населения (при активной поддержке масс-медиа) криминальных культурных образцов, в которых агрессия, представлена одной из доминирующих ценностей» [55, с. 14]. Феномен подростковой агрессии так же имеет «ценностную обусловленность, усугубляющуюся негативными последствиями кризиса социализирующей функции нашего общества, при активном внедрении в подростковое сознание западных культурных образцов» и связан со специфическими средовыми влияниями [55, с. 14].

Истоки агрессии, как отмечает автор, находятся «в специфике ценностей современного общества», прежде всего в общей деструктивности культуры Постмодерна [55, с. 17].

Если в 1990-е гг. центральным явлениям была криминальная агрессия и агрессия в немногочисленных национальных сообществах, в настоящий момент происходит рост агрессии в среде юношества и автохтонного населения.

В российской и зарубежной междисциплинарной науке в данный момент сформировалось целое направление, изучающее проявления насилия в обществе. Анализ понятия «насилие» в его социологических дефинициях дан, например, О. Ю. Тевлюковой [48]. Насилие и агрессию с точки зрения психических процессов много лет изучает С. Н. Ениколопов [19].

Агрессия, являющаяся архаическим механизмом реакции индивидуума на среду и во многом влияющая на шансы его выживания в древнейшей культуре, имеющая психологические классификации (прямая, косвенная, вербальная и др.), применительно к описанию социальной реальности измеряется интенсивностью и продолжительностью [33, с. 126] и может быть разделена по функции и направленности на экспрессивную (непроизвольные вспышки гнева, ярости, не имеющей целевой напряженности), враждебную (сопровождается нанесением ущерба, применением насилия), инструментальную (представляет собой средство достижения цели).

По приемлемости для общества насилие подразделяется на «структурное — закрепленное в образе жизни, общественном мнении», «манифестное — насилие, осуждаемое и запрещаемое обществом», «личное — исходящее от одного лица и проявляющееся в его непосредственном поведении» [33, с.126].

Отмечается распространение течений, оправдывающих насилие, в разных сферах общества [20, с. 6] — в политике, философии, культуре, спорте. При этом повышается роль

радикализма [20, с. 11], идеологически обосновывающего «применение насилия для решения различных проблем любого общества», «идеологии коренных перемен в обществе».

Возникают экстремистские течения, стимулирующие, оправдывающие, эстетизирующие насилие, фанатизм, опору на чувства, инстинкты [18, с. 56].

И отечественными, и зарубежными исследователями особо отмечается роль подражания, мимесиса в порождении и распространении насилия. При этом за данные процессы отвечают в психике архаические механизмы, которые при активизации плохо поддаются контролю: «У архаического человека нет иного способа реакции на насилие, кроме подражания. <...> архаические люди не хуже современных видели в насилии зло, но единственным способом ответа оставался миметический: зло может быть преодолено другим злом. Соответственно это ведет к эскалации насилия» [31, с. 79].

Характерной чертой эпохи является эстетизация насилия в культуре, прежде всего в визуальной, «экранной» [52], где насилие начинает рассматриваться как характерное и приемлемое проявление межличностных отношений, взамен незрелищным предлагаются зрелищные формы его репрезентации (натуралистичное насилие, насилие-«экшн», насилие-игра — карнавальное, натуралистическое и комическое, репрезентация садистского насилия) [52, с. 15], этически обесцененные, ориентированные на непосредственно-чувственное мироощущение спонтанно-аффективные проявления инфантильного человека при актуализации архаических пластов его сознания [52, с. 7]. Отмечается, что помимо адаптации личности к социальным отношениям, демонстрация данных сцен имеет компенсаторную и гедонистическую функцию, функцию изживания социальных страхов и канализирования насилия в виртуальную сферу, а также идеологическая роли насилия [52, с. 9].

Эстетизация насилия идет через его поэтизацию, внесение комического начала, витализацию, архаизацию, через формирование чувства отвращения и через замыкание на сам образ насилия «как самодовлеющий знак» [52, с. 19-20]. Через образы насилия в экранных искусствах демонстрировалась деструкция мещанской морали в 1960-е гг., распад идеологии в 1990-е гг. [52, с. 21]. Как предполагает автор, в России изображение насилия на экране позволяет уменьшить невротизацию «общества риска», сдерживать агрессивные импульсы [52, с. 23].

Терроризм также рассматривается как идеология пропаганды и оправдания насилия [2, 10, 13, 40]. Одной из детерминант террористической деятельности является коллективное насилие [39, с. 4].

Изображение актов терроризма в культуре при этом выстраивается по законам архаического восприятия [4].

Результаты исследования насилия, агрессии и экстремизма в среде молодежи в последние десятилетия активно публикуются и в России, и за рубежом [8, 17, 24, 42, 58].

Анализ понятия «жизненная позиция» и инструментальное ее исследование у членов националистических организаций юношеского возраста с помощью батареи психологических тестов с опорой на теорию транзактного анализа Э. Берна проводят, например, С. В. Бонкало и Т. И. Бонкало [8].

Было установлено, что «делинквентное поведение молодых людей, согласно выявленным корреляционным плеядам, взаимосвязано с нарциссической, изолирующей и депрессивной позициями, тогда как позитивное отношение к себе, другим и окружающему миру в целом, напротив, обуславливает снижение склонности личности в отклоняющемся поведению» [8, с. 71]. Отмечается, что «жизненная позиция членов молодежных националистических организаций в целом имеет деструктивный характер. Она

характеризуется неустойчивостью, неосознанностью выбора, ценностной пустотой, неопределенностью жизненных целей, их суженными границами и гедонистической или фаталистической направленностью, личностно-центрированной ориентацией и нарциссическим, изолирующим или депрессивным отношением к себе и к миру в целом. Существует значимая корреляционная связь между склонностью личности к девиантному поведению и гедонистической и фаталистической направленностью ее жизненной позиции» [8, с. 71].

Готовящая молодых людей к национализму «нарциссическая жизненная позиция, предполагающая построение жизни на основе модели «Я хороший — мир плохой», обусловлена прежде всего демонстративными эмоциями, отсутствием альтруистических и коммуникативных эмоций, негативным восприятием окружающего мира, завышенной самооценкой, приводящей к эгоцентрическим тенденциям, потребностям и чувствам» [8, с. 70]. Авторами было выявлено, что «нарциссическая жизненная позиция характерна для 62, 90% молодых людей — членов молодежных националистических организаций и 22, 58% социально адаптивных студентов — их сверстников. В экспериментальной группе 16, 93 % испытуемых — члены националистических организаций — были отнесены к личностям с изолирующей жизненной позицией. Изолирующая позиция, построенная на модели «Я плохой — мир хороший», обусловлена эмоциями обиды на свой прошлый жизненный опыт, неверием в себя и вместе с тем романтическими настроениями и амбивалентными чувствами, приводящими к исковерканной идентификации себя как «недостойного» и к сознательному уходу от реального мира. Подобная жизненная позиция не дает возможности для самореализации и самоидентификации молодых людей, препятствует их выходу на пределы собственной жизни, сиюминутных устремлений и желаний. Такая жизненная позиция положительно коррелирует с уровнем внушаемости личности, что свидетельствует о возможности трансформации у них социально ценностных ориентаций в псевдоценности» [8, с. 70].

Также было выявлено, что «еще один тип негативно окрашенной жизненной позиции членов националистических организаций — это депрессивная жизненная позиция, обусловленная присутствием фаталистических эмоций, апатией, раздражительностью, невротоподобными состояниями, истеричностью и неверием в возможность изменить себя и окружающий мир» [8, с. 70].

Авторы отмечают, что в качестве противодействия рекрутированию молодых людей в националистические организации «целесообразно в первую очередь формировать позитивный и адекватный их взгляд на мир, развивать позитивную, основанную на принятии себя и других, жизненную позицию» [8, с. 71].

За последние двадцать лет десятки монографических исследований и учебных пособий посвящены противодействию распространения терроризма и экстремизма в молодежной среде [17, 29, 30, 34, 35, 39]. Важнейшим условием является анализ социокультурных моделей, влияющих на формирование и распространение данной идеологии [5]. Отмечается, что именно молодежь в силу черт мышления и поведения, максимализма и нигилизма, мировоззренческой неустойчивости и неудач в поисках самоидентичности, стремления к обновлению форм и способов жизнедеятельности, склонности к проявлению различных форм максимализма и протеста может быть средой для пополнения организаций, пропагандирующих идеологию насилия. Этому способствуют противоречия социокультурной, экономической, социальной, политической и духовной жизни России [5, с. 4]. Отмечается факт формирования нового поколения с особыми целеустановками и

специфическими ценностями [5, с. 5]. Они проявляются в том числе в молодежной субкультуре [5, с. 5]. Молодежь находится в положении объекта социализации, подчинения и зависимости от взрослого поколения, в состоянии недостаточной определенности и незавершенности выбора смысложизненных ценностей, а потому не может в полной мере реализовать свой ресурсный потенциал. В целом молодежи оказывается присуще мироощущение, связанное с разочарованием, пессимизмом, растерянностью, апатией, безнадежностью и др. [5, с. 9-10]. Агрессия при этом выступает как способ снять тревогу и получить мнимый выход из трудной ситуации через эмоциональный агрессивный взрыв. Проявляется тяготение к социальному экстремизму, социальному нигилизму и радикализму, нравственному релятивизму, склонность к крайним средствам и способам достижения целей при завышенных социальных ожиданиях, неуправляемость процесса социализации и возможность существования групповых форм взаимодействия [5, с. 12].

Актуальным направлением работы в сфере смысложизненных приоритетов и ценностей российской молодежи называется формирование позитивных социокультурных ценностей нового типа культуры ненасилия [5, с. 179].

Площадкой для обсуждения проблем распространения и отображения насилия в обществе и культуре стали в том числе специализированные зарубежные периодические научные издания («Journal of Violence, Mimesis, and Culture», «International Journal of Conflict and Violence» и др.).

Зарубежные исследователи рассматривают, помимо проблем терроризма, также и проблемы репрезентации насилия в искусстве (не только визуальном), подчеркивая роль искусства в распространении идеологии насилия и дискутируя по вопросам оправданности мотивов агрессии и образов насилия в культуре.

Обсуждается вопрос о соотношении вреда и пользы от репрезентации насилия в искусстве — оно психотерапевтично и способствует снижению агрессии или, напротив, распространению ментальной «инфекции», росту агрессии.

N. Lawtoo, например, в двух работах [65, 66] обсуждает вопрос о связи изображения насилия с теорией катарсиса и проблемами бессознательного в античной и современной эстетике, в частности, пытается разьяснить двояко решаемый исследователями вопрос о том, насколько тесной и однозначной является связь между насилием в культуре и в мире, где доминирует данная вымышленная реальность (хотя и отличающиеся иногда повышенной реалистичностью); насколько аффект, возникающий при просмотре театральных постановок и кинофильмов с образами жестокости, а также от участия в видеоиграх, может выступать в качестве очищающей патологические проявления человека терапии, или формирование вымышленных представлений о ситуациях насилия способствует его распространению в социуме [65]. N. Lawtoo говорит о силе заражения, вовлечения [66]. Несмотря на то, что использование при работе с пациентом катарсиса, реакций на сцены насилия предназначено в теории психотерапии в качестве выхода для патологических, травмирующих переживаний в психике потребителя культуры, позволяет перевести их из бессознательного в сознание, повторно воспроизвести, переработать и избавиться от них, терапевтической практикой европейского специалиста успешность метода оспаривалась и в итоге от него отказались, как от запускающего процесс «миметического» инфицирования.

E. Brighi отмечает [62], что 1980-1990-е гг. в мировой культуре стали временем обиды и гнева, образы которых отражали крушение картины мира человека, рост взаимной ненависти и экзистенциальной обиды, враждебности к другим и к миру в целом. Также E. Brighi приходит к выводу, что распространение терроризма было вызвано в том числе

психологическими процессами, а именно — в эпоху продолжающегося мирового экономического кризиса рост губительных негативных эмоций и состояний гнева и ярости.

Н. Oberpfalzerová, J. Ullrich, Н. Jeřábek [67] рассматривают медицинское и социальное значение художественных историй и личных воспоминаний участников событий о насилии и терроризме, имевших место в исторической реальности. По мнению авторов исследования, данные произведения могут снимать психологическую травму социума и содействовать примирению групп, находившихся в конфликте. Отмечается, что инициатива создания художественных повествований может быть распространена на международном уровне, так как помогает устранить многие факторы, препятствующие примирению.

Целый том немецкого университетского журнала «International Journal of Conflict and Violence» в 2017 г. (т. 11) посвящен проблеме насилия и ее описанию в социологии: Focus: Violence — Constructing an Emerging Field of Sociology (Фокус: «насилие — создание новой области социологии»).

Е. Hartmann в преамбуле к выпуску журнала «Violence: Constructing an Emerging Field of Sociology» [64] отмечает, что насилие находится в центре внимания социальных наук и стало предметом новой области социологии как социальный факт. Меняются или должны измениться методы исследования явления и измениться тенденция рассматривать его как только моральную или политическую проблему.

Р. Collins [63] рассматривает две модели насилия в историческом аспекте — эмоциональные конфликты переломного момента (на коротких отрезках времени) и рассеянные конфликты истощения (в длительные исторические периоды), а также стратегию действий осуществляющих насилие сторон. R. Collins отмечает, что чем сильнее выражается установка на эмоциональную силу конфликта, тем более уверенности в быстрой победе осуществляющей насилие стороны за короткой промежуток времени.

С. В. Bills в обзоре теоретических и эмпирических исследований актов насилия с точки зрения построения повествования и концептуальности [61] говорит о тесной связи между актами агрессии через убийство и через самоубийство, несмотря на различные интерпретации данных актов в религии, медицине и социальных науках. С. В. Bills вводит понятие направления потока агрессии и предлагает рассматривать вопросы формирования насилия, обращаясь и к сфере культуры.

N. Schils, A. Verhage [68] анализировали причины вступления молодежи в радикальные и террористические, экстремистские группы. Вопрос был изучен в Бельгии на основании полуструктурированных интервью с молодыми людьми, считавшими себя радикалами или экстремистами. Личные истории респондентов помогают выявить маршрут мировоззренческой радикализации и организации экстремистских групп через Интернет, в оффлайн, описать набор в них и их повседневную деятельность. Результаты исследования уточнили причины и пути радикализации молодежи, включая процедуру рекрутирования (онлайн и оффлайн). Как оказалось, содержание идеологии не было первым стимулом для поиска сообщества. Более существенную роль играло общее недовольство обществом и поиск способов борьбы с ним.

Цели исследования: охарактеризовать образ деструктивной деятельности, предлагаемой подросткам и юношеству в интернет-пространстве; описать систему психолого-педагогических методов взаимодействия с подростками и юношеством для исключения распространения деструктивных мировоззренческих тенденций.

Задачи исследования:

Провести анализ документального и музыкального (видеоклипы) видеоконтента — прежде всего на платформе YouTube, отражающего деструктивные поведенческие паттерны и затрагивающие темы терроризма (русскоязычный материал).

Провести анализ причин обращения подростков и юношества к деструктивной ценностной парадигме и экстремистской/террористической идеологии.

Разработать рекомендации по организации своевременной комплексной помощи подросткам и юношеству в период взросления, выявлению и устранению причин возможного протестного обращения представителей данных возрастных групп к девиантным деструктивным мировоззренческим системам и их присоединения к деструктивным (в том числе террористическим) группам.

Материал исследования: представленные в аудиовизуальной культуре артефакты, являющиеся документальной записью событий или художественной конструкцией, отражающей образы насилия, а именно — музыкальные видеоклипы исполнителей различных течений, содержащие сцены насилия и популярные у подростков и молодежи; видеостримы компьютерных игр со сценами насилия; обнародованные документальные видеозаписи событий, связанных с экстремистскими действиями/гибелью подростков и молодежи; художественные фильмы об аналогичных событиях на основе реальных или вымышленных событий.

Методика исследования: анализ содержания и структуры, причин психологического воздействия артефакта на реципиента.

Результаты исследования

I. Содержание контента. Особую роль в формировании образа деструктивного поведения в целом у молодежи, в том числе романтического образа насилия, и в наиболее отягощенном варианте — террориста и терроризма как явления — имеют произведения художественной, прежде всего массовой, культуры, распространяемые наиболее широко с помощью Интернета.

«Три кита» современной молодежной и массовой культуры — кино, музыкальная индустрия и индустрия компьютерных игр. По всем трем направлениям идет тиражирование не только образов приоритетных ценностей общества потребления, но и насилия. Отметим аудиовизуальный характер данных артефактов, то есть тот факт, что воздействие на потребителя идет сразу с помощью нескольких сенсорных систем. Остановимся в данной работе на музыкальном видеоконтенте и киноконтенте (как документальном, так и художественном), а также записанных в форме видеороликов стримах компьютерных игр.

В качестве предварительной гипотезы можно отметить, что создание образа идет с установкой на сенсацию и на эмоциональную травму, передаваемый образ всегда неоднозначен (сообщение о нем имеет признаки амбивалентности, «двойного послания», разрушая устойчивые представления подростков и юношества о добре и зле).

К числу исследованных видеоклипов относятся следующие произведения: «Террорист» ДДТ, «Иордан» Noize MC feat. Atlantida Project и др., «Антифриз» (2017) и «Ярость» (2017) Seryoga, «Ствол за пояс», «Обрез» (2019), «Прикури от ствола» (2017), «Армия» (2012) Ноггано, «Смерти больше нет» (2018), «Марш» (2020), «Плак Плак» (2020) и др. IC3PEAK, «Пироман» (2017), «Пуля-дура», «Панелька», «Крот» (2017) и др. Хаски, «360°», «Аqua» Элджея и др.

К числу исследованных относятся комментированные видеостримы игр Morimiya Middle School Shooting и других стримов аниматоров школьных расстрелов, комментированных в процессе игры русскоязычными пользователями, аналогичных продукции, размещенной на <http://www.columbinegame.com/>, Grand Theft Auto V (Rockstar Games), Dota 2 (Valve), Wiedźmin (CD Projekt RED).

К числу исследованных документальных стримов (в случае, если они велись) и фильмов — журналистских репортажей относятся истории Кати Власовой и Дениса Муравьева из Струг Красных Псковской области (2016), Романа Шингаркина и Александры Соловьевой из Москвы (2018), Евгении Хасис и Николая Тихонова из Москвы (2009), Акбарджона Джалилова из Санкт-Петербурга (2017), Владислава Рослякова из Керчи (2018).

К числу исследованных художественных фильмов и пьес относятся «Заложники» (2017) Р. Гигинейшвили, «Диалоги убийц» (2018) Е. Сковороды, «Бесы» (2014) В. Хотитенко.

Исследована была также и эмоциональная реакция зрителей на данные артефакты на платформе «YouTube», проявившаяся в виде комментариев и «лайков».

Согласно наблюдениям, проанализированные артефакты относятся к общему, сюжетно единому пространству, понятийно и эмоционально-психологически неожиданно актуальному для подростков и молодежи. Данный контент востребован для просмотра на платформе «YouTube».

Музыкальные клипы. Тема насилия охватывает различные современные музыкальные направления от рока до вичхауса. Как отмечал Т. Адорно, «очевидно, социальный смысл музыки раскрывается только постепенно — он скрыт, замаскирован, когда музыка появляется перед слушателем впервые. Он не выходит наружу непосредственно из самого явления объекта. <...> Как шифр социальную музыку можно прочесть лишь тогда, когда эти моменты перестают поражать, занимая передний план сознания, когда то, что является новым с точки зрения музыкального языка, перестает казаться порождением индивидуальной воли, но когда за манифестацией индивидуального начала уже чувствуется коллективное единство <...> Современные общественные конфликты запечатлеваются в новейшей музыке, но противятся своему осознанию» [1, с. 155].

Все проанализированные музыкальные видеоклипы содержат образы насилия и/или противоправной деятельности. Образ деятеля при этом или романтизируется, или маргинализируется с целью создания эмоционального шока, травмы. Присутствует апелляция к культурным стереотипам (Сергея — «Ярость»), национальным образам (Ноггано — «Ствол за пояс»), люмпен-культуре (Хаски — «Пуля-дура», «Панелька»), культуре дауншифтеров (IC3PEAK — «Смерти больше нет»).

Тематика музыкальных произведений: грабеж и нанесение телесных повреждений (Хаски — «Пуля-дура» и др.); убийство (Сергея — «Антифриз», Ноггано — «Прикури от ствола», IC3PEAK — «Смерти больше нет»); поджог (Хаски — «Пироман», Сергей — «Антифриз», IC3PEAK — «Смерти больше нет»); военные действия и террористический акт в метро (Noize MC — «Иордан»); суицид (IC3PEAK — «Смерти больше нет»); воспевание ярости, агрессии как исторического прецедента, ретроспективные упоминания случаев обострения противоречий, разрешавшихся путем столкновений (Сергея — «Ярость»); протест, неприятие жизни обывателей (ДДТ — «Террорист», IC3PEAK — «Смерти больше нет»); месть (Элджей — «360°»); тема наркотрафика (Ноггано — «Армия» и др.).

В клипах присутствуют образы, связанные с особой жестокостью. Происходит героизация убийства, нередко массового (Сергея — «Антифриз», «Ярость» и др.), в том числе из мести (Элджей — «360°», Ноггано — «Прикури от ствола» и др.). Особую роль в клипах

играет акт смерти (всегда есть в кадре или присутствует за кадром, подразумевается), изображенный подчеркнуто натуралистично или с установкой на эмоцию отвращения (Элджей — «360°», IC3PEAK — «Смерти больше нет», Серега - «Антифриз» и др.). Эстетика клипов связана с установкой нанесения эмоциональной травмы, воздействие на психику сверхсильными раздражителями за пределами «добра и зла». Тот же прием используется в стримах и документальных съемках о реальных событиях и террористических актах.

Одновременно в клипах присутствует юмор, как правило, связанный с мотивами находчивости персонажей текста или клипа, находящих возможности обходить требования законодательства, нарушать законодательство, прежде всего в сфере оборота наркотических веществ. Происходит девальвация социальных ценностей и устанавливается приоритет ценностей противоправных.

При изображении в клипах актов поджога, разбоя, подготовки терактов, убийств на первый план у авторов клипов выходит протестная роль преступной деятельности. Источником этого архетипа в отечественной рок-культуре является образ террориста Ивана Помидорова, созданный в композиции «Террорист» группы ДДТ, несколько десятилетий назад воспринимавшийся автором, вероятно, как иронический.

Опасность видеоконтента часто заключается в его амбивалентности. Например, текст клипа может быть пацифистским (Noize MC — «Иордан»), видеоряд — агрессивным, с изображением актов террора (в клипе Noize MC «Иордан» автор выступает и как персонаж-подрывник). Двойственность изображаемого — в том числе наличие сострадания по отношению к персонажу (Элджей — «360°», Хаски — «Пуля-дура»), служит причиной возможного оправдания жестокости и убийства справедливостью (месть за убийство в случае Элджея - «360°» или за нарушения морали — например, в случае Хаски - «Пироман»).

Суицид в музыкальных клипах также изображается как возможный бунт, наряду с противоправной деятельностью, террористическими действиями и убийством. Часто суицид (или самоподжог, самоподжог) является итогом террористического акта.

Насилие в целом пропагандируется в клипах как устойчивая, исторически сложившаяся идеология (Серега — «Ярость»).

Таким образом, на подростка и юношество влияют образы, созданные негативно ориентированными по отношению к социуму харизматическими лидерами/взрослыми. В центре сюжетов музыкальных клипов находится убийство (Ноггано — «Прикури от ствола», Элджей — «360°», IC3PEAK — «Смерти больше нет», «Плак Плак»), подготовка взрыва (Noize MC - «Иордан»), поджог (Серега - «Антифриз», IC3PEAK — «Смерти больше нет»), разбой и грабеж (Хаски — «Пуля-дура», «Пироман»), участие в наркотрафике (Ноггано — «Армия») и др.

Видеоигры. В интернет-пространстве, в частности — на платформе YouTube, распространена практика размещения записей пользователями пройденных ими «сражений» в компьютерных видеоиграх с комментированием действий в процессе игры. Сюжет однотипен: записи игр (видео-стримы) рассказывают о том, как герой от первого или от третьего лица убивает других персонажей игры, а также гибнет сам.

Например, русскоязычный стрим игры Morimiya Middle School Shooting. Игрок выступает за террориста-одиночку, девушку. Дан ее психологический портрет, описана судьба ее семьи (смерть матери и уход отца). Показала подготовка девушки к теракту, ее внутренние рассуждения. Игрок может регулировать действия террористки, он делает это в прямом эфире. Игрок комментирует по-русски весь процесс игры: от подготовки к шутингу и выбора оружия, до совершения самого теракта. Среди предметов вооружения для

террористки как аллюзия присутствует и оружие, из которого проводился расстрел в школе Колумбайн.

В процессе игры GTA 5, записи которой также востребованы пользователем платформы YouTube, участник может выступать от имени как полицейских, так и организаторов теракта. Имеются голосовые комментарии игрока (часто одобряющего характера). Например, в записи GTA 5. Прохождение игры в ролике «Террористы захватили метро!» на канале MisterKey (2017 г.).

На платформе YouTube имеется большое количество записей игры Dota 2, часто в устных комментариях игрока в ролике и в тексте под видеороликом присутствует нецензурная или военная лексика. Под роликами на каналах указываются лица, как правило, подростки, перечисляющие денежные средства игроку, ведущему стрим. Суммы разнятся от сотен до нескольких десятков тысяч рублей, количество перечисливших денежные средства может составлять сотни человек.

Некоторые авторы каналов на платформе YouTube в иронической форме анализируют компьютерные игры и самостоятельно приводят к выводу о присутствии в их содержании явлений, запрещенных законодательством Российской Федерации, в частности в связи с наличием пропаганды терроризма и экстремизма, например в ролике «Майнкрафт и экстремизм» на канале Сьендук. Показательно, что ролик имеет 6 300 негативных оценок (дизлайков) и 213 позитивных оценок (лайков), а также 14 656 комментариев, большинство из которых включают негативную оценку российской законодательной практики.

Художественный мир компьютерных игр характеризуется общими сходными чертами (обычно они обозначаются как игры с сеттингом — определенными условиями симулированной вселенной, мира; игры-шутеры, предполагающие стрельбу). Это героизация насилия, культ смерти (и стереотип бессмертности героя), подрывание реальности мира (в том числе через условности «сеттинга»), аргументация оправданности насилия, юмористическая демонстрация остроумного и жестокого противоправного поведения некоторых персонажей, находчивости героя.

Помимо имеющихся условий (сеттинга) и «задания» игры, в качестве психологической причины насилия/агрессии в пояснении к ней может называться самозащита в тяжелой жизненной ситуации через агрессию (например, предыстория девушки, героини японского шутинга и др.).

Таким образом, в среде игроков компьютерных игр явление терроризма и насилия может не иметь негативной оценки, а борьба с терроризмом со стороны государства, напротив, оцениваться негативно.

Представители данной культуры имеют доступ в Интернет, сформированное умение работать в команде, знания основных этапов и принципов организации как индивидуального, так и группового терактов или противоправных деяний (через тренировку в компьютерных играх, заменяющих симуляционное обучение, широко используемое в данный момент во многих профессиях, требующих сложных, сформированных до состояния навыка, действия).

В результате длительного использования в качестве досуга подобной продукции у игроков возникает тенденция к негативной самоидентификации.

Таким образом, можно утверждать, что к настоящему времени сформировалась имеющая свои культурные манифестации агрессивная молодежная контркультура с хорошо развитой схемой социального взаимодействия, консолидации и с возможностью быстрого сбора колоссальных денежных средств для деятельности уже в реальном мире.

Очевидно, что вербовка представителей данной социальной группы представителями террористических организаций будет облегчена.

Документальные стримы и журналистские репортажи. Высокой популярностью (до нескольких миллионов просмотров и десятки тысяч положительных оценок – «лайков») могут пользоваться документальные записи реальных событий с участием подростков и юношества, связанные с преступной деятельностью, или журналистские репортажи о них. Например, «Струги Красные (Псковская область), 15-летние девятиклассники Катя Власова и Денис Муравьев 14.11.2016» (<https://clck.ru/QnsbP>), «Недетский мир. Псковская трагедия. Специальный репортаж Ксении Кибкало» (<https://clck.ru/Qnsbs>), «Псков. Страшная трагедия в Стругах Красных: двое подростков покончили с собой 14.11.16» (<https://clck.ru/Qnscg>), «Студент одного из московских колледжей зарезал преподавателя, а после совершил самоубийство» (<https://clck.ru/QnsdF>), «Сын бывшего депутата Госдумы 11-классник Роман Шингаркин и его подруга, ученица медицинского колледжа Александра Соловьева, покончили с собой» (<https://clck.ru/QnseC>), «Погиб Роман Шингаркин» (<https://clck.ru/QnsfD>) и др.

Документальная видеопродукция может быть построена так, чтобы вызвать сострадание к персонажу, который в силу различных обстоятельств оказывается вовлечен в террористическую деятельность («Питер.4.03.2017» Л. Яппаровой и др.).

Театр и киноиндустрия. В современных художественных фильмах и драматургии, посвященных насилию и терроризму, источником сюжета может быть как литературное произведение (роман Ф. М. Достоевского «Бесы»), так и реальные события.

Характерным примером рефлексии о преступлениях, совершенных молодежью, является фильм Р. Гигинейшвили «Заложники» (<https://start.ru/watch/zalozhniki>), получивший награды по двум номинациям на фестивале «Кинотавр» 2017, о реальных событиях в Грузии в 1983 г., связанных с попыткой захвата самолета семью молодыми людьми, имевшей большое число жертв. Фильм отличает неоднозначная оценка образов террористов, а также лиц, осуществляющих возмездие от лица государства.

Документальную основу текста в виде одиннадцатидневных записей прослушивания квартиры преступников имеет одноименный спектакль Театра.doc и пьеса «Диалоги убийц» Е. Сковороды (2018) о событиях 2009 г. — двойном убийстве в Москве, совершенном по указанию лидера неонацистской Боевой организации русских националистов (БОРН — запрещена в Российской Федерации) И. Горячева его сторонниками Н. Тихоновым и Е. Хасис (<https://clck.ru/Qnu2L>). При прослушивании пьесы, в основу которой положены записи, ставшие доказательством причастности лиц к убийству в суде, происходит серьезная ценностная дезориентация потребителя данного продукта творчества.

В 2014 г режиссером В. Хотиненко была создана экранизация романа Ф. М. Достоевского «Бесы» о русском терроризме. Фильм собрал на платформе “YouTube” более миллиона просмотров каждой серии, тысячи положительных оценок. В центре сериала - романтический образ главного героя, идеолога терроризма Ставрогина, и образ его последователя Верховенского, Негативные образы, созданные Ф. М. Достоевским как пародия на русский терроризм, приобрели благодаря данной экранизации неоднозначность, границы между добром и злом, созиданием, благородством и деструкцией размыты.

II. Психологические причины интереса юношества к данному контенту. Существенной психологической проблемой современного общества является раннее физиологическое взросление нового поколения и, с другой стороны, трудности его социализации, отражающиеся прежде всего в психоземotionalной сфере, а также родительская депреация

(нередко связанная с высокой занятостью взрослых) или ее противоположность — директивный стиль воспитания. Трудности социализации порождаются не только родительским стилем воспитания, но и существенными различиями между терминальными и операционными ценностями (по Г. Триандису), транслируемыми в обществе — как в образовательных организациях, так и в семье, порождающие когнитивный диссонанс у подростков и юношества. Воспринимаемые подростком амбивалентные «двойные послания» создают угрозу поведенческой и эмоциональной нестабильности. Молодое поколение теряет точку опоры, испытывает затруднения в формировании ценностно-мотивационной системы и жизненной позиции.

Одной из поведенческих черт подростков является, в частности, в силу гормонального созревания зависимость от бомбардировки гормонами коры головного мозга. Эмоциональная нестабильность, склонность к агрессии в подростковом и юношеском возрасте связана также с большим объемом миндалевидного тела (подкорковой структуры мозга), вызывающей неконтролируемые проявления агрессии.

В силу особенностей этапа физического и психического развития (максимализм, категоричность, обостренное чувство справедливости, эмоциональная неустойчивость, отсутствие страха смерти, отсутствие сформировавшейся мотивационно-ценностной системы, ресурс высокой физической активности, интерес к экстремальному, конфликтогенность и др.) не поддержанные в своей «беде» подростки и юношество в ситуации вовремя не распознанных специалистами проблем социализации становятся особенно уязвимыми для влияния деструктивных мировоззренческих тенденций. Данные влияния осуществляются оказывающими «альтернативную» поддержку носителями деструктивного мировоззрения, нередко — «харизматическими лидерами» (часто людьми акцентуированными, находящимися в пограничном состоянии), на представителей указанных возрастных групп как неконтролируемо, спонтанно — путем индукции собственных специфических эмоционально-психологических состояний и ценностей (в том числе через художественное творчество и моду, путем распространения определенной информации или ее особой мотивационно-эмоциональной оценки с использованием средств передачи информации), так и целенаправленно — с целью формирования групп с противоправными целями деятельности, характеризующимися деструктивным поведением и установкой на причинение физического, материального либо иного ущерба личности.

Необходимо принимать во внимание, что в момент выстраивания социализации у подростка (еще дошкольника) формируется базовая модель взаимоотношения с миром, социумом (жизненный сценарий), известная в самом общем виде по моделям Эрика Берном («я хороший — мир хороший», «я хороший — мир плохой», «я плохой — мир хороший», «я плохой — мир плохой») [7].

В силу трансформационных процессов в обществе [14, 15, 22, 41, 49, 50, 51] (прежде всего вызванных сменой общественно-политической формации) процесс социализации подростков и юношества, традиционно связанный на каждом этапе взросления с решением одной из задач (и при решении ее — успешный), стал усложнен, возрастные задачи социализации оказываются нерешенными вовремя, а потому на психику взрослеющих людей падает двойная и тройная нагрузка.

Формирование базовой модели двух типов — «я хороший — мир плохой», «я плохой — мир плохой» — ведет подростка в дальнейшем к агрессивным действиям по отношению к социуму и другой личности, а также к деструктивному или зависимому поведению, может подтолкнуть как к самоизоляции, социофобии, так и к вхождению в антисоциальные группы

с деструктивной, в том числе террористической, идеологией. Это отмечают в том числе и исследователи жизненных позиций молодежи, принадлежащей к националистическим организациям [8].

Пятая стадия социализации по Э. Эриксону (подростковый и юношеский возраст — 11–20 лет) становится временем формирования идентичности [59, 60]. В данный период наличие негативных примеров или образов, имеющих особую харизму для подростка, может формировать альтернативные представления себя возможного и своего места в мире. Наличие нескольких авторитетных разнонаправленных образцов формирует мозаичную, спутанную идентичность, приводит к затруднениям в выборе круга общения, предпочитаемого будущего. При кризисе идентификации подросток может негативную идентификацию или идентификацию с членами некоторой социальной общности, группы, «семьи». Диффузная идентичность, возможная на границе подросткового, юношеского возраста и взрослости, причиняет страдания. Облегчает их наличие четко выстроенной системы убеждений, аксиоматических утверждений, часто – заимствованных, в том числе и с негативным смыслом.

Исполнители музыки — творческие, независимые, конфликтующие — лучше всего соответствуют образцу для формирования идентичности. Воздействие звука, ритма, визуального ряда, создаваемых образов создает эффект катарсиса, сильного эмоционального воздействия. К числу почитателей данных исполнителей присоединяются подростки и юношество с проблемами социализации и несформировавшейся идентичностью. Данное творчество на определенном этапе может быть поддерживающим в кризисной ситуации, однако почитатели таланта нередко повторяют судьбу самих исполнителей. Показателен пример с американской группой Linkin Park. Ее солист, Честер Беннингтон, переживший насилие в детстве, многих почитателей спас своей музыкой от кризиса, но закончил жизнь, вернувшись в зрелом возрасте в аутодеструкции и суициду. В 2000-е годы у молодежи была популярна отечественная группа «Король и шут» и ее солист Михаил Горшенев, погибший от приверженности алкоголю и морфину в 39 лет.

Прогноз жизни многих музыкантов с темами агрессии в творчестве, несмотря на популярность у определенных возрастных групп их творчества, к сожалению, без помощи специалистов, почти однозначен.

К дефектной социализации подростков и юношество, таким образом, толкает ряд причин. Прежде всего — существенное социальное и имущественное расслоение [40, 49, 50, 51], тяжелые условия формирования и жизни в семьях, негарантированное получение конкурентноспособного образования, а также негарантированность в случае высокой успеваемости и хорошего образования, профессиональных навыков наличия стабильного и ожидаемого уровня благосостояния. Таким образом, существенный процент населения страны в возрасте до 20-21 года находится в зоне риска в части формирования адаптивной жизненной позиции. Учитывая высокую плотность общения среди подростков и юношества и наличия средств общения с помощью Интернета, представители данных групп имеют возможность находить и получать информацию, объединяться в группы по интересам и ценностным ориентациям. Еще одна часть подростков и молодежи, находящаяся в зоне риска, — это находящиеся не только в социальной, но и в родительской депривации дети из семей, имеющих высокий уровень дохода, но характеризующихся в целом атмосферой эмоциональной холодности в быту, прежде всего по отношению к детям. Данные представители молодого поколения имеют доступ к техническим средствам,

неконтролируемое свободное время и риск ухода в деструктивные мировоззренческие системы в силу протеста.

Таким образом, социальная и семейная депривация, доступ к техническим средствам, высокий уровень чувства справедливости, отсутствие страха смерти, высокие когнитивные навыки делают эти две группы подростков и юношества уязвимыми по отношению к разрушительным влияниям извне, прежде всего к влиянию идеологии насилия, в том числе - электоратом для рекрутеров экстремистских групп.

Желание заявить о себе и своих страданиях, пусть и ценою жизни, чтобы тебя услышали, – потребность многих разочарованных в мире, своих возможностях и своем будущем подростков. Желание мести миру, обида на взрослых, отсутствие долговременного планирования жизненного пути, депрессия толкает таких молодых людей либо на акт неповиновения и бунта в творчестве, либо на доступные им акты деятельности в реальности. Отсюда возникает протестное творчество, а также протестные действия — в терминальном проявлении включающие аутодеструкцию, суицид, шутинги и др. В эту парадигму вписывается и интерес к террористическим и экстремистским группам. В случае наличия дефектов в социализации (тяжелое положение семьи, алкоголизованные или отстранившиеся родители, невозможность получить хорошее образование, неприятие в микросоциуме школы и класса, отсутствие друзей или затруднения в реализации контактоустанавливающей функции, склонность к гемблингу, одиночество, наличие обсессивно-компульсивных расстройств и вредных привычек) возникает как самозащита в том числе тяготение к ортодоксальной и крайней идеологии. Подобная идеология воспринимается как способ ощутить свою силу, избранность, возможность влиять на мир. Происходят поиски сильного, харизматичного, успешного в глазах почитателей лидера вне семьи.

Идеологическая основа русского терроризма XIX в молодому поколению, как правило, не знакома (террор народников изучался в советской школе, а в последствие исчез из учебников история), не знают они и имена М. А. Бакунина, П. А. Кропотника и др. Сведения об идеологии насилия приходят к молодому поколению через артефакты массовой культуры (музыкальное и киноискусство, компьютерные игры и др.).

Ситуация 2010-х гг. в среде молодежи повторяет ситуацию перехода России к иным общественно-политическим формациям в середине XIX в. и в 20-е годы XX в. Данный факт подтверждают сходные образные системы, присутствующие в художественных произведениях, а именно — наличие «депрессивных» сюжетов, изображение «тупика» для молодого героя. В середине – второй половине XIX в. Это, например, «Очерки бурсы» Н. Г. Помяловского, «Нечка Незванова», «Подросток» Ф. М. Достоевского, в 1920-е гг. — «Гибель Егорушки», «Месть» Л. М. Леонова, «Педагогическая поэма» А. С. Макаренко. Во второй половине XX в. – начале XXI в.: «Школа для дураков» А. В. Соколова, «Чучело» В. К. Железникова и др. В советское время эти произведения очень редко открывали действительность травмирующую, неприемлемую для подростка. В основном художественная культура старалась показать позитивный образ разумного мира, существующего вокруг подростка.

В ситуации преобладания «двойных посланий» в семье или обществе, этический образец могло дать только искусство, высказывание в котором должно было стать однозначным и четко разделить положительное и негативное, доброе и злое. Данные характеристики были присущи художественной культуре социалистического реализма,

однако культура постмодернизма конца XX — начала XXI вв. не ориентирована на конструирование гармоничной модели мира.

Молодежная культура и видение молодежью мира всегда отличалось протестностью. Однако, как правило, такая модель мира имела идеологическую основу, то есть взамен разрушаемого, отвергаемого, молодежь выдвигала некие иные идеалы, например революционные, социалистические, свободы личности и т. п. Особый период — 1990-е годы, когда существенную роль в изменении государственного строя сыграло музыкальное протестное искусство — рок-музыка, с помощью которой в том числе был разрушен советский строй. Аналогичный протест, но не с конструктивными установками на будущее, а с деструкцией, образом тупика, присутствует в молодежной культуре сейчас, спустя более двадцати лет.

Необходимо отметить, что роль автора в культуре сейчас, благодаря наличию интернет-аудитории, выполняет сам подросток. Современная культура — это уже не только творчество профессионалов, но и вполне востребованное творчество подростков и юношества. Прецеденты юных авторов были в истории мировой культуры. Но если, например, в 1920-е годы молодежь, как 22-летний Шолохов в романе «Тихий Дон», ставила глобальные вопросы бытия, то сейчас ее творчество отражает мировоззренческий кризис, ценностный тупик. В произведениях молодых, как правило, нет позитивной установки, идеологической программы.

Формы творчества охватывают прежде всего уже не слово, а музыкальный и видеотекст, а также деятельность, которая в XXI в. стала формой искусства, образовав направление «акционизм». Главной целью становится уже не воспитание через искусство, а самовыражение личности художника, нередко дезориентированной или обладающей деструктивными ценностями, возможно — утилитарными целями (продающаяся «поп-культура», ориентированная на популизм и приоритеты общества потребления с целью повышения доходности от продаж культурного продукта).

Новое искусство ориентировано на развлекательность или на нанесение эмоциональной травмы, шок, сенсацию. Более всего тяготеют к данному полюсу синкретичные виды художественного продукта, в первую очередь «экранно-звуковые», музыкальные. Не случайно Т. В. Адорно [1] считал музыку наиболее влияющим на состояние респондента инструментом. Благодаря использованию музыкальных фрагментов и пения, воздействия определенными ритмами, частотами и громкостью, реципиент нередко при прослушивании вводится в трансное состояние, его психика становится уязвимой, подвергается в том числе воздействию через лексику, сопровождающую музыкальный фон.

Общий смысл жизненной позиции, передаваемой через такое искусство: «В жизни нет смысла, люди враждебны мне, я враждебен людям, я в наркотическом экстазе или в зависимости от интернет-технологий, но я буду творить». Общий смысл видеостримов и художественных, и документальных фильмов: «Я вырвусь из этого мира, пусть даже ценой гибели, уведя как можно больше людей за собой». Данные идеологические установки близки радикальным идеологическим установкам, в том числе предлагаемым деструктивными группами.

Подобная жизненная позиция сформировалась уже у нескольких поколений молодых людей, занимающихся творчеством, — от Энтео (Д. С. Цорионова), М. Алехиной, Н. Толоконниковой, Noize MC до Хаски, Элджея, IC3PEAK, «Монетки» и др.

Им близки некоторые блогеры (Руслан Соколовский, Дмитрий Иванов и др.), представители полуоформившихся противоправных групп, известных в последние годы из информационной повестки судов.

Процессы в среде подростков и юношества в целом близки происходившим во второй половине XIX в. (описаны Достоевским) и в 20-е годы XX в. (описаны А. С. Макаренко и др.), возникает ситуация стигматизации подростков и молодежи, часто – феномен нового беспризорничества или эскейпизма, абсентеизма среди молодежи, перерастающих затем в асоциальное и антисоциальное поведение. Происходит негласное возвращение социума в целом к идеологии насилия тех лет. В середине-второй половине XIX в. — это идеология терроризма, затем переродившаяся в революционную идеологию большевизма, в 20-е годы XX в. — идеология военного коммунизма, революционного террора. В настоящее время при возвращении к капиталистической модели производства снижается значение личности человека, он и его труд воспринимаются как средство получения прибавочной стоимости и обогащения. Не имеющий возможности проявить себя в этой ценностной модели подросток бунтует против такой системы. Но в современном обществе нет развитых школ мастерства педагогов уровня К. Д. Ушинского, А. С. Макаренко, В. А. Сухомлинского, С. Л. Соловейчика, чтобы данный бунт излечить и остановить.

III. Пути предупреждения влияния деструктивной идеологии: психолого-педагогическая работа. Основной пафос данной работы состоит не в аргументации необходимости установления надзора за молодым поколением, а в своевременной помощи ему для исключения разрушительных для личности и общества последствий усвоения деструктивной идеологии.

Комплекс мероприятий может включать как работу с потребителями деструктивного интернет-контента подростками и молодежью, так и с создателями контента.

При работе с юношеством необходимо своевременно выявлять проблемы как самих подростков и молодежи, так и воспитывающих их семей, осуществлять компетентную психолого-педагогическую поддержку.

Необходимо исследовать уровень агрессии у подростков и юношества, понимая, что акцентуированные и эмоционально нестабильные реципиенты легче усваивают деструктивную идеологию и ее образцы, тиражированные в культуре.

Уровень агрессии лица, прямой или косвенной, выражаемой в действиях, вербально и в намерениях, в любого типа художественных высказываниях, может быть изучен с целью прогностики поведения. К данным методам (метод изучения агрессии и враждебности А. Басса — А. Дарки (BDHI), методы изучения акцентуаций личности К. Леонгарда — Г. Шмишека, методики изучения копинг-стратегий Р. Лазаруса (WCC) и психологических защит личности Г. Келлермана — Р. Плутчика (LSI) и др.) должен обязательно прилагаться анализ «анамнеза жизни» (Anamnesis vitae), изложенного, например, в виде рассказа о себе, периодически проводящихся интервью.

Может быть востребована (с адаптацией) методика Миннесотского многофакторного опросника (MMPI), методика выявления ценностно-мотивационных ориентаций личности (М. Рокич, Ш. Шварц, Г. Триандис) и др.

Эмоциональная нестабильность молодежи и мотивирующие на деструкцию образцы искусства толкают к преступлениям, в состоянии аффекта или под влиянием навязанного образца. При работе с создателями контента необходимо сотрудничество с представителями творческой элиты, культуры андерграунда, с представителями независимой и «народной» журналистикой в части как их поддержки, так и рекомендаций по содержанию

видеоконтента. Большинство лиц, развивающих деструктивные мотивы в творчестве, имеют дефекты социализации, выраженные акцентуации, могут находиться в пограничном состоянии и др. Репликация, тиражирование их творчества приводит к вовлечению и их почитателей в дальнейшем в противоправную деятельность, к усвоению дефектного представления о реальности и даже к формированию индуцированного психоза.

В фильмах, репортажах, клипах, создаваемых для молодежи и подростков, следует рекомендовать исключить наличие «двойных посланий» в оценке преступлений, связанных с насилием.

Необходимость данных мер подтверждается обилием положительных оценок потребителями деструктивных роликов, клипов и иных видеосюжетов, наличие специфических поисковых запросов пользователей в связи с организацией противоправных действий в Интернете и тот факт, что очень большая часть активности подростков и юношества остается скрытой (отсутствие доступа к данным WhatsApp, Viber, Facebook и т.п.)

В культуре, в условиях интернет-блогов и видеоплатформ приобретающей нелимитированный доступ к своему потребителю, необходимо изживать постмодернистскую установку на культ насилия, по возможности маргинализируя образцы, пропагандирующие насилие, устраняя моду на харизматичный образ творческого человека с депрессивными установками и нестабильным психо-эмоциональным состоянием.

Необходимы в отдельных случаях заключения на культурный продукт не специалистов в данной области культуры, а психолого-психиатрической службы, а также блокировка не только экстремистских произведений, но и произведений, угрожающих психическому здоровью подростков и юношества.

Совершенные юношеством и подростками деструктивные действия часто имеют связь с сюжетикой и тактикой компьютерных игр. Востребованы в данном контексте исследования воздействия компьютерных игр на уровень агрессии пользователей [11]. Если в социальном мире подростку некомфортно, он выбирает бегство в симулированный мир «сеттинга», стирающий грань между реальностью и вымыслом, благодаря визуальным технологиям, помогающий сформировать навыки взаимодействия и стратегического мышления, а затем переносит их в социальную реальность. Необходимо описать механизмы данного влияния.

Психологам школ и служб социально-психологической помощи населению необходимо иметь психологический паспорт личности учащихся, а в случае проблем у подростков и юношества в поведении и в учебе — аналогичные исследования семей. Минимальным набором для тестирования могут быть ММРІ, тест на акцентуации личности К. Леонгарда – Г. Шмишека, тест «совладающего поведения» (копинг-стратегий) Р. Лазаруса (WCC), тест диагностики психологических защит личности Г. Келлермана – Р. Плутчика (LSI), тест изучения агрессии и враждебности А. Басса – А. Дарки (BDHI), тест ценностных ориентаций личности М. Рокича – Ш. Шварца, тесты на выявление значимых негативных и позитивных стимулов личности, профориентационные тесты для юношества. Должна проводиться групповая работа с целью «проигрывания» и разрешения психологических проблем подростков и юношества и их семей, с целью предупреждения ухода в негативизм, агрессию, для помощи в самореализации позитивными способами.

В случае обнаружения у респондента в результате применения инструментальных методов высокого уровня агрессии, с целью выявления факторов, потенциально вызывающих эмоциональные всплески и состояния аффекта, должны отдельно исследоваться значимые психоэмоциональные стимулы личности — как позитивные, так и негативные.

Со стороны психолого-социальных служб необходима ранняя диагностика проблем в семье ребенка с высоким уровнем деструктивности и агрессии. Должны иметься также полномочия и инструменты помощи подобным семьям.

Может быть востребован институт наставничества: подростку с высоким уровнем агрессии и конфликтами в семье необходим значимый Другой взрослый, человек-образец, из числа успешно реализовавших свой жизненный путь, способный вызвать доверие. Позитивный пример жизни наставника поможет сформировать позитивные ценности, усвоить успешные стратегии адаптации и социализации. Подросток и молодой человек должен понимать, кто профессионально окажет помощь и поддержку и тяжелых жизненных обстоятельствах, иначе он обратится к значимому взрослому, который даст оружие, наркотики или подтолкнет к ситуации, в которой можно их получить.

Необходимо длительное наблюдение за судьбами подростков и юношества с высоким уровнем агрессии и дефектной социализацией со стороны специалиста или значимого Другого. В исключительных случаях необходим комплекс психиатрической (медикаментозной) и психотерапевтической помощи со стороны специалистов. С этой целью необходимо наличие специалиста по подростковой и юношеской психиатрии в школьном штате и в иных учебных заведениях. Востребовано также наличие профессиональных психиатров в коллективах специалистов, работающих с контентом Интернета, соцсетями в связи с необходимостью выявления деструктивных тенденций, особенно в среде подростков и юношества.

Список литературы:

1. Адорно Т. В. Избранное: Социология музыки. М.: СПб.: Университетская книга, 1998.
2. Антонова Е. Ю. Терроризм как идеология насилия // Вестник Дальневосточного юридического института МВД России. 2018. №2. С. 69-74.
3. Апажева С. С., Баразбиев М. И., Геграев Х. К. Экстремизм в молодежной среде. Нальчик: Изд-во КБГУ, 2017. 190 с.
4. Артюх А. В. Феномены насилия и терроризма в культуре: философско-антропологический контекст взаимоотношений: Дисс... канд. филос. наук. Белгород, 2013.
5. Афанасьева Р. М. Социокультурные условия противодействия экстремизму в молодежной среде. Дисс. ... канд. филос. наук. М., 2007.
6. Башкатов О. В. Насилие как социокультурный феномен: Дисс... канд. социол. наук. Саратов, 2001.
7. Берн Э. Игры, в которые играют люди. Люди, которые играют в игры. СПб., 1997.
8. Бонкало С. В., Бонкало Т. И. Особенности жизненной позиции членов молодежных националистических организаций // Системная психология и социология. 2015. №3(15). С. 63-72.
9. Борисов С. Н. Практики насилия в культуре: Философско-антропологическая рефлексия. Автореф. дис. ... д-ра филос. наук. Белгород, 2013.
10. Букреев В. И. Человек агрессивный: Истоки международного терроризма. М.: Флинта: МПСИ, 2011. 334 с.
11. Ветушинский А. С., Салин А. С., Галанина Е. В. Видеоигры: Введение в исследования. Томск, 2018.
12. Гишинский Я. И. Социальное насилие. СПб., 2017.
13. Горбунов К. Г. Психология терроризма. Омск, 2007.

14. Горшков М. К. Российское общество как оно есть: Опыт социологической диагностики. М.: Новый хронограф, 2011.
15. Горшков М. К., Шереги Ф. Э. Молодежь России: Социологический портрет. М., 2010.
16. Гуггенбюль А. Зловещее очарование насилия: Профилактика детской агрессивности и жестокости. М.: Наука, 2006.
17. Деев С. Ю. Формы и методы противодействия распространению идеологии экстремизма и терроризма среди молодежи. Роль и задачи образовательных организаций. Элиста, 2018.
18. Дорожкин Ю. Н., Изилиева Л. О. Терроризм как социально-политическое явление. Уфа, 2005. 119 с.
19. Ениколопов С. Н., Кузнецова Ю. М., Чудова Н. В. Агрессия в обыденной жизни. М.: РОССПЭН, 2014.
20. Залиханова Л. И. Преступления экстремистской направленности: уголовно-правовые и криминологические аспекты. М.: Юрлитинформ, 2014.
21. Зимбули А. Е. Культура и насилие: Этический анализ. Дисс... д-ра филос. наук. СПб., 2002.
22. Константиновский Д. Л., Вознесенская Е. Д., Чередниченко Г. А., Хохлушкина Ф. А. Образование и жизненные траектории молодежи: 1998-2008 годы. М., 2011.
23. Костенко М. А. Детское насилие в образовательной среде: Феномен, природа, проблемы предотвращения и преодоления. Барнаул, 2014.
24. Кошкин А. П., Жидких В. А., Новиков А. В. Восприятие студентами образа боевика-террориста. М., 2017.
25. Красиков В. И. Насилие в эволюции, истории и современном обществе. М., 2014.
26. Кропалева Т. Н. Роль насилия в генезисе противоправного поведения подростков. Дисс... канд. психол. наук. М., 2004.
27. Кугай А. И. Насилие в контексте современной культуры. СПб., 2000.
28. Маковеев Д. В. Жизнь человека. Насилие и смерть: Аспекты социал.-филос. анализа. Пермь, 2004. 185 с.
29. Мартынова М. Д. Механизмы и способы противодействия экстремистской идеологии в вузе. Саранск, 2017.
30. Назаров В. Л. Профилактика экстремизма в молодежной среде. Екатеринбург, 2018.
31. Никонова С. Б. Конфликтология духовной сферы. СПб., 2018.
32. Остроухов В. В. Насилие сквозь призму веков: Историко-философский анализ. М., 2003.
33. Павленок П. Д., Руднева М. Я. Социальная работа с лицами и группами девиантного поведения. М.: ИНФРА-М, 2010.
34. Кочубей М. А., Мареев П. Л., Смирнов А. А., Сутормина Е. В. Профилактика терроризма и экстремизма в молодежной среде. М.: Русь, 2018. 93 с.
35. Ермаков П. Н. Профилактика экстремизма и террористического поведения молодежи в интернет-пространстве: Традиционные и инновационные формы. М.: Кредо, 2018.
36. Рейнгах А. Д. Феномен насилия в современном киноискусстве. Автореф. дис... канд. филос. наук. М., 1996.
37. Сальников Е. В. Экстремистское насилие в обществе: Феномен, сущность, стратегии социального бытия. Дисс. д-ра филос. наук. М., 2014..

38. Сердюк Л. В. Семейно-бытовое насилие. Криминологический и уголовно-правовой анализ. М.: Юрлитинформ, 2015.
39. Соснин В. А. Психология терроризма и противодействие ему в современном мире. М.: Ин-т психологии РАН, 2016.
40. Писаренко О. Н., Болотова У. В., Янукян М. Б., Толчинская Т. И. Социальная природа экстремизма. М., 2019.
41. Горшков М. К., Тихонова Н. Е. Социальные неравенство и социальная политика в современной России. М.: Наука, 2008.
42. Тузиков А. Р., Зинурова Р. И., Гаязова Э. Б., Алексеев С. А. Социокультурные особенности молодежного экстремизма. Казань, 2015.
43. Спирина А. В. Программа нивелирования отрицательных эмоциональных состояний у дошкольников, возникших под влиянием просмотра телепередач со сценами насилия, и формирования культуры телевосприятия. Шадринск, 2007.
44. Столяров А. В. Информационная свобода и информационное насилие: Автореф. дис... канд. филос. наук. М., 2012.
45. Стратегия противодействия экстремизму в Российской Федерации до 2025 года. Утверждена Президентом Российской Федерации, Указ от 29. 05. 2020, № 344
46. Сытых Е. Л. Роль и значение насилия в культуре: Дисс... канд. культурологии. Челябинск, 2003.
47. Тарасов К. А. Насилие в зеркале аудиовизуальной культуры. М.: Белый Берег, 2005.
48. Тевлюкова О. Ю. Насилие в социологии: Опыт теоретико-методологического анализа // Наука и мир. 2015. №7(23). С. 181-183.
49. Тихонова Н. Е. Социальная стратификация в современной России: Опыт эмпирического анализа. М.: Институт социологии РАН, 2007.
50. Тихонова Н. Е. Социальная структура России: теории и реальность. М.: Новый хронограф; Ин-т социологии РАН, 2014.
51. Тихонова Н. Е. Феномен городской бедноты в современной России. М.: Летний сад, 2003.
52. Тропинина И. Г. Экранное насилие и способы его эстетизации в современной культуре: Автореф. дисс... канд. филос. наук. Волгоград, 2012.
53. Федоров А. В. Права ребенка и проблема насилия на российском экране. М.: Директ-Медиа, 2013.
54. Фромм Э. Анатомия человеческой деструктивности. М., 1998.
55. Хагуров Т. А. Феномен агрессии в системе ценностей современного общества: Дисс. канд. социол. наук. Майкоп, 2000.
56. Чельшева И. В. Подросток и экранное насилие: Проблемы семейного воспитания. М.: Директ-Медиа, 2013.
57. Чернова Г. Р. Психология и философия жестокости. СПб., 2007.
58. Остапенко А. А. Экстремизм и этносоциальные конфликты в молодежной среде полиэтнического региона: Опыт эмпирического исследования. Краснодар: Парабеллум, 2015.
59. Эриксон Э. Детство и общество. СПб., 1996.
60. Эриксон Э. Идентичность: Юность и кризис. М.: Флинта, 2006.
61. Bills C. B. The Relationship between Homicide and Suicide: A narrative and conceptual review of violent death // International Journal of Conflict and Violence (IJCV). 2017. V. 11. P. a400-a400. <https://doi.org/10.4119/ijcv-3088>

62. Brighi E. Sentiments of Resentment: Desiring Others, Desiring Justice // Contagion: Journal of Violence, Mimesis, and Culture. 2019. V. 26. P. 179-194. <https://doi.org/10.14321/contagion.26.2019.0179>
63. Collins R. Two violent trajectories on the micro-macro continuum: emotional tipping-point conflicts, and dispersed attrition conflicts // International Journal of Conflict and Violence (IJCV). 2017. V. 11. P. a628-a628. <https://doi.org/10.4119/ijcv-3096>
64. Hartmann E. Violence: Constructing an emerging field of Sociology // International Journal of Conflict and Violence (IJCV). 2017. V. 11. P. a623-a623. <https://doi.org/10.4119/ijcv-3092>
65. Lawtoo N. Violence and the Mimetic Unconscious (Part One): The Cathartic Hypothesis: Aristotle, Freud, Girard // Contagion. 2018. V. 25. P. 159-192. <https://doi.org/10.14321/contagion.25.2018.0159>
66. Lawtoo N. Violence and the Mimetic Unconscious (Part Two): The Contagious Hypothesis: Plato, Affect, Mirror Neurons // Contagion: Journal of Violence, Mimesis, and Culture. 2019. V. 26. P. 123-160. <https://doi.org/10.14321/contagion.26.2019.0123>
67. Oberpfalzerová H., Ullrich J., Jeřábek H. Unofficial Storytelling as Middle Ground Between Transitional Truth-Telling and Forgetting: A New Approach to Dealing With the Past in Postwar Bosnia and Herzegovina // International Journal of Conflict and Violence. 2019. V. 13. P. 1-20. <https://doi.org/10.4119/UNIBI/ijcv.638>
68. Schils N., Verhage A. Understanding how and why young people enter radical or violent extremist groups // International Journal of Conflict and Violence (IJCV). 2017. V. 11. P. a473-a473. <https://doi.org/10.4119/ijcv-3084>

References:

1. Adorno, T. V. (1998). *Izbrannoe: Sotsiologiya muzyki*. Moscow. (in Russian).
2. Antonova, E. Yu. (2018). Terrorizm kak ideologiya nasiliya. *Vestnik Dal'nevostochnogo yuridicheskogo instituta MVD Rossii*, (2). 69-74. (in Russian).
3. Apazheva, S. S., Barazbiev, M. I., & Gegraev, Kh. K. (2017). *Ekstremizm v molodezhnoi srede*. Nalchik. (in Russian).
4. Artyukh, A. V. (2013). *Fenomeny nasiliya i terrorizma v kul'ture: filosofsko-antropologicheskii kontekst vzaimopolaganiya: Diss... kand. filos. nauk*. Belgorod. (in Russian).
5. Afanas'eva, R. M. (2007). *Sotsiokul'turnye usloviya protivodeistviya ekstremizmu v molodezhnoi srede. Diss. ... kand. filos. nauk*. Moscow. (in Russian).
6. Bashkatov, O. V. (2001). *Nasilie kak sotsiokul'turnyi fenomen: Diss... kand. sotsiol. nauk*. Saratov. (in Russian).
7. Bern, E. (1997). *Igry, v kotorye igrayut lyudi. Lyudi, kotorye igrayut v igry*. St. Petersburg. (in Russian).
8. Bonkalo, S. V., & Bonkalo, T. I. (2015). Osobennosti zhiznennoi pozitsii chlenov molodezhnykh natsionalisticheskikh organizatsii. *Sistemnaya psikhologiya i sotsiologiya*, 3(15). 63-72. (in Russian).
9. Borisov, S. N. (2013). *Praktiki nasiliya v kul'ture: Filosofsko-antropologicheskaya refleksiya. Avtoref. dis. ... d-ra filos. nauk*. Belgorod. (in Russian).
10. Bukreev, V. I. (2011). *Chelovek agressivnyi: Istoki mezhdunarodnogo terrorizma*. Moscow. (in Russian).
11. Vetushinskii, A. S., Salin, A. S., & Galanina, E. V. (2018). *Videoigry: Vvedenie v issledovaniya*. Tomsk. (in Russian).

12. Gilinskii, Ya. I. (2017). *Sotsial'noe nasilie*. St. Petersburg. (in Russian).
13. Gorbunov, K. G. (2007). *Psikhologiya terrorizma*. Omsk. (in Russian).
14. Gorshkov, M. K. (2011). *Rossiiskoe obshchestvo kak ono est': Opyt sotsiologicheskoi diagnostiki*. Moscow. (in Russian).
15. Gorshkov, M. K., & Sheregi, F. E. (2010). *Molodezh' Rossii: Sotsiologicheskii portret*. Moscow. (in Russian).
16. Guggenbyul' A. (2006). *Zloveshchee ocharovanie nasiliya: Profilaktika detskoj agressivnosti i zhestokosti*. Moscow. (in Russian).
17. Deev, S. Yu. (2018). *Formy i metody protivodeistviya rasprostraneniyu ideologii ekstremizma i terrorizma sredi molodezhi. Rol' i zadachi obrazovatel'nykh organizatsii*. Elista. (in Russian).
18. Dorozhkin, Yu. N., & Izilyaeva, L. O. (2005). *Terrorizm kak sotsial'no-politicheskoe yavlenie*. Ufa. (in Russian).
19. Enikolopov, S. N., Kuznetsova, Yu. M., & Chudova, N. V. (2014). *Agressiya v obydennoi zhizni*. Moscow. (in Russian).
20. Zalikhanova, L. I. (2014). *Prestupleniya ekstremistskoi napravlenosti: ugolovno-pravovye i kriminologicheskie aspekty*. Moscow. (in Russian).
21. Zimbuli, A. E. (2002). *Kul'tura i nasilie: Eticheskii analiz*. Diss... d-ra filos. nauk. St. Petersburg. (in Russian).
22. Konstantinovskii, D. L., Voznesenskaya, E. D., Cherednichenko, G. A., & Khokhlushkina, F. A. (2011). *Obrazovanie i zhiznennye traektorii molodezhi: 1998-2008 gody*. Moscow. (in Russian).
23. Kostenko, M. A. (2014). *Detskoe nasilie v obrazovatel'noi srede: Fenomen, priroda, problemy predotvrashcheniya i preodoleniya*. Barnaul. (in Russian).
24. Koshkin, A. P., Zhidkikh, V. A., & Novikov, A. V. (2017). *Vospriyatie studentami obraza boevika-terrorista*. Moscow. (in Russian).
25. Krasikov, V. I. (2014). *Nasilie v evolyutsii, istorii i sovremennom obshchestve*. Moscow. (in Russian).
26. Kropaleva, T. N. (2004). *Rol' nasiliya v genezise protivopravnogo povedeniya podrostkov*. Diss... kand. psikhol. nauk. Moscow. (in Russian).
27. Kugai, A. I. (2000). *Nasilie v kontekste sovremennoi kul'tury*. St. Petersburg. (in Russian).
28. Makoveev, D. V. (2004). *Zhizn' cheloveka. Nasilie i smert': Aspekty sotsial.-filos. analiza*. Perm. (in Russian).
29. Martynova, M. D. (2017). *Mekhanizmy i sposoby protivodeistviya ekstremistskoi ideologii v vuze*. Saransk. (in Russian).
30. Nazarov, V. L. (2018). *Profilaktika ekstremizma v molodezhnoi srede*. Ekaterinburg. (in Russian).
31. Nikonova, S. B. (2018). *Konfliktologiya dukhovnoi sfery*. St. Petersburg. (in Russian).
32. Ostroukhov, V. V. (2003). *Nasilie skvoz' prizmu vekov: Istoriko-filosofskii analiz*. Moscow. (in Russian).
33. Pavlenok, P. D., & Rudneva, M. Ya. (2010). *Sotsial'naya rabota s litsami i gruppami deviantnogo povedeniya*. Moscow. (in Russian).
34. Kochubei, M. A., Mareev, P. L., Smirnov, A. A., & Sutormina, E. V. (2018). *Profilaktika terrorizma i ekstremizma v molodezhnoi srede*. Moscow. (in Russian).
35. Ermakov, P. N. (2018). *Profilaktika ekstremizma i terroristicheskogo povedeniya molodezhi v internet-prostranstve: Traditsionnye i innovatsionnye formy*. Moscow. (in Russian).

36. Reingach, A. D. (1996). Fenomen nasiliya v sovremennom kinoiskusstve. Avtoref. dis... kand. filos. nauk. Moscow. (in Russian).
37. Sal'nikov, E. V. (2014). Ekstremistskoe nasilie v obshchestve: Fenomen, sushchnost', strategii sotsial'nogo bytiya. Diss. d-ra filos. nauk. Moscow. (in Russian).
38. Serdyuk, L. V. (2015). Semeino-bytovoe nasilie. Kriminologicheskii i ugovolno-pravovoi analiz. Moscow. (in Russian).
39. Sosnin, V. A. (2016). Psikhologiya terrorizma i protivodeistvie emu v sovremennom mire. Moscow. (in Russian).
40. Pisarenko, O. N., Bolotova, U. V., Yanukyan, M. B., Tolchinskaya, T. I. (2019). Sotsial'naya priroda ekstremizma. Moscow. (in Russian).
41. Gorshkov, M. K., & Tikhonova, N. E. (2008). Sotsial'nye neravenstvo i sotsial'naya politika v sovremennoi Rossii. Moscow. (in Russian).
42. Tuzikov, A. R., Zinurova, R. I., Gayazova, E. B., & Alekseev, S. A. (2015). Sotsiokul'turnye osobennosti molodezhnogo ekstremizma. Kazan. (in Russian).
43. Spirina, A. V. (2007). Programma nivelirovaniya otritsatel'nykh emotsional'nykh sostoyanii u doshkol'nikov, vznikshikh pod vliyaniem prosmotra teleperedach so stsenami nasiliya, i formirovaniya kul'tury televospriyatiya. Shadrinsk. (in Russian).
44. Stolyarov, A. V. (2012). Informatsionnaya svoboda i informatsionnoe nasilie: Avtoref. dis... kand. filos. nauk. Moscow. (in Russian).
45. Strategiya protivodeistviya ekstremizmu v Rossiiskoi Federatsii do 2025 goda. Utverzhdena Prezidentom Rossiiskoi Federatsii, Ukaz ot 29. 05. 2020, №344. (in Russian).
46. Sytykh, E. L. (2003). Rol' i znachenie nasiliya v kul'ture: Diss... kand. kul'turologii. Chelyabinsk. (in Russian).
47. Tarasov, K. A. (2005). Nasilie v zerkale audiovizual'noi kul'tury. Moscow. (in Russian).
48. Tevlyukova, O. Yu. (2015). Nasilie v sotsiologii: Opyt teoretiko-metodologicheskogo analiza. *Nauka i mir*, 7(23). 181-183. (in Russian).
49. Tikhonova, N. E. (2007). Sotsial'naya stratifikatsiya v sovremennoi Rossii: Opyt empiricheskogo analiza. Moscow. (in Russian).
50. Tikhonova, N. E. (2014). Sotsial'naya struktura Rossii: teorii i real'nost'. Moscow. (in Russian).
51. Tikhonova, N. E. (2003). Fenomen gorodskoi bednoty v sovremennoi Rossii. Moscow. (in Russian).
52. Tropinina, I. G. (2012). Ekrannoe nasilie i sposoby ego estetizatsii v sovremennoi kul'ture: Avtoref. diss... kand. filos. nauk. Volgograd. (in Russian).
53. Fedorov A. V. (2013). Prava rebenka i problema nasiliya na rossiiskom ekrane. Moscow.
54. Fromm E. (1998). Anatomiya chelovecheskoi destruktivnosti. Moscow. (in Russian).
55. Khagurov, T. A. (2000). Fenomen agressii v sisteme tsennostei sovremennogo obshchestva: Diss. kand. sotsiol. nauk. Maikop. (in Russian).
56. Chelysheva I. V. (2013). Podrostok i ekrannoe nasilie: Problemy semeinogo vospitaniya. Moscow. (in Russian).
57. Chernova, G. R. (2007). Psikhologiya i filosofiya zhestokosti. St. Petersburg. (in Russian).
58. Ostapenko, A. A. (2015). Ekstremizm i etnosotsial'nye konflikty v molodezhnoi srede polietnicheskogo regiona: Opyt empiricheskogo issledovaniya. Krasnodar. (in Russian).
59. Erikson, E. (1996). Detstvo i obshchestvo. St. Petersburg. (in Russian).
60. Erikson, E. (2006). Identichnost': Yunost' i krizis. Moscow. (in Russian).

61. Bills, C. B. (2017). The Relationship between Homicide and Suicide: A narrative and conceptual review of violent death. *International Journal of Conflict and Violence (IJCV)*, 11, a400-a400. <https://doi.org/10.4119/ijcv-3088>
62. Brighi, E. (2019). Sentiments of Resentment: Desiring Others, Desiring Justice. *Contagion: Journal of Violence, Mimesis, and Culture*, 26, 179-194. <https://doi.org/10.14321/contagion.26.2019.0179>
63. Collins, R. (2017). Two violent trajectories on the micro-macro continuum: emotional tipping-point conflicts, and dispersed attrition conflicts. *International Journal of Conflict and Violence (IJCV)*, 11, a628-a628. <https://doi.org/10.4119/ijcv-3096>
64. Hartmann, E. (2017). Violence: Constructing an emerging field of Sociology. *International Journal of Conflict and Violence (IJCV)*, 11, a623-a623. <https://doi.org/10.4119/ijcv-3092>
65. Lawtoo, N. (2018). Violence and the Mimetic Unconscious (Part One): The Cathartic Hypothesis: Aristotle, Freud, Girard. *Contagion*, 25, 159-192. <https://doi.org/10.14321/contagion.25.2018.0159>
66. Lawtoo, N. (2019). Violence and the Mimetic Unconscious (Part Two): The Contagious Hypothesis: Plato, Affect, Mirror Neurons. *Contagion: Journal of Violence, Mimesis, and Culture*, 26, 123-160. <https://doi.org/10.14321/contagion.26.2019.0123>
67. Oberpfalzerová, H., Ullrich, J., & Jeřábek, H. (2019). Unofficial Storytelling as Middle Ground Between Transitional Truth-Telling and Forgetting: A New Approach to Dealing With the Past in Postwar Bosnia and Herzegovina. *International Journal of Conflict and Violence*, 13, 1-20. <https://doi.org/10.4119/UNIBI/ijcv.638>
68. Schils, N., & Verhage, A. (2017). Understanding how and why young people enter radical or violent extremist groups. *International Journal of Conflict and Violence (IJCV)*, 11, a473-a473. <https://doi.org/10.4119/ijcv-3084>

Работа поступила
в редакцию 12.08.2020 г.

Принята к публикации
17.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Кузина Н. В. О современном состоянии информационной защищенности общества: механизмы формирования и пути предотвращения индукции деструктивной идеологии в среде подростков и юношества при влиянии современной музыкальной и кино-культуры, видеоконтента Интернета // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 330-355. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/37>

Cite as (APA):

Kuzina, N. (2020). Current State of the Information Security: Formation Mechanisms and Ways to Prevent the Induction of Destructive Ideology Among Adolescents and Youth Under the Influence of Modern Music and Film Culture, Internet Video Content. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 330-355. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/37>

УДК 328:316.77: 004.056.5

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/38

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ: МЕТОДЫ СТАБИЛИЗАЦИИ СОСТОЯНИЯ СОЦИУМА В ЭЛЕКТРОННЫХ СМИ И ИНТЕРНЕТЕ

©Кузина Н. В., канд. филол. наук, ORCID: 0000-0001-9094-7182, SPIN-код: 2069-8510,
Центр исследования проблем безопасности РАН, г. Москва, Россия, nvkuzina@mail.ru

INFORMATION SECURITY IN THE CONTEXT OF PANDEMIC: METHODS FOR STABILIZING SOCIETY IN TERMS OF ELECTRONIC MEDIA AND INTERNET

©Kuzina N., Ph.D., ORCID: 0000-0001-9094-7182, SPIN-код: 2069-8510, Center research
security problems the RAS, Moscow, Russia, nvkuzina@mail.ru

Аннотация. Пандемии относятся к числу социальных катастроф, провоцирующих панику, острое стрессовое и посттравматическое стрессовое расстройство, массовую агрессию, другие нарушения психоэмоционального состояния и поведенческих реакций социума. Сила данных реакций связана с информационным воздействием на человека в период, когда в его психике оказываются актуализированы не поддающиеся рациональному контролю архаичные слои. Хотя угрозы пандемии еще не отступили, уже пришло время анализа информационных стратегий, усиливавших или дезактуализировавших ощущения неопределенности и витальной угрозы, возникавших в социуме. В исследовании были рассмотрены расстройства психики, психологические защиты и копинг-стратегии, актуальные в период пандемии и аналогичных по воздействию на психику социума бедствий в исторической перспективе. Произведена оценка русскоязычного интернет-контента апреля–июля 2020, затрагивающего проблематику пандемии COVID-19 с точки зрения информационной безопасности. Констатируется эффективность доведения информации с использованием образа очевидца событий (соотечественника–эспатрианта) или эксперта (врача–инфекциониста, вирусолога). Реже эффективной для снижения социальной напряженности является позиция наблюдателя–журналиста (репортажи о больничных учреждениях с позиции интервьюера). Аналитические программы, повышающие неопределенность, усиливают тревожность. Социум при панике нуждается в образцах адаптивного поведения и директивах, снимающем страх юморе. При отсутствии распространяемых официально медицинских рекомендаций их место занимают опасные для общественного здоровья неквалифицированные советы из сферы «нетрадиционной медицины». Причиной паники и агрессии оказывается низкий уровень медицинских знаний населения, установка на ложный авторитет. Результаты исследования могут быть использованы специалистами в области информационной безопасности, журналистским сообществом.

Abstract. Pandemics are social disasters provoking panic, acute stress and post-traumatic stress disorder, massive aggression, and other psycho-emotional and behavioral disorders. The strength of these reactions is associated with informational conditioning of a person in a period when archaic layers that cannot be rationalized are actualized in his psyche. The time has come for the analysis of information strategies that reinforce or deactivate the feelings of uncertainty and

vital threat that arose in society. The paper explores mental disorders, psychological defenses and coping strategies that are relevant during a pandemic and similar disasters. The study also includes an assessment of the Russian language Internet content from April to July 2020, affecting the COVID-19 pandemic from the point of view of information security. The author reveals effectiveness of communicating information using the image of an eyewitness of events (expatriate compatriot) or an expert (infectious disease doctor, virologist). The position of an observer-journalist (reporting on hospitals from the position of an interviewer) is rarely effective in reducing social tension. Analytical programs that increase uncertainty increase anxiety. In panic, society needs samples of adaptive behavior and directives, humor that relieves fear. In the absence of officially disseminated medical recommendations, their place is taken by unqualified advice from 'alternative medicine' dangerous to public health. The reason for the panic and aggression is the low level of medical awareness of the population as well as the installation of false authority. The results obtained can be used by experts in the field of information security, the journalistic community.

Ключевые слова: социальная безопасность, информационная безопасность, социальная психология, массовая паника, массовая агрессия, пандемия, вызванные психической травмой расстройства поведения и эмоций, интернет-контент, COVID-19, психодиагностика.

Keywords: social security, information security, social psychology, mass panic, mass aggression, pandemic, trauma-induced behavioral and emotional disorders, Internet content, COVID-19, psychodiagnostics.

Введение

Значимость влияния пандемий на сознание и мышление социума запечатлена в произведениях средневековой западноевропейской культуры, отразивших в том числе изменение образного и нарративного ряда произведений живописи и литературы в длительные периоды вспышек чумы, бубонной чумы, холеры и в течение долгого времени после их окончания (например, обилие символики, сюжетов и образов, репрезентирующих смерть и напоминающих о скоротечности земного существования).

Эпоха карантина и самоизоляции в связи с COVID-19 в 2020 г., когда человечество давно считало себя победившим пандемии, огромную часть населения Земли привела к пограничному состоянию психики, стерла привычные правила жизни и быта, вызвала ломку ранее сложившихся социальных норм и быстрое формирование новых, актуализировала архетипы «пира во время чумы», мира «наоборот», «праздника непослушания», «вечных каникул», возродила релятивистский «хаос», пришедший на место рациональному «космосу» [1].

Мир весной 2020 г., как ранее многократно уже случалось в истории в ее критические эпизоды (во время революций, войн, пандемий, стихийных бедствий), разделился на мир до пандемии, в период пандемии, после пандемии. Важнейшим в жизни социума стал символ границы, рубежа и архетипический, актуализирующий архаические принципы табу, мотив запрета преодоления данной границы (понятие социальной дистанции, самоизоляции, карантина, закрытие общественных пространств и др.). Можно говорить о пандемическом фронтире, пандемическом хронотопе (архетипическом, пограничном между бытием и небытием, времени/ месте), новом интернациональном укладе жизни, отображенном в музыкальной композиции и клипе группы The Rolling Stones — Living in a Ghost Town,

представляющем собой нарезку кадров общественных пространств крупнейших мегаполисов мира, опустевших на несколько месяцев:

You can search for me.

I had to go underground.

Life was so beautiful.

Then we all got locked down.

Feel like a ghost.

Living in a ghost town. (The Rolling Stones, 2020).

Сходное мироощущение возникало в обществах в период стихийных бедствий, техногенных катастроф, эпохальных исторических событий — революций, войн. О. Э. Мандельштам отразил поэтически в 1920-е годы данное ощущение ломки привычного уклада жизни и социальных стереотипов в связи с историческими катаклизмами начала XX века, сравнивая их с последствиями землетрясения: «Хаотический мир ворвался — и в английский home, и в немецкий Gemut; хаос поет в наших русских печках, стучит нашими выюшками и заслонками» («Гуманизм и современность»).

Все эти события по отношению к человеческой личности и социуму в целом объединяет общее следствие — острая психическая травма, получаемая их современником, очевидцем [2–11]. Травма возникает в результате ежедневно переживаемой индивидуумом витальной угрозы, отсутствия возможностей контроля разворачивающейся помимо его воли жизнеугрожающей ситуации, из-за высокого уровня неопределенности ее исхода.

Человеческая психика имеет наибольшую уязвимость именно перед неопределенностью (в психодиагностике важнейшей чертой устойчивой психики является «толерантность к неопределенности») и перед неотвратимой витальной угрозой (страх смерти). Данные факторы возрождают к жизни ее архаические, неподконтрольные сознанию и рациональному анализу механизмы.

Уязвимость человеческой психики перед данными явлениями проявилась в формируемых под их влиянием расстройствах — таких, как острое стрессовое расстройство, посттравматическое стрессовое расстройство, генерализованное тревожное расстройство, обсессивно-компульсивное расстройство, диссоциативное расстройство, паническое расстройство, агорафобия, дисфория и др. [1, 12–32]

Мир вышел из периода пандемии иным. Все еще нет уверенности в ее завершении. Но уже наступает время для подведения предварительных итогов: для анализа основных допущенных ошибок и для аудита уязвимостей, когда человеческий фактор усугублял ситуацию, прежде всего в части социально-психологических последствий, провоцирования социальной напряженности и социального взрыва.

Многих последствий можно было избежать, так как огромную роль в указанных видах патологий во время стихийных бедствий, техногенных катастроф, пандемий, согласно исследованиям [4, 17–18, 25, 27–28, 31–46;], играют информационные ресурсы и формируемый ими ценностный, понятийный, эмоциональный фон, форма предложения ими и содержание популяризируемых повышающих безопасность образцов поведения, социальных предписаний и транслируемых норм [47–49].

Человеческий фактор, связанный с формированием информационной повестки: недостаточная осведомленность носителей и источников информации о влиянии содержания и приемов репрезентации любых сведений для ситуации стихийного бедствия, пандемии; несоблюдение правил информационной безопасности для сохранения стабильности социума - мог усугублять ситуацию.

Так как пандемия COVID-19 разворачивалась на наших глазах, научное сообщество более волновали и все еще волнуют проблемы разработки вакцины, изучения оптимального пути лечения и снижение смертности от коронавируса, а также минимизации последствий экономического кризиса, вызванного карантином и самоизоляцией [1, 22, 50–54]. Проблема последствий, связанных с ухудшением психического здоровья социума в период пандемии, не сразу попала в зону повышенного внимания [55–69]. Между тем, именно последствия психической травмы, нанесенной пандемией обществу, являются наиболее существенными как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. В частности, процессы нерегулируемой паники в массовом бессознательном закономерно ведут к росту агрессии [20–21, 48–49, 70–74], проявления посттравматического стрессового расстройства могут растягиваться на десятилетия [6, 8, 15–16, 27, 71, 75–78].

Острое стрессовое расстройство, рост тревожности, формирование фобий, формирование обсессивно-компульсивных расстройств, общее ухудшение психоэмоционального состояния общества привело к проблемам, которые уже проявили себя в реальной жизни. Это, например, домашнее насилие, рост преступности, рост экстремистской и протестной активности и др. Данные явления оказались в разных странах подготовленными в том числе и информационной повесткой СМИ и интернет-ресурсов, к которым общество в период карантина и самоизоляции было приковано, пытаясь найти ответы на интересующие вопросы как о пандемии, эффективном лечении, так и об экономических прогнозах и др. Таким образом, не только режим ограничения социального взаимодействия и экономической активности, но именно психическая травма, нанесенная социуму пандемией, и интернет-контент и электронные СМИ, многократно усиливавшие ее, во многом сформировали ту социальную напряженность, которая возникла и вылилась в череду актов массовой агрессии в мире в июне-июле 2020 года.

В качестве примера более ранних исследований можно привести работы о подготовке к пандемиям гриппа, о роли человеческого фактора в иных пандемиях исторического прошлого (вспышки чумы в средневековой Европе, испанский грипп в 1918–1920-е гг. XX в. в США и Европе, вспышки бубонной чумы в СССР, эболы в Африке, сибирской язвы в Российской Федерации и др.) [14, 34, 43, 70, 79–82]. В данном критическом случае с пандемией 2020 года опора на исторический опыт в части информационной безопасности была необходима, как необходим был и контроль информации, поступающей о коронавирусе и его последствиях к ее массовому потребителю. Не случайно и своевременно, например, Российским законодательством была введена ответственность за распространение недостоверной информации о пандемии.

Предмет, объект, материал и методы исследования

Объект исследования — востребованный информационный контент апреля-июля 2020 г., пользующийся популярностью у потребителя (текстовый и видео-контент).

Предмет исследования — содержание контента, а также приемы и ракурс освещения в данном контенте проблем и динамики пандемии, в том числе оценочно-ценностные смыслы, вкладываемые в контент о пандемии с точки зрения безопасности для общественного здоровья.

Материал исследования: контент Интернета, СМИ и Ю-туб каналов за март-июль 2020 г., отражающие информацию о пандемии, открытая пользователю Интернета в свободном доступе научная и научно-популярная литература о пандемии, научная литература

о формировании, выявлении и терапии психических расстройств, массово возникающих у населения при переживании стихийных бедствий, техногенных катастроф, пандемий.

Цель исследования — выявить полезные и снижающие тревожность, социальную напряженность в период пандемии образцы контента и используемые при передаче информации лингвистические, нарративные, художественные и др. приемы, а также выявить не соответствующий требованиям информационной безопасности с точки зрения формирования паники и сохранения общественного здоровья контент; описать характерные признаки двух данных видов контента.

Задачи работы:

1) изучить имеющиеся научные исследования о последствиях пандемии, иных социальных катастроф, стихийных бедствий для психического здоровья социума;

2) изучить исследования механизмов возникновения массовой паники, сценариев ее перерастания в конструктивное или деструктивное, в том числе агрессивное, поведение, а также роли в данном процессе информации и транслируемых поведенческих образцов;

3) изучить научные исследования, посвященные расстройствам психики, триггером к которым служат стихийные бедствия, техногенные катастрофы или иные жизнеугрожающие состояния, а также роль в их развитии и немедикаментозной терапии информационных ресурсов;

4) изучить набор возможных видов агрессии, психологических защит, копинг-стратегий, актуализирующихся при переживании жизнеугрожающих состояний и социальной депривации в период пандемии;

5) изучить нарративные стратегии и художественные приемы, используемые в русскоязычном контенте, посвященном пандемии, за апрель-июль 2020 года с точки зрения информационной безопасности для общественного здоровья;

6) внести рекомендации по предупреждению роста тревожности, агрессии, формирования острого стрессового травматического и посттравматического стрессового расстройства, обсессивно-компульсивного расстройства, паники под влиянием информационного контента в период пандемии.

Методы исследования: анализ литературы вопроса; анализ копинг-стратегий, психологических защит, механизмов и проявлений паники, различных видов агрессии, психопатологической симптоматики, актуализирующихся в период пандемии; психологический и структурно-семиотический анализ актуального информационного контента с точки зрения информационной безопасности и угрозы ухудшения психического здоровья социума, формирования паники.

Результаты исследования. Обзор литературы

Среди влияний на психику экстремальных ситуаций выделяются наступающие мгновенно и отложенные [83]. Главной угрозой для социума из последствий, наступающих мгновенно, является паника как состояние ужаса, сопровождающееся резким ослаблением волевого контроля поведения [46]. Отечественные исследователи имеют огромный опыт изучения данного явления как следствия эмоциональной и физиологической реакции человека на общий стресс и психическую травму, прежде всего при экстремальных ситуациях [18, 23, 25, 27–28, 30, 35–36, 38, 76, 84–85]. Изучены приемы противодействия панике и устранения, терапии происходящих под ее влиянием психопатологических процессов [9, 12–13, 18–19, 42, 48, 86–89], в том числе в массовой психике. Среди отдаленных последствий наиболее распространено посттравматическое стрессовое

расстройство, приводящее к серьезным эмоционально-личностным нарушениям, среди которых у условно здоровых лиц молодого возраста например, наиболее распространенными являются органическое тревожное расстройство, апатический и дисфорический варианты ПТСР [90]. При этом исследователи отмечают, что важную роль играет прогноз тяжести отложенных последствий экстремальной ситуации [90]. Наиболее подробно отложенные последствия экстремальных ситуаций для психики очевидцев были изучены в отечественной науке на выборках лиц, переживших землетрясения, и комбатантов (участников боевых действий) [21, 48, 71, 75, 77–78, 84, 90]. Так, доказано, что «каждый пятый участник боевых действий (комбатант) при отсутствии каких-либо физических повреждений страдает нервно-психическими расстройствами», всего посттравматическим стрессовым расстройством страдают «до 54% участников локальных войн последних десятилетий, подвергшихся боевому стрессу» [21], «у комбатантов — военнослужащих по контракту в 77, 8% случаев выявлены посттравматические стрессовые расстройства» [75]. Исследователи отмечают из признаков ПТСР у данных лиц три наиболее выраженных синдрома: «репереживаний» (повторных переживаний психической травмы во время бодрствования и в сновидениях), «избегания» (недостаточное эмоциональное участие в межличностных контактах и других социальных аспектах жизни) и «повышенной активации» [75]. Многие из страдающих ПТСР впоследствии проявили склонность к противоправным действиям. К отклоняющемуся поведению, по наблюдению исследователей, тяготели прежде всего лица «с обсессивно-дисфорическим типом ПТСР с доминированием в клинической картине расстройства симптомов повторного переживания стрессовой ситуации (в форме навязчивых мыслей, представлений фантазий, воспоминаний, в ночных кошмарах), а также раздражительности, конфликтности, эмоциональной неустойчивости в сочетании с высокой вероятностью открытого агрессивного поведения» [21].

Выявлены на основании сравнительного клинико-эпидемиологического изучения психического состояния групп пациентов из различных регионов СНГ, являвшихся очевидцами землетрясения, универсальные формы реагирования пострадавших на стихийное бедствие и определены унифицированные закономерности формирования психопатологии в рамках посттравматического стрессового расстройства» [35–36]. На раннем этапе, сразу после события, «наблюдается примитивная произвольная реакция испуга, которая не поддается контролю. В этот период у пострадавшего, на фоне оглушения, обычно возникают определенные психические реакции: психогенный ступор, психомоторное возбуждение, диссоциативные (регрессивные) реакции и тревога», затем «происходит осознание факта реальной угрозы для жизни или физической целостности самого пострадавшего, которое сопровождается субъективным переживанием ощущения угрозы для жизни, т. е., фобическими реакциями» [36]. На следующем этапе «отчетливо проявляются первые специфические обсессивные навязчивые признаки повторного переживания землетрясения в виде повторного переживания катастрофы и компульсивные навязчивости в виде признаков избегания стимулов, связанных с землетрясением, свидетельствующие о начале формирования посттравматического стрессового расстройства» [35]. Затем как следствие из полиморфной психопатологической симптоматики формируются психопатологические реакции: астенические, гипоманиакальные, фобических, диссоциативных, депрессивных, ипохондрических [35]. Затем «у пострадавших происходит формирование стойких невротических расстройств: астенические расстройства, диссоциативные (истерические) расстройства, фобические расстройства, депрессивные расстройства, ипохондрические расстройства. На этом этапе, к уже имеющимся признакам навязчивого повторного

переживания катастрофы и признакам навязчивого избегания стимулов, связанных с землетрясением, присоединяются признаки заметного снижения интереса к значимым видам деятельности (не имевшего места до землетрясения); чувства отстраненности или отчужденности от окружающих, неспособности испытывать переживания любви и ощущение ограниченных перспектив будущего» [36]. Отмечается, что психогенные расстройства, помимо острой реакции на стресс, появляются на фоне имеющихся у пострадавших потерь — смертей близких, лишения имущества, социальной поддержки [36]. Целью психологической помощи таким пациентам, как отмечает автор, является «восстановление личностного смысла и ощущения принадлежности себя к определенной социальной группе» [36].

Последствия для психики очевидцев пандемии 2020 года исследованы, на данный момент, пока лишь зарубежными научными коллективами [21, 55–56, 69, 91–93]. Так, например, Аталан Абдулкадир рассматривает влияние вводившегося карантина не только на сдерживание пандемии, но и на психику населения [56]. Исследователем были проанализированы стратегии 49 стран, где был установлен карантин между определенными датами (без перерыва), в среднем — 35 дней, минимум — 3 дня, максимум — 68 дней. Целью исследования был статистический анализ факторов роли карантина в предотвращении COVID-19, и демонстрация его психологического воздействия на социум. Было статистически подтверждено, что карантин значительно снижает темпы распространения вируса, но также оказалось, что применение карантина сказывалось и на психологическом состоянии социума. Lockdown существенно повлиял на психику человека: основными реакциями ее на COVID-19 были в рассматриваемой выборке стресс (8,0% населения) и депрессия (16,0–28,0% населения).

Исследованиям влияния пандемии COVID-19 на состояние психики социума посвящен отдельный выпуск журнала «Психологическая травма: теория, исследование, практика и политика». Рассматривается, в частности, влияние введения карантина и дистанционного обучения на состояние итальянских семей, имеющих детей [59]. Авторы констатируют необходимость неотложных мер для стабилизации состояния взрослого населения, имеющего детей, в силу негативного воздействия на него из-за сложившихся общих условий экономического, образовательного и социально-психологического неблагополучия. Многодневная социальная изоляция стала хронической психической травмой с потенциальными негативными последствиями. Для устранения ее последствий необходима работа многопрофильной команды специалистов с целью оценки ранних факторов формирования психопатологии, поддержки родителей и детей в постэпидемической обстановке для обеспечения их здоровья и благополучия. Несмотря на позитивные факторы (возможность больше времени проводить с семьей), уход за детьми, остающимися дома, стал серьезной дополнительной проблемой для работающих по удаленной модели родителей. Взрослое население Италии переживает стресс из-за обеспокоенности экономическим благополучием и физическим здоровьем семьи, социальной изоляцией детей от сверстников и учителей, особенностями организации, продолжительностью и эффективностью обучения на дому, личной компетентностью в части предоставления детям соответствующей возрасту информации о COVID-19, перспективами организации летнего отдыха детей, отсутствием поддержки родителей со стороны правительства. Экстремальная ситуация, сложившаяся из-за пандемии, увеличивает риск формирования из-за полученной психической травмы отстраненности и тревожности в силу неуверенности в будущем, риск утраты чувства безопасности, чувства времени и др. Данные проблемы, как констатируют авторы, особенно

вероятны для родителей с низким доходом и уязвимой нервной системой. В числе рекомендации по устранению негативных последствий пандемии предлагается информирование родителей об особенностях влияния карантина и социальной изоляции на состояние детей, обучение приемам воспитания в сложившихся условиях. Должен быть разработан инструментарий психосоциальной помощи, неотложной психологической помощи семьям, имеющим детей.

В работе «Перспективы психического здоровья населения в отношении воздействия COVID-19» [63]. Автор (клинический психолог, работающий в канадской клинике) доказывает, что вызванные пандемией социальные и экономические последствия будут оказывать как краткосрочное, так и долгосрочное влияние на психическое здоровье населения. Также существенное влияние оказывают на состояние населения режим обязательной изоляции для инфицированных или потенциально инфицированных, социальное дистанцирование, введение карантина. Пандемия вошла в число катастроф, вызывающих посттравматическое стрессовое расстройство, депрессию, формирующих склонность к употреблению психоактивных веществ, повышение домашнего насилия и жестокого обращения с детьми. Однако существующие исследования по психиатрии катастроф не соотнесены пока, как констатирует автор, с опытом врачей-психиатров, находившихся на переднем крае пандемии. Автор делится результатами работы в больничном сегменте с пациентами, страдающими депрессией, тревожным расстройством на фоне заболевания COVID-19. Характерной чертой состояния пациентов, страдающих депрессией, становится утрата мотивации, усиление отстраненности, снижение уровня физической активности, суицидальные намерения. Снижают негативные проявления депрессии, развивающейся и усугубляющейся на фоне пандемии, такие факторы, как низкий уровень семейных конфликтов, доступ к Интернету, возможность общения на различных электронных платформах, возможность доступа к терапии и консультированию по заболеванию с помощью телемедицины.

Пациенты с ранее диагностированным тревожным расстройством, напротив, спокойнее переносят обстоятельства пандемии. Как отмечает автор, непосредственное воздействие пандемии варьируется в зависимости от типа тревожного расстройства. Прежде всего улучшают прогноз для пациентов с генерализованной тревогой, социальной тревогой или агорафобией такие факторы, как использование приема избегания ответственности, снижение требований к пациенту в режиме социальной изоляции. Однако у пациентов с обсессивно-компульсивным расстройством, напротив, при повышении тревожности (прежде всего по поводу состояния здоровья) во время пандемии следует прогрессирование симптомов заболевания.

Симптомы тревоги, даже у тех, кто в период карантина хорошо с ними справлялся, усиливаются после пандемии, когда пациенты возвращаются к выполнению обычных обязанностей. Это происходит потому, как отмечает автор, что психологическая защита с использованием стратегии избегания, используемая в качестве стратегии выживания, может быть эффективной в краткосрочной перспективе, но увеличивает тревогу в долгосрочной перспективе.

Работа психолога переходит из психодиагностической в основном к проведению кризисных вмешательств, краткосрочной терапии, большой работы с детьми и подростками, к оказанию помощи в рамках телемедицины для сотрудников лечебных учреждений.

Как отмечает автор, достоверно масштабы влияния пандемии на общественное психическое здоровье станут очевидными лишь спустя несколько месяцев после снижения

уровня заболеваемости коронавирусом. В настоящий момент, обмен знаниями между представителями медицинского сообщества, психиатрами и клиническими психологами, будет особенно важен, так как общество изучает новые способы выживания и адаптации к жизни после COVID-19.

Исследователи особенностей психической травмы, нанесенной COVID-19 [61] еще в марте 2020 г. отмечали, что хотя большие массы во всем мире продемонстрируют устойчивость к глубоким потерям, стрессу и страху, связанным с COVID-19, но все же, вероятно, пандемия усугубит существующие расстройства психического здоровья и будет способствовать возникновению новых расстройств, связанных со стрессом. Речь должна, по мысли исследователей, идти о точности прогнозирования последствий травмы и изучения перспектив формирования посттравматического стрессового расстройства, учитывая серьезные последствия, возникающие неотложно и возможные в будущем. Как считают исследователи, COVID-19 потребовал следующих приоритетов для сообщества психологов и психиатров, мобилизации усилий исследователей в таких ключевых областях, как диагностика, профилактика, информирование общественности и коммуникация, работа с медицинскими работниками и персоналом немедицинских служб в области исследования особенностей психической травмы, развивающейся под влиянием пандемии COVID-19. Авторы считают, что социально-экономический кризис COVID-19 необходимо рассматривать с позиций исследований массовой психической травмы. Специалисты по массовой психической травме должны сыграть центральную роль в данном процессе, так как обладают колоссальными знаниями и практикой для оказания поддержки населению как в период пандемии, так и после ее завершения. Также пандемия обнаружила лакуны в изучении явления массовой психической травмы, которые могут быть устранены. Трудности, с которыми сейчас сталкивается мир, беспрецедентны. Из исследований известно, что длительная угроза жизни и постоянный витальный страх, как правило, приводят к паническому бегству или ступору, апатии.

Сложности в диагностике и лечении последствий COVID-19 для психики связаны с двумя нерешенными вопросами. Еще не определена уникальность данной социальной катастрофы как травмирующего события. Некоторые виды травмирующих событий, такие как война, стихийные бедствия, были тщательно изучены, однако COVID-19 оказывается новым типом массовой психической травмы. Эта социальная катастрофа обладает уникальными характеристиками, которые требуют нового взгляда на то, что такое психическая травма и каковы могут быть ее последствия: она глобальна по своим масштабам, воздействует на каждый аспект жизни общества. Авторы особо отмечают, что данная психическая травма имеет беспрецедентно высокий уровень публичности, степень освещения в средствах массовой информации, а значит – и повышенного информационного воздействия. Даже теракт 11 сентября не имел такого уровня публичности, так как смартфоны и социальные сети в то время только начали развиваться. Травма COVID-19 отличается высоким уровнем упреждающей тревоги. Учитывая прогнозируемые сроки пандемии и скорость распространения вируса, люди испытывают страх перед неопределенным будущим, а не перед прошлым.

В публичном научном дискурсе по-прежнему в основном отсутствует обсуждение перспектив развития перитравматического и посттравматического стрессового расстройства как следствия пандемии. Вместе с тем, пандемия COVID-19 включает в себя большой ряд признаков, характерных для событий массовой психической травмы. Например, люди постоянно находятся в состоянии повышенной бдительности, демонстрируют синдром/

психологическую защиту через избегание (прерывание контакта), которое поощряется (возможно, справедливо) правительствами. Население пребывает в сниженном настроении, защищается через рационализацию (постоянное массированное получение информации), так как испытывает сильнейший страх, что мир, который был ранее известен, скоро изменится, и что даже ближайшее будущее не очевидно, туманно. Появляются навязчивые мысли, связанные со здоровьем и смертью, они особенно характерны для инфицированных или помещенных в домашний карантин.

Авторы отмечают, что перитравматическая фаза катастрофы COVID-19, вероятно, будет длительной, поэтому лечение людей от острого стрессового расстройства и начальных симптомов посттравматического стрессового расстройства, которые еще не вылились в полноценное ПТСР, может иметь особое значение. Причем особое внимание должно быть уделено не только пациентам и их семьям, но прежде всего медицинским работникам.

Как отмечает исследователь, хотя подавляющее большинство населения вирус все же не затронул, подробное освещение пандемии в СМИ и возможная перспектива заражения вызывают повседневный стресс и тревогу. Не определено пока, является ли большей проблемой пандемии для социума отсутствие препаратов для лечения и вакцины, или последствия закрытия территорий, дискриминация многих этнокультурных групп населения во время пандемии, массовое одиночество в результате домашнего карантина, а также финансовые трудности, также являющиеся травмой.

Центральное внимание при изучении последствий психической травмы должно быть направлено на коммуникацию и общественную деятельность.

На раннем этапе пандемии наблюдалась недостаточность обсуждения вопросов социального самообслуживания и психического благополучия в свете угрозы COVID-19. Кроме того, те рекомендации, которые обсуждались в средствах массовой информации, не были единообразны и, вероятно, не были основаны на лучших практиках. В статьях и телевизионных репортажах, в которых экспертов спрашивали, что они рекомендуют, известные специалисты по психическому здоровью упоминали все — от отвлечения внимания, глубокого дыхания и гимнастики до формирования состояния осознанности. Это не означает, что эти способы терапии / преодоления, либо сами по себе, либо в сочетании с другими методами, не эффективны. Однако ощущалась нехватка набора четких руководящих принципов, приемов, тем для обсуждения, которые СМИ и правительственные чиновники могут использовать при общении с обеспокоенным и потенциально травмированным населением.

Вместе с тем, в сообществе специалистов, изучающих массовые психические травмы (включая 11 сентября, массовые расстрелы, террористические акты) и вызываемые ими расстройства были готовы рекомендации по сохранению стабильности состояния социума. Однако годы научных исследований оказались не востребованными. Исследователи психической травмы могли дать ответ на вопрос: каковы общие последствия травмы, как подобрать терапию в зависимости от симптомов, развившихся в результате травмы, предоставить населению сведения о центрах занимающихся терапией травмы и др.

Чтобы лучше понять пери- и посттравматические последствия кризиса COVID-19, необходимы крупномасштабные научные лонгитюдные исследования последствий травмы. Они помогут определить факторы риска и устойчивости, а также масштабы и тяжесть травматического стресса вследствие пандемии среди населения мира.

Авторы считают, что наступило время для исследователей ПТСР использовать все «тяжелые орудия» научной практики, включая статистический анализ, новый дизайн

исследований, творческое сотрудничество различных научных дисциплин, изучающих психическую травму (биология и психология, психиатрия и социальная политика и др.), чтобы углубить наше понимание последствий для психического здоровья социальной катастрофы 2020 г. Начата разработка и апробация методик психотерапевтического вмешательства для лечения дистресса, связанного с COVID-19 на основе практики и знаний, связанных с лечением ПТСР, формировавшегося под влиянием войн, стихийных бедствий.

Одной из наиболее обсуждаемых проблем в связи с психической травмой стал вопрос об оказании неотложной, экстренной психологической помощи населению в период стресса [62].

Данная помощь необходима прежде всего уязвимым группам населения и лицам, оказывающим в период пандемии помощь населению «на переднем крае». С этой целью необходимой оказывается увеличение числа специалистов по поведенческому здоровью в клиниках скорой (первичной медицинской) помощи, использование как традиционных, так и виртуальных методов поддержки.

Распространенность посттравматического стрессового расстройства, острого травматического стрессового расстройства и общих проблем поведенческого здоровья, вероятно, возрастет в Соединенных Штатах после COVID-19 из-за того, что все больше людей, в том числе передовые медицинские работники, будут подвергаться воздействию травмы.

Исходя из уверенности в том, что каждый обращающийся за помощью человек перенес психическую травму, подход должен быть скорректирован и вместо вопроса «Что не так с этим человеком?» должен ставиться вопрос «Что случилось с этим человеком?», что особенно важно при помощи работникам системы здравоохранения, которые обычно не обращаются за психологической помощью. Особенно востребованной станет когнитивно-бихевиоральная поведенческая терапия. Авторы отмечают, что травмирующим эффектом стал и разрыв в качестве медицинских услуг, получаемых в период пандемии пациентами с финансовыми ресурсами и без них. Необходим общение с пациентами вживую, на уровне образного восприятия, но требования социального дистанцирования делают востребованным и подход в русле телемедицины (хотя он менее эффективен, но более доступен для малообеспеченных слоев населения).

Отдельно обсуждается вопрос о распространенности рискованного поведения под влиянием пандемии [94]. Помимо роста тревожности, авторами констатируется и снижение комплаенса в соблюдении требований профилактики и защиты от вируса. Согласно проведенному онлайн-анкетированию (более 8000 ответов граждан в Японии, Великобритании и Испании), уровень знаний о пандемии и уровень тревожности, а также склонность к профилактическому поведению были выше в Великобритании и Испании, также жители данных стран более стремились получить информацию о COVID-19, при этом граждане Испании были склонны не доверять официальной информации, более полагаясь на комментарии специалистов.

Результаты исследования. Дефиниции. Свойства паники. Копинг-стратегии и психические защиты, формы агрессии. Последствия травматического стресса

Исследователями влияния COVID-19 на психику масс не рассматриваются средства сопротивления стрессу в уникальных условиях пандемии (нельзя спастись бегством, как при стихийном бедствии, высок уровень неопределенности рисков для жизни, нет достоверной информации о длительности кризиса и т. п.). Обратимся к данному вопросу.

Паника, в момент стресса включающая архаические, безусловно-рефлекторные поведенческие механизмы, в психологии рассматривается как защитный механизм, позволяющий живому существу спастись в ситуации витальной угрозы, прежде всего бегством (убежать от угрозы и хищника, при крайних проявлениях — фугийформная реакция) или минимизацией энергетических затрат, затаиванием (если бегство невозможно, затаиться от хищника, спасаясь «неподвижностью», при крайних проявлениях — ступорозная реакция). Однако в ситуации пандемии включение в привычный механизм развертывания паники не может привести к облегчению переживания, так как оба варианта спасения (облегчения напряжения) не срабатывают. Третий вариант спасения — сражение с угрозой — порождает возникающую из паники агрессию (прямое столкновение с угрозой или замещающими и символизирующими ее объектами). Паника в период пандемии, которую наблюдали очевидцы в различных странах мира, в том числе в Российской Федерации, приводила к формированию обсессивно-компульсивного расстройства (повторению навязчивых действий) прежде всего, заключающегося в лихорадочном поиске в момент ажиотажа и скупке санитайзеров, медицинских препаратов, масок и респираторов, продуктов первой необходимости, в неумеренно повторяющемся мытье рук, употреблении «профилактических» народных и фармсредств и т. п.

Паника классифицируется в зависимости от срочности возникновения (внезапная или возникающая вследствие длительных накапливающихся переживаний угрозы), от количества участников (индивидуальная, групповая, массовая), выраженности симптомов (легкая, средняя, полная аффективная), хронометража (кратковременная, длительная, пролонгированная), инструктивных последствий (адаптирующая — без деформаций психического состояния социума, дезадаптирующая — с учетом степени тяжести последствий — в том числе наличия ее жертв и т. п.).

Паника в период пандемии COVID – 19 характеризовалась следующими признаками: возникающая при длительно действующей угрозе, массовая, средней тяжести, пролонгированная.

Катализатором паники является информация, полученная как непосредственно субъектом, так и распространяемая с помощью современных технологий передачи информации, в том числе с помощью Интернета. Доказано при этом, что к развитию паники ведет как недостаток информации, так и ее неопределенность, избыточность и особенно — противоречивость [49]. Важнейшую роль играет источник информации, а также индукторы (лидеры) паники, диктующие социуму образцы поведения, адаптивные или дезадаптивные. От информационной установки источника информации зависит и вероятность перерастания паники в реакции враждебности и массовой агрессии.

Как кратковременное шоковое состояние, так и психическое истощение, наступающее при панике, вне зависимости от ее формы, ведет в дальнейшем к формированию психопатологических проявлений и заболеваний.

Помимо ситуационных, физиологических, психологических условий формирования паники наибольшее влияние на ее протекание и последствия имеют идеологические и политико-психологические условия, а именно: наличие эффективного управления в экстремальной ситуации, ориентация социума на единство действий, осознанность общей для общества цели, сплоченность и общая ценностная система [49]. Важнейшую роль в переживании паники имеет ритм, как музыкальный, вербальный, так и поведенческий, в том числе общий и единый ритм жизнедеятельности при наличии длительно воздействующей травмирующей ситуации [49].

Целью противодействия панике на уровне управления ею обычно является снижение интенсивности эмоциональных переживаний, рационализация поведения, возвращение психики в привычное состояние.

В случае пережитой пандемии речь шла о витальной панике (панике высшей градации). Это не только страх потери материального благосостояния отдельных лиц, экономической нестабильности социума, страх перед неопределенностью, но и прежде всего страх заражения и неотвратимой внезапной смерти. Последствия подобных панических настроений в прошлом (Средние века) хорошо сохранили артефакты культуры (отражение пандемий бубонной чумы, холеры в изобразительном искусстве в виде образов внезапно подкрадывающейся к цветущей молодой девушке смерти, многочисленные литературные произведения, включая «Декамерон» Бокаччо и др.).

Знание о высокой контагиозности вируса, его неявных симптомах, угрозе гибели даже для молодых и здоровых людей были причиной возникновения более четкого ощущения конечности и хрупкости человеческой жизни, застревания, обсессивно-компульсивной фиксации на теме болезни и гибели по образцу «Memento mori». Особенно сильное влияние происходило как на включенных в режим самоизоляции граждан, так и работающих — прежде всего в сфере обслуживания или медицины — с риском контакта с больными коронавирусом. Вырос градус ощущения неопределенности и общая тревожность, связанная с переживанием неопределенности, неуверенность в завтрашнем дне. Вся данная ситуация явилась сильнейшей массовой эмоциональной травмой, приведшей к переживанию посттравматического стрессового расстройства миллионы соотечественников.

Таким образом, в условиях пандемии возможно формирование таких расстройств, как депрессия, тревожное расстройство, обсессивно-компульсивное расстройство, острое стрессовое расстройство, генерализованное тревожное расстройство, посттравматическое стрессовое расстройство, диссоциативное расстройство личности и др.

Перечислим психопатологические симптомы и возникающие как следствие переживания экстремальной ситуации психические расстройства [2–3, 7–8, 13–15, 17–18, 29, 71, 74, 89, 95–100;].

При длительно переживаемом страхе и тревоге, чрезмерном стрессе, возможно формирование тревожного расстройства — хронической дезадаптивной тревоги, мешающей социальному функционированию человека. Также оно описывается в современной науке как расстройство, связанное с травмой, или расстройство, связанное со стрессом (или ПТСР).

В случае развития средней степени глубины паники и длительного стресса возможно формирование условно-сохраняющего ритуализированного поведения, в тяжелых случаях описываемого как обсессивно-компульсивное расстройство (ОКР). Оно характеризуется наличием повторяющихся поведенческих актов, используемых для снижения тревожности (например, навязчивое использование санитайзеров и мытье рук, ритуализированное поведение, связанное с использованием средств защиты — масок и перчаток, проверка активности электронного пропуска для проезда в транспорте и др.), существенно снижающими социальную и профессиональную эффективность лица. Расстройство может сопровождаться обсессиями — навязчивые мысли и образами, вызывающими страх, дискомфорт, тревожность. Например, образами смертей близких, мыслями о вероятности заражения вирусом и гибели.

Второе место по распространенности после тревожного расстройства занимает депрессивное расстройство, сопровождаемое неспособностью испытывать положительные

эмоции, ангедонией, снижением когнитивных функций, аутоагрессией, в том числе мыслями о суициде.

Расстройства, связанные с экстремальной ситуацией, психической травмой или стрессом, подразделяются на острое стрессовое расстройство (ОСР) и посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР). ОСР формируется непосредственно после начала воздействия травмирующего фактора и длится от нескольких дней до месяца. Характеризуется подавленностью как реакцией на травмирующее событие, неспособностью переживать положительные эмоции, нарушениями сна, раздражительностью, гипербдительностью, нарушениями когнитивных функций и концентрации внимания, формированием диссоциации, переживанием ажитированного испуга. ПТСР имеет более длительные сроки протекания заболевания (более месяца) и возникает в период после ОСР и на протяжении шести месяцев после окончания действия травмирующего фактора.

ОСР и ПТСР могут не сопровождаться тревогой, но иметь проявления дисфории, ангедонии, диссоциации, агрессии.

Для ПТСР характерны навязчивые воспоминания о пережитых травмирующих событиях, переживание чувства страха, ужаса, вины, беспомощности, защита от них с помощью стратегии избегания, негативные изменения в протекании когнитивных процессов, в частности в повышенной реактивности и в способности к концентрации, ощущение отчуждения от социума, отвращение к себе, неспособность испытывать положительные эмоции, аутоагрессия.

Генерализованное тревожное расстройство (ГТР) диагностируется в случае преобладания состояния сильной тревоги и существенного беспокойства по поводу складывающихся жизненных ситуаций (работа, семья, финансовое благополучие, здоровье, безопасность и т. д.) в более, чем половине дней на протяжении шести месяцев и более длительного времени. Может сопровождаться депрессией, специфическими и социальными фобиями, паническими расстройствами, употреблением психо-активных веществ. Проявляется в трудностях контроля волнения, двигательном беспокойстве и эмоциональной возбужденности, раздражительности, нарушениях сна, трудностях концентрации внимания, гипертонусе мышц.

Вероятно, в редких случаях и при наличии генетической отягощенности могут вследствие перенесенного стресса проявляться панические атаки — повторяющиеся несколько раз в год приступы страха, тревоги, сопровождаемые соматической симптоматикой (озноб, усиленное сердцебиение, потоотделение, ощущение удушья и др.) и существенными снижением когнитивных функций, например, в ответ на нахождение в замкнутом ограниченном пространстве (агорафобия, клаустрофобия) и т. п.

Паническое расстройство диагностируется при часто следующих друг за другом панических атаках (несколько в течение месяца), при наличии тревоги ожидания, стойкого страха потерять контроль над собой в момент панической атаки, при дезадаптивном поведении — в том числе избегании социума для предотвращения развития панической атаки. В задачи лечения входит помощь в распознавании и своевременном контроле симптомов.

Диссоциативное расстройство также является реакцией на непереносимый длительный стресс, позволяет психике существовать вне травмирующих воспоминаний, отделяясь от них, однако данное расстройство приводит к потере личностной идентичности, отказу от привычных убеждений и ценностей, уходу в новую, защищающую, среду, образ мыслей, идею и др.

Отложенным последствием нового уклада жизни в период пандемии у внушаемых личностей, прежде всего у пожилых людей и женщин, может стать вторичная агорафобия, развивающаяся на фоне ПТСР, — боязнь находиться в скоплении людей, страх открытого пространства, выхода из дома, нередко сочетающаяся с паническими атаками, резкими всплесками тревоги.

Как следствие пережитой длительно воздействовавшей травмирующей ситуации возможно проявление дисфории — патологически пониженного настроения, общей раздражительности, неудовлетворенности качеством жизни, социумом, неспособности испытывать положительные эмоции.

В данной ситуации важны стратегии совладания, психологические защиты, копинг-стратегии, актуализировавшиеся в помощь психике очевидцев пандемии.

Данные проявления могут быть выявлены у респондентов с использованием батареи психологических опросников и тестов, в их числе: тест «совладающего поведения» (копинг-стратегий) Р. Лазаруса (WCC), тест диагностики психологических защит личности Г. Келлермана – Р. Плутчика (LSI), тест изучения агрессии и враждебности А. Басса – А. Дарки (BDHI), «Шкала оценки влияния травматического события — пересмотренная» (ШОВТС — IES-R).

Сложнее диагностировать расстройства, связанные со стрессом, в том числе ОСР (острое стрессовое расстройство) и ПТСР (посттравматическое стрессовое расстройство), ГТР (генерализованное тревожное расстройство), приступы паники и их протекание, обсессивно-компульсивное расстройство, тревожное расстройство.

Можно отметить, что в контексте рассматриваемой нами темы наиболее распространенной психологической защитой населения была защита по типу рационализации (в этом случае особенно важно, кто является источником передаваемой населению информации, кто — с каким наполнением — является копируемым, тиражируемым образцом для поведения в период паники, какие структуры позиционируются как обладающие достоверной информацией и каково доверие к ним со стороны населения, кем оно может расшатываться, подвергаться сомнению, а также наличие альтернативных источников информации, вносящих неуверенность в достоверности основного источника информации).

Паника в данном контексте должна рассматриваться с позиций политических и социальных последствий, причин и регуляторов.

Рассмотрим копинг-стратегии, а также психологические защиты, применяемые для реализации совладающего со стрессом поведения, возможные и использовавшиеся для снижения тревожности населением в период пандемии (в «пандемическом фронтире»). Также обсудим наиболее часто присутствовавшие в информационном пространстве формы проявления агрессивного поведения. Метод выявления — наблюдение, констатация наличия признаков копинг-стратегии, психологической защиты, форм агрессии.

Наиболее конфликтогенный конфронтационный копинг проявляется в активных, «агрессивных» усилиях, используемых для изменения ситуации, сопровождается наличием у использующего его лица в разной степени проявляющейся враждебности и готовности к риску. Он активно реализовывался пользователями в период пандемии в социальных сетях, а также был использован в интернет-контенте альтернативных видеоканалов Ю-туб, протестных электронных СМИ. Его проявление связано было с недоверием официальной статистике по COVID-19, с критикой ограничительных действий федеральных и

региональных органов власти, неудовлетворенностью и критикой медицинской помощи, организацией работы медицинских учреждений в период пандемии [29].

При использовании копинга «дистанцирование» когнитивные усилия применяющего его лица направлены на исключение себя из ситуации, на уменьшение значимости травмирующей ситуации. Данный вид копинга был присущ населению, находящемуся на самоизоляции, что проявилось в высокой заинтересованности развлекательными видеоканалами, кинофильмами, классической и современной музыкой, чтением, развитием кулинарного мастерства. В период пандемии в социальных сетях вошли в обиход образы-мемы, не связанные с пандемией.

Наиболее социально ценным в период пандемии (но провоцирующим, возможно, в отдаленной перспективе, как следствие, рост психологического напряжения и формирование симптомов ПТСР у использовавших его лиц) следует признать копинг-стратегию «самоконтроль», связанную с приложением существенных усилий со стороны населения по регулированию эмоциональных проявлений и поведения. Распространению данной модели копинга способствовали меры государственного регулирования социального и общественного взаимодействия в регионах, использовавших наиболее «жесткие» модели профилактики распространения COVID-19 [51–52, 101–102]. А именно: своевременное оформление электронных пропусков для перемещения с использованием личного и общественного транспорта, регулирование пешего перемещения по неотложным нуждам, соблюдение требований в части использования средств индивидуальной защиты [101]. Распространенность данной копинг-стратегии можно было проследить, опираясь на ежедневно обновляемый «индекс самоизоляции» по регионам.

В связи с длительной самоизоляцией и как следствие — одиночеством или ростом психоэмоциональных проблем в изолированных в пространстве квартиры семьях, возросшая активность общения в социальных сетях и мессенджерах доказывает востребованность копинг-стратегии «поиск социальной поддержки». Данная стратегия совладания была особенно востребована для пациентов с COVID-19, проходивших лечение в стационаре (как больничных учреждениях, так и в мобильных временных госпиталях в Москве и Санкт-Петербурге), в домашних условиях (с установкой системы «социального мониторинга» для контроля передвижения лица), а также для контактных лиц, находящихся во временных обсерваторах в связи с обязательным 14-дневным карантином). Данную стратегию использовали представители медицинского сообщества, прежде всего при наличии проблем в учреждении или в связи с эмоциональным выгоранием в связи с повышенной профессиональной и эмоциональной нагрузкой. Данный копинг предполагает поиск информационной, эмоциональной и деятельной (как в случае с волонтерскими, курьерскими службами) поддержки.

Копинг «принятие ответственности» был присущ, прежде всего, лицам, не подвергшимся самоизоляции, в работающих учреждениях и службах. Он был связан с принятием ответственности за риск, а также с выстраиванием рациональной модели поведения с учетом методов эффективной профилактики COVID-19. Также данный вид копинга был присущ лицам с диагностированным COVID-19, прежде всего, имеющим семьи с престарелыми родителями, а также представителям врачебного сообщества, органов власти, не покинувшим рабочее место, например, использовавшим самоизоляцию на рабочем месте и т. п.

Копинг «бегство-избегание» оказался, вероятно, наиболее социально-опасным (опасным как для общественного здоровья, так и для жизни и здоровья личности). Он

использовался COVID-диссидентами, а также частично реализовывался в работе служб и специалистов, не приостанавливавших работу и мало изменивших ее режим в период пандемии. Данный копинг связан с существенными мыслительными и поведенческими усилиями, направленными на избегание проблемы и уход от любых информационных ресурсов, связанных с психологической травмой (отказ от информирования в части COVID-19 и др.).

Наиболее эффективный, прежде всего в случае его использования в ситуации жизнеугрожающих ситуаций лицами, отвечающими за функционирование социума и общественное здоровье, копинг «планирование решения проблемы» применялся как органами федеральной и региональной власти [2, 46, 51–52, 75], так и гражданами. Он предполагает аналитический подход, разработку стратегий и действий, приложение проблемно-фокусированных усилий, направленных на изменение ситуации и решение проблемы. Склонность должностных лиц к данному копингу была свойственна прежде всего регионам, где наиболее успешно оказалась выстроена работа по предупреждению пандемии, прежде всего — в Москве (Официальный сайт Мэра Москвы, 2020).

Копинг-стратегия «положительная переоценка» была присуща семьям с детьми и сфере творческой интеллигенции, а также людям, склонным к саморазвитию, так как условия самоизоляции были восприняты ими как уникальная возможность больше времени проводить с детьми, иметь условия заниматься саморазвитием или получить возможность удаленной работы без необходимости затрат времени на пребывание в пути, в учреждении и т.п.

Рассмотрим механизмы психологической защиты (выделенные согласно методике Life Style Index (LSI) на основе психоэволюционной теории R. Plutchik и структурной теории личности Н. Kellerman, согласно наблюдениям, проведенным в период пандемии, использовавшиеся населением. Это отрицание, вытеснение, замещение, компенсация, реактивные образования («гиперкомпенсация»), проекция, рационализация (интеллектуализация) и регрессия. При этом наиболее конструктивными могут считаться компенсация и рационализация, деструктивными – прежде всего проекция и вытеснение. Использование конструктивных защит может, вероятно, снизить риск возникновения ПТСР в критической ситуации. Важно, насколько используемая защита помогает снизить беспокойство и разрешить травмирующую ситуацию. А также то, насколько умеет лицо использовать не одну, а комплекс конструктивных защит в случае стресса. При выборе преимущественно одного типа психологической защиты в ситуации стресса, нужно говорить о «напряженности» защиты для лица (склонности к ее использованию по сравнению с другими приемами снятия тревожности и устранения стресса). При тестировании считается, что напряженность защиты выше 50% по сравнению с другими используемыми приемам, свидетельствует о неспособности лица справиться с неразрешимыми внешними и внутренними конфликтами. В данном случае речь идет и вероятном формировании психопатологических симптомов, ОСР, ПТСР и др.

Психологическая защита через «вытеснение» предусматривает перевод осознаваемых, но травмирующих, психических переживаний в сферу бессознательного и удерживание их там. в положение бессознательное или же удерживание его в бессознательном положении. Например, это способность лица забыть о травмирующем событии и его обстоятельствах. Во время пандемии такими событиями для многих была гибель друзей, близких и других значимых лиц [6], а также постоянно переживаемое чувство витального страха, вытесняемое

в бессознательное, в том числе и при помощи обращения к ежедневным рутинным делам [103–109].

Психологическая защита через «реактивное образование», представляющее сосредоточение сознания и когнитивных усилий лица на идее, виде деятельности, чувстве, противоположном травмирующей эмоции витального страха, проявилась в повышении интереса к социальной помогающей — волонтерской деятельности, повышенной заботе о детях и пожилых близких, компульсивный интерес к рецептуре санитайзеров и их скупка, увлечение коллекционированием масок, респираторов различных конструкций, перчаток и их тестирование и др.

Психологическая защита «проекция» выражалась, например, в попытках общественного мониторинга мест заражения COVID-19 в городах, составлении интерактивных карт данных очагов, отслеживании личных данных переносящих заболевание граждан как угрозы жизни и здоровью соседей и т.п., в обсуждении санкций, которые мировая общественность должна предъявить спровоцировавшему пандемию Китаю и др.

Психологическая защита «замещение» (переход страха с более угрожающего объекта на менее угрожающий) проявилась в активно обсуждавшихся в социальных сетях и «экспертами» в СМИ концепциях природы и перерастания COVID-19 в сезонное вирусное заболевание.

Наиболее распространен был путь психологической защиты «рационализация» — совладание с тревогой через познание. Например, дискуссии о происхождении вируса, ознакомление с медицинскими рекомендациями о профилактике и лечении, ознакомление с работой в эпоху пандемии системы здравоохранения различных стран, повседневным бытом соотечественников за рубежом и особенностями организации карантина и самоизоляции в различных странах мира [91–93, 110–111]. В данном случае необходимо учитывать, что в период паники критичность к воспринимаемой информации резко падает, так как оказывается ослабленным контроль сознания, в силу чего информация, полученная из непроверенных источников в интернет-пространстве, нередко наносила вред. Иногда с помощью получаемой через знание аргументации, однако, следующее затем иррациональное поведение оправдывается человеком в период паники как разумное (например, болезненная гипотеза о соотнесенности коронавируса с «чипированием» или связью 5G, попытка проводить профилактику коронавирусной инфекции с помощью имбиря, уверенность в большей защищенности от COVID-19 детей и юношества).

Защита «регрессия» (поведенческая и эмоциональная инфантилизация, снятие с себя ответственности, выученная беспомощность) актуализировалась в период пандемии автоматически в силу ситуации, когда контроль за общественным здоровьем и соблюдением санитарно-эпидемиологического режима на себя возлагали органы государственного управления, а населению для сохранения здоровья и жизни необходимо было максимально соблюдать предписания. Проявления регрессии также включают несдержанность, агрессию, противодействие авторитетам, нарушение запретов, что вполне проявилось в социуме в период пандемии [112].

В силу уникальности и быстроты развертывания ситуации, а также в силу невысокого уровня заболеваемости в целом по стране (для средней полосы России) для многих актуальной психологической защитой было «отрицание» — то есть отказ признавать, что произошли некие меняющие привычный уклад жизни события, отрицание возможности заболеть (по принципу «Этого со мной не случится»).

Защита в форме «компенсация» предполагала реализацию в режиме самоизоляции и карантина какой-либо ранее игнорируемой способности или потребности лица, в том числе в ущерб невозможных или утраченных других (например, увеличение употребления психоактивных веществ в период пандемии, увеличение контактов в соцсетях, количество просмотров видеофильмов, возросший интерес к творческой активности, домашней кулинарии, семейным взаимоотношениям).

Если защиты и копинг-стратегии не срабатывали и не давали результата (не помогали устранить стресс), психика не выдерживала напряжения, происходил рост ситуационной тревожности. Она может быть диагностирована, в частности, с помощью методики Ч. Д. Спилбергера и Л. Ханина. Тревога рассматривается как эмоциональное состояние, чувство сильного волнения, беспокойства, в том числе без наличия объективного существенного повода. Состояние тревоги может формироваться и в норме. О патологической тревоге говорят в том случае, если данная реакция дезорганизует деятельность человека. Тревожность (и ситуативная — связанная с внешними условиями, и личностная, постоянно проявляющееся свойство личности) при этом склонность лица к переживанию тревоги, при низком пороге возникновения данной реакции.

Наиболее известными и широко применяемыми методами диагностики уровня тревожности являются тесты как Ч. Д. Спилберга и Ханина, так и методика Дж. Тейлора. Были также ранее разработаны и адаптированы тесты оценки депрессивных состояний [50], методики диагностики стрессоустойчивости и социальной адаптации (Холмса и Раге), уровня социальной фрустрированности [24], уровня субъективного контроля [113], шкала депрессии Бека и др. Обычно используется комплекс психодиагностических методов — как основанных на самооценке состояний, так и проективных методик. В ситуации пандемии часть материала данных методик оказывается в силу своего содержания неинформативна. Так, например, отвечать на вопросы об обычной жизни лицу, находящемуся в травмирующей ситуации, оказывается сложно, они нерепрезентативны для определения уровня тревоги (тревожности).

Личностная тревожность характеризует устойчивую склонность воспринимать большой круг ситуаций как угрожающих, реагировать на такие ситуации состоянием тревоги. Реактивная тревожность характеризуется напряжением, беспокойством, нервозностью. Очень высокая реактивная тревожность вызывает нарушения внимания, адаптации к ситуации. Определенный адаптивный уровень тревожности — естественная и обязательная особенность человека, необходимо только диагностировать ее дезадаптивное усиление, сопровождающее критические травмирующие ситуации. Существует при этом оптимальный индивидуальный уровень «полезной тревоги». Реактивная тревожность характеризуется напряжением, беспокойством, нервозностью. Низкая тревожность может снижать чувство ответственности. Иногда очень низкая тревога является результатом активного вытеснения личностью высокой степени тревоги в ответ на травмирующую ситуацию.

Как повышение тревожности с помощью информации, так и ее снижение, является опасным для социума в период пандемии. Психологические опросники не всегда могут дать достоверное представление об уровне тревоги, несмотря на наличие так называемой шкалы лжи, обнаруживающей склонность лица к социально-одобряемым ответам. При высоких показателях по шкале лжи (то есть неискренности опрашиваемого) в опроснике Дж. Тейлора в адаптации Т. А. Немчинова, например, диагностируемый уровень тревоги будет недостоверным.

Опросник депрессии Бека может быть полезен в период острой психической травмы, пандемии, несмотря на нерелевантность вопросов опросника, предназначенных для обычной

жизни, для обнаружения лиц, которым может быть рекомендовано обращение за помощью в сфере поведенческого и эмоционального здоровья к специалистам (уровень депрессии — выше 19 и особенно — выше 24 баллов).

Агрессия (иначе — «конфронтационный копинг») как защитный механизм и реакция на психическую травму и тревогу в период пандемии, заслуживает особого внимания, так как агрессия единиц мгновенно индуцируется, трансформирует этические нормы и может быстро превращаться в массовую реакцию. Не случайно в периоды исторических катаклизмов, войн и революций, стихийных природных и техногенных катастроф констатируется ее нарастание, вплоть до мародерства и открытого, в том числе массового, противоправного поведения. В ситуации пандемии данная защитная реакция была особенно востребованной, так как не мог реализовываться в силу особенностей данной экстремальной ситуации важнейший этап состояния паники, приносящий облегчение от стресса и снимающий угрозу, — бегство. В физиологической природе человека, как известно, заложены два ответа на травмирующую и жизнеугрожающую ситуацию — бегство или агрессия (т. е. столкновение с угрозой и физическое сопротивление ей).

Агрессия в ситуации воздействия на лицо длительного травмирующего стимула обладает накопительным эффектом, но может длительно же проявляться в латентной форме. Для ее проявления вовне нужен провоцирующий триггер. Определить ее формы и предупредить агрессивное поведение, в том числе его перерастание в массовую реакцию [97], можно, наблюдая за проявлениями видов, способов выражения агрессии и реакций враждебности.

Валидизированной и эффективной в психодиагностике считается методика дифференциации проявлений агрессии и враждебности по А. Басс и А. Дарки, основывающаяся на выделении восьми основных реакций, способов выражения враждебности и агрессии (физическая и косвенная агрессия, раздражение, негативизм, обида, подозрительность, вербальная агрессия, чувство вины).

Рассмотрим, как данные способы реализовывались в период пандемии, предположительно спрогнозировав шкалу ее распространенности в социуме по очередности и распространенности, описав ее конкретные проявления на примерах, в том числе тиражировавшихся в информационном пространстве.

В силу специфики развертывания пандемии и информационного вакуума на первых ее этапах, начальной реакцией социума стала «подозрительность» — как реакция враждебности и агрессии, проявляющаяся в диапазоне от недоверия к источникам и к достоверности информации, до формирования конспирологических версий, сопровождающихся формированием фобий, о нанесении вреда.

Как защита от неопределенности будущего и витального страха появилась «косвенная агрессия», изживающая данный страх, направленная на предположительных «виновников» снижения качества жизни, прежде всего, на органы власти, вводящие и поддерживающие контроль за режимом самоизоляции, использованием СИЗ и др., на близких, находящихся в момент самоизоляции в ограниченном пространстве дома, сослуживцев и др., а также не имеющая направленности агрессия, проявляющаяся в интересе к криминальным сводкам, фильмам ужасов, сведениям о смертности и др.

На следующем этапе и по сей день реакцией психики стал «негативизм» — оппозиционность в поведении в части неприятия установленных на период пандемии социальных норм — от пассивного сопротивления им, до активной борьбы против них (COVID-диссиденты, оппозиционные лидеры и СМИ).

Пиковым проявлением «негативизма» стала вербальная агрессия, выраженная на личных страницах пользователей в социальных сетях, в многочисленных публикациях альтернативной прессы, в репортажах Ю-туб каналов, а также в живом общении как с близкими, так и с представителями органов власти, полиции и т.п. Высшая степень реализации данной формы агрессии обнаружилась в Российской Федерации в скандируемых слоганах и содержании плакатов участников запрещенных на период пандемии протестных массовых мероприятий.

Для переживших потерю близких, а также перенесших заболевание и выживших, для медицинского персонала одним из способов выражения аутоагрессии стало чувство вины, усугубляющееся в случае гибели близких от COVID-19, смертей пациентов и т.п., выражающееся в сентенциях о себе: я не спас, я являюсь плохим человеком, я не достоин жить и др. [103–109], обида — зависть и ненависть к окружающим за действительные и вымышленные действия.

Обладая кумулятивным эффектом, латентная агрессия привела за несколько месяцев к формированию «раздражения» как формы враждебности и готовности к проявлению негативных чувств при малейшем возбуждении и наличии повода (вспыльчивость, грубость). Вовлечение в реакцию раздражения привело к многочисленным протестным видеовыступлениям и публикациям в интернет-пространстве, а также к конфронтующим действиям [114] по субъективно-эмоционально значимым для лица или имеющим ценностный социальный смысл поводам [29], в том числе к запрещенным массовым акциям в отдельных регионах.

Результатом и апогеем кумуляции агрессии стал высокий уровень «физической агрессии» — как со стороны населения, так и со стороны органов охраны правопорядка по всему миру, вылившийся в погромы, нанесение тяжких телесных повреждений, в убийства — в том числе с особой жестокостью (прежде всего в США, а также летальные случаи домашнего насилия и преступлений в Российской).

Необходимо помнить об уникальности пандемии как экстремальной ситуации. Она провоцирует панику, однако бегство как реакция невозможно. В силу чего массовая агрессия может стать закономерным этапом паники и массовой травмирующей ситуации.

Как отмечает Ольшанский, сравнивая две реакции, паника — «это эмоциональная реакция на пугающий стимул, связанная прежде всего со страхом и желанием избежать столкновения с источником страха. В отличие от паники, агрессия — это действенная реакция на эмоциональное переживание непреодолимости каких-то барьеров, мешающих достижению цели. Если паника — способ пассивной самозащиты, то агрессия, напротив, представляет собой средство нападения. Паническая толпа озабочена прежде всего самоуспокоением. Агрессивная толпа озабочена достижением своих целей и «наказанием» тех, кто стоит, по ее мнению, на пути их достижения. Часто одни и те же внешние обстоятельства могут порождать как паническое, так и агрессивное поведение. Это определяется особенностями психологического состояния, в котором находятся в данный момент люди» [49].

Для массовой агрессии специфическими особенностями будут следующие [49] она стихийна, имеет «циркуляторный характер» (эффект кружения, повторения, репликации), не подчиняется рациональным оценкам происходящего и поведенческим нормам, имеет повышенный динамизм и высокий эмоциональный накал (эмоции негативного комплекса — гнев, враждебность, ненависть и др.), характеризуется анонимностью (а значит, безнаказанностью) участников, на раннем этапе имеет лидера-зачинщика (по мере роста

импульсивности и накала теряющего свою роль и влияние на толпу), ее причиной становится внутреннее эмоциональное состояние в связи с переживанием непреодолимости ситуации, блокированием потребностей, дефинируется как «массовые враждебные действия, направленные на причинение страдания, физического или психологического вреда или ущерба либо даже на уничтожение данной массой (толпой) других людей или общностей» [53]. Как отмечает исследователь массовой психологии и идеологии террора Ольшанский, «если войны обычно вели организованные армии, то восстания и революции совершали именно агрессивные толпы <...> Если же агрессия блокирована, спираль ее принимает еще более крутую форму, взрыв насилия происходит по причинам прежде всего психологическим, приобретая подчас экстатический характер, когда восстание становится для его участников самоцелью» [49].

Условиями возникновения массовой агрессии являются: физиологические (например, использование психо-активных веществ), психологические (общее ощущение фрустрации, а также конкретный повод, подчеркивающий ощущение безнадежности), ситуационные (наличие лидеров, поддерживающих ощущение безнадежности, и указывающих на виновных в ней, а также наличие инструментов проявления агрессии), наличие объекта агрессии (символа властного института, угнетателя и т. п.), а также провокационные действия, продуцирующие агрессию [49].

Различаются по особенностям поведения экспрессивная (устрашающе-агрессивное поведение), импульсивно-волнообразная (спровоцированная случайным фактором, внезапная, функционирующая в виде «приливов» и «отливов»), аффективная («агрессивный ажиотаж», не имеющий повода и целей, но с установкой на обилие жертв), враждебная (целенаправленно-осознанное нанесение вреда другому, замаскированное под стихийное поведение толпы) и инструментальная (как способ достижения нейтральной по содержанию цели, замаскирована под стихийное поведение толпы) массовая агрессия [49].

Результаты исследования. Анализ контента

Рассмотрим образцы интернет-контента апреля – июля 2020 года и его соответствие требованиям информационной безопасности, а также его возможное влияние на состояние социума.

Важнейшей целью информационных ресурсов в части воздействия на социум в период пандемии должно было быть сохранение рационального типа реакций и поведения. Информационный контент мог как наращивать панику, так и быть сформированным в русле поддержки одного из типа психологической защиты, копинг-стратегии, в том числе ориентированных на формирование враждебности и агрессии.

Одним из очевидных способов поддержания стабильности социума стало использование и на личном, и на государственном уровне стратегий рационализации: с экстремальной ситуацией и наносимой ею травмой проще справиться, если обладать исчерпывающей непротиворечивой информацией о протекающих процессах и их динамике, отсюда — наблюдаемый в первые месяцы пандемии и самоизоляции повышенный интерес к информационным передачам и контенту о COVID-19. Стратегию рационализации поддерживали как государственные федеральные информационные ресурсы [52, 102, 115–116], некоторых журналистов. Помимо информации о самом вирусе и динамике пандемии, ключевой для государства в части сохранения здоровья населения была стратегия формирования образцов поведения, обеспечивающих выживание. Данную повестку поддерживали как федеральные и региональные ресурсы. Данные трансляции в период

карантинов и вынужденного пребывания огромной части граждан в замкнутом пространстве дома обладали психотерапевтической функцией и набирали большое число просмотров. Посредством данных трансляций преодолевалось культурное и психологическое отчуждение, являющееся в том числе одним из психопатологических симптомов ОСР и ПТСР, а также других расстройств, возникающих под влиянием психической травмы. Данная модель общения с пользователями была подхвачена и российскими блогерами [114], однако в отличие от соотечественников-эспатриантов, создававших нейтральные информационные репортажи, отечественный контент имел конфронтационный протестный оттенок: часто в нем использовалась установка на демонстрацию неповиновения введенным ограничительным мерам или на эмоциональную, не аргументированную констатацию абсурдности данных мер, звучала обценная лексика и т. п.

Части населения была присуща стратегия избегания информации, отрицания пандемии. Ее поддерживали и некоторые региональные информационные ресурсы, стараясь снизить панику, используя прием замалчивания.

Большая часть отечественного негосударственного контента и источников информации была, к сожалению, ориентирована, в том числе в силу отсутствия понимания личных и массовых психологических реакций в экстремальной ситуации, на поддержание конфронтационного копинга, а именно — поддержку в социуме реакций враждебности и агрессии, обиды [29]. Вместо разработки и передачи населению информации о наиболее эффективных образцах поведения, профилактических мерах, многими протестными ресурсами реализовывалась стратегия «поиска виноватого», конкретно — население, подверженное ежедневной массивированной информационной атаке, снабжалось информацией о ненадлежащем, угрожающем жизни граждан, поведении отдельных представителей и целых органов власти, медицинских работников и учреждений [30]. Данная установка во многом формировала третий путь развития паники — ее преломление в социальный протест. За рубежом агрессия, усиленная с помощью информационных ресурсов, вылилась в том числе в волнения и погромы. В Российской Федерации реакция враждебности была адресована прежде всего органам субъектов Федерации, введивших меры ограничения социальных контактов и функционирования бизнеса, медицинским организациям [30].

Наблюдение над информационной повесткой и контентом средств массовой информации в условиях пандемии (март-апрель 2020 г., русскоязычные интернет-ресурсы) дает возможность определить основные стратегии СМИ, ведущие к формированию паники и психо-эмоциональных расстройств, а также методы и приемы, позволяющие избежать данного эффекта, а также повысить комплаенс социума по отношению к медицинским рекомендациям, снизить число жертв пандемии и негативные социальные последствия.

Было выявлено два подхода, ведущих к формированию психо-эмоциональных расстройств и протестной активности:

- 1) утаивание (копинг избегания) — дает рост конспирологических теорий, повышает тревогу в связи с неопределенностью будущего;
- 2) создание инфоповодов и сенсаций в связи с пандемией (проекция, конфронтационный копинг) — негативная эмоциональная повестка, аналитические программы с негативными комментариями.

Вместе с тем, определены и подходы, позволяющие снизить уровень паники, а именно:

- 1) видеорепортажи блогеров-очевидцев (соотечественники, проживающие за рубежом, в очагах пандемии, например: в США (Нью-Йорк), Италия (Милан, Комо и др.) [55–69, 91–94, 110–113, 117–121],

2) текстовые интернет-дневники пациентов-очевидцев (в том числе в Российской Федерации), переживающих заболевание [24];

3) текстовые материалы — свидетельства врачей / репортажи журналистов по итогам работы врачей (зарубежных и отечественных) о течении пандемии и о случаях заболевания, а также о стратегии выживания [22, 103, 109].

4) специальный видеоконтент врачебного сообщества, включающий ответы на вопросы о течении заболевания и мерах профилактики, сопровождающийся направленным психотерапевтическим воздействием для нормализации психоэмоционального состояния населения [115–116, 122–123].

5) документальные фильмы о пандемиях прошлого, позволяющие неспециалисту увидеть процесс развития и исхода пандемий и тем самым снизить неопределенность будущего [119–120].

Необходимо отметить, что реакция на те же информационные источники, которые были значимы в период действия строгих ограничительных мер и после их завершения, менялась. Так, информационная значимость контента (и потребность в защите от травмирующей ситуации через рационализацию) для зрителей и читателей снизилась. Репортажи блогеров, врачей и журналистов о COVID-19 стали менее востребованными. На первый план выступили экономические последствия произошедшего, а также необходимость наращивания в условиях постпандемического кризиса ежедневной деловой активности.

По мере формирования ПТСР место первичного ажитированного испуга и паники как реакции на экстремальную ситуацию заняли ангедония, дисфория, апатия, анархические настроения, COVID-диссидентство.

Психика существенной части населения «вытеснила», ликвидировала тяжелые воспоминания.

Барьер чувствительности к витальной угрозе повысился, тенденция ежедневно переживать напряжение, витальный страх в социуме снизилась. Данные факты являются угрожающими: в случае наступления экстремальной ситуации в будущем мобилизация населения с целью выполнения предписаний, обеспечивающих безопасность, не будет такой активной.

Витальный страх сменился менее сильным, но значимым страхом финансовой нестабильности (связанной с разрушением бизнеса и др.), мотивом «поиска виновного» в пережитых испытаниях, что привело к росту социальной напряженности.

Тональность репортажей блогеров-экспатов сменилась с тревожно-эмотивной на критически-недоверчивую: если ранее материалом для репортажей были сюжеты о необходимости соблюдения диктуемых властями требований профилактики заболевания, то в июне-июле основным мотивом стало отрицание заболевания и угрозы повторения опасной эпидемиологической ситуации.

Переживание витального страха, паники (и как следствие — ОСР) заняло около 2 месяцев, сменившись агрессией и враждебностью (с мотивами конфронтации: поиск ответственных за снижение доходов, разрушение бизнеса и др.).

В протестных информационных источниках место разжигающих страх репортажей о неблагополучии в системе здравоохранения, о летальных случаях заняли сюжеты о пандемии как политическом инструменте, также ориентирующие на конфронтационный копинг и репликацию реакции враждебности.

Результатом активно используемой на частных Ю-туб каналах и в негосударственных СМИ конфронтационной повестки, а также следствием повышения психологического

барьера к переживанию витального страха после многодневного воздействия травмирующей ситуации стал опасный эффект «анархического» не восприятия норм и запретов, принятых на государственном и региональном уровне в период пандемии. К концу июля 2020 года нормативные образцы поведения, обеспечивающие выживание, а также ограничительные меры, регулирующие экономическую и социальную жизнь отдельных регионов Российской Федерации, в массовом порядке перестали соблюдаться гражданами. Данный эффект сопровождался ростом в социуме активных проявлений враждебности. На момент завершения работы над статьей в связи с этим в отдельных регионах Российской Федерации были введены меры усиления контроля за соблюдением санитарно-эпидемиологического режима, прежде всего в общественных пространствах и организациях.

Выводы

Содержание информационного контента и установка на определенный тип совладающего поведения, психологической защиты (как и знание механизмов развертывания массовой паники при экстремальных ситуациях) со стороны информационного источника, таким образом, может существенно влиять на состояние социума как в период пандемии, так и после нее (отложенные последствия и психопатологические проявления).

1. Для снижения уровня напряженности в социуме в связи с пандемией являются актуальными роли Очевидца (участника событий) и Эксперта (специалиста в проблеме по существу) и диктуемые ими образцы здоровьесберегающего поведения. При этом обе роли должны исполняться не Сторонним наблюдателем — представителем журналистского сообщества или ученым, а прежде всего участником событий в роли рядового врача или пациента.

2. Можно предположить, что аналитические программы повышают уровень тревожности населения, предлагая противоречивую или избыточную информацию о пандемии, но не предлагая образцов поведения и норм, предотвращающих панику. Данный информационный жанр не может вызвать комплаенс представителей социума по отношению к рекомендациям врача или предписанию государственной власти.

3. Астенизированный читатель и зритель в период паники нуждается как в официальных квалифицированных медицинских рекомендациях, так и в юморе, в том числе со стороны представителей врачебного сообщества.

4. В отсутствие распространяемых официально медицинских рекомендаций данную лакуну занимают в информационном пространстве малоинформативные бытовые рекомендации и рецепты из сферы «нетрадиционной медицины», существенно снижающие комплаенс населения по отношению к установкам врачебного сообщества и ухудшающие эпидемиологическую обстановку.

5. Причиной паники часто оказывается низкий уровень медицинских знаний населения, а также установка на ложный авторитет. Этот факт вызывает отсутствие комплаенса к рекомендациям государственной власти и врачебного сообщества.

6. Наиболее опасным в период экстремальной ситуации является используемый источниками информации конфронтационный копинг, с высокой долей вероятности обеспечивающий перерастание паники в массовое враждебное и агрессивное поведение.

7. Наиболее успешными для снятия паники в период пандемии были репортажи блогеров-очевидцев (экспатов – соотечественников, живущих в США или Европе), интернет-блоги врача и тележурналиста доктора Комаровского, блог и видеоконтент доктора Проценко,

а также информационный интернет-контент, своевременно размещавшийся на платформах Правительства Москвы.

8. На момент пандемии в Российской Федерации отсутствовали электронные ресурсы, методические рекомендации, популярные и научно-популярные издания, позволяющие населению, находящемуся в самоизоляции, самостоятельно справляться со стрессом и психической травмой. Телефон горячей линии по вопросам пандемии был малоэффективен в части психологической помощи и снятия паники, так как специалисты горячей линии решали более сложные и первоочередные вопросы. Как прообраз методических рекомендаций для населения в период пандемии для совладания с травмой и стрессом можно рассматривать популярные издания из серии «психологическая помощь» для не врачебного сообщества, зачастую — переводные, посвященные стратегиям совладания, снятия тревожности, работе с паникой и травмой, в 2000-е годы активно выходившие в свет массовыми тиражами в популярных издательствах. Данная практика должна быть востребована и реализовываться на платформе Интернета в период экстремальных ситуаций, какой стала пандемия COVID-19, но рекомендации для населения по работе с травмой и стрессом должны быть подготовлены силами отечественных специалистов в области психического и поведенческого здоровья, ОСР и ПТСР, в том числе на основе уже существующих в Российской Федерации для обучения специалистов-психологов и прошедших проверку временем справочников и учебных пособий в области психологической защиты в период экстремальных ситуаций. Своевременное информирование населения о специфике механизмов паники и постстрессового поведения, предположительно, снизит эффективность манипулятивных технологий, применяемых по отношению к населению заинтересованными лицами, а также предотвратит неконтролируемое распространение конфронтационного копинга, поможет противостоять перерастанию массовой паники в массовую агрессию.

Статья подготовлена в рамках Государственного задания ЦИПБ РАН на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годы (НИР 0006-2020-0001).

Список литературы:

1. Аверков О., Барчук А., Боде И., Киселев Ю., Мацкеплишвили С., Напалков Д., Охотин А., Пахомов Я., Родионов А., Талибов О., Трошанский Д., Эрлих А. Резолюция совета экспертов: актуальные вопросы пандемии COVID-19 в РФ. 2020. <https://clck.ru/QoFYH>
2. Менделевич В. Д. Психотравма, личность и неврозогенез (антиципационный подход) // Социальная и клиническая психиатрия. 1995. №2. С. 114-118.
3. Ротштейн В. Г. Посттравматический стрессовый синдром. М., 1999. С. 517-526.
4. Сидоров П. И., Мосягин И. Г., Маруняк С. В. Психология катастроф. М.: Аспект Пресс, 2008.
5. Смирнов А. В. Последствия тревожного стресса у лиц, потерявших близких // Актуальные вопросы клинической и социальной психиатрии. СПб., 1999. С. 161-169.
6. Смирнов В. К., Нечипоренко В. В., Рудой И. С., Шамрей В. К., Рыбалко И. В. Психиатрия катастроф // Военно-медицинский журнал. 1990. №4. С. 49-56.
7. Судаков К. В. Системные механизмы эмоционального стресса. М.: Медицина, 1981.

8. Сукиасян С. Г. Особенности посттравматических стрессовых нарушений после землетрясения в Армении // Обозрение психиатрии и медицинской психологии. 1993. №1. С. 61-70.
9. Тарабрина Н. В. Практикум по психологии посттравматического стресса. СПб.: Питер, 2001.
10. Тихонова Я. Г. Психологические особенности экстремальных ситуаций. М.: Флинта, 2015.
11. Тукаев Р. Д. Психическая травма и суицидальное поведение: аналитический обзор литературы с 1986 по 2001 годы // Социальная и клиническая психиатрия. 2003. Т. 13. №1. С. 151-163.
12. Агамамедова И. Н. Комбинированная терапия панического расстройства и агорафобии: фармакотерапия и когнитивно-поведенческая психотерапия: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2008.
13. Агасарян Э. Г. Интегративная психотерапия в комплексном лечении панических расстройств: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2010.
14. Адамов А. К., Ломов Ю. М., Малеев В. В. Холера в СССР в период VII пандемии. М.: Медицина, 2000.
15. Александровский, Ю. А. Пограничная психиатрия и современные социальные проблемы. Ростов-на-Дону: Феникс, 1996.
16. Александровский Ю. А. Пограничные психические расстройства. Ростов-на-Дону, 1997.
17. Александровский Ю. А. Посттравматическое расстройство и общие вопросы развития психогенных заболеваний // Российский психиатрический журнал. 2005. №1. С. 4-12.
18. Александровский Ю. А., Лобастов О. С. Спивак Л. И. Психогении в экстремальных условиях. М., 1991.
19. Атаманов А. А. Генерализованное тревожное и паническое расстройства: Динамика, типология, коррекция, профилактика. М., 2014.
20. Ахмедова Х. Б. Фанатизм и идея мести у лиц, имеющих посттравматические стрессовые расстройства // Социальная и клиническая психиатрия. 2003. Т. 13. №2. С. 24-32.
21. Бакалейник М. М. Клинические и социальные особенности комбатантов с посттравматическим стрессовым расстройством, совершивших противоправные действия: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М. 2005.
22. Баранова А. Коронавирус. Инструкция по выживанию. М.: Изд-во АСТ, 2020.
23. Барденштейн Л. М., Копытин В. А., Молодецких В. А., Курашов А. С. К истории учения о посттравматическом стрессовом расстройстве // Российский медицинский журнал. 2007. №4. С. 51-53.
24. Богано А. Пневмония. Больничный дневник журналистки «Медиазоны». 2020. <https://clck.ru/QoG9s>
25. Бойко Ю. П. Особенности антистрессовой медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях и их последствиях // Социальная и клиническая психиатрия. 2003. Т. 13. №2. С. 60-67.
26. Брэнтли Дж. Успокойте свой встревоженный ум: Как осознанность и сострадание могут избавить вас от тревоги, страха и паники. СПб., 2019.
27. Бундало Н. Л. Посттравматическое стрессовое расстройство (клиника, динамика, факторы риска, психотерапия). автореф. дис. ... д-ра. мед. наук. М., 2008.

28. Бундало Н. Л. Хроническое посттравматическое стрессовое расстройство. Красноярск, 2009.
29. Васильева А. «Альянс врачей». <https://clck.ru/QoHKt>
30. Волошин В. М. Посттравматическое стрессовое расстройство: Феноменология, клиника, систематика, динамика и современные подходы к психофармакотерапии. М.: Анахарсис, 2005.
31. Волошин В. М. Посттравматическое стрессовое расстройство (клиника, динамика, течение и современные подходы к психофармакотерапии): автореф. дис. ... д-ра. мед. наук. М., 2004.
32. Волошин В. М. Типология хронического посттравматического стрессового расстройства // Журнал неврологии и психиатрии. 2004. Т. 104. №1. С. 17-23.
33. Волошин В. М. Феноменологические аспекты посттравматического стрессового расстройства // Российский медицинский журнал. 2006. №4. С. 16-21.
34. Вулф Н. Смертельный шторм: эпоха новых пандемий. М.: АСТ, 2013.
35. Гарнов В. М. Распространенность нервно-психических расстройств в условиях стихийных бедствий (Обзор) // Журнал невропатологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 1988. №8. С. 125-130.
36. Гарнов В. М. Формирование психопатологии в рамках посттравматического стрессового расстройства у лиц, переживших землетрясение. автореф. дис. ... д-ра. мед. наук.. М., 2002.
37. Дмитриева Т. Б., Воложин А. И. Социальный стресс и психическое здоровье. М., 2001.
38. Дмитриева Т. Б. Посттравматическое стрессовое расстройство. М., 2005.
39. Епанчинцова Е. М., Семке В. Я., Гарганьева Н. П. К оценке психогенных факторов в генезе посттравматических стрессовых расстройств // Сибирский вестник психиатрии и наркологии. 2000. №1. С. 14-16.
40. Кадыров Р. В. Посттравматическое стрессовое расстройство (PTSD): Состояние проблемы, психодиагностика и психологическая помощь. СПб: Речь, 2012.
41. Лазебная Е. О., Зеленова М. Е. Ситуационные факторы регуляции посттравматических стрессовых состояний // Механизмы стресса в экстремальных условиях. М., 2004. С. 17-20.
42. Лебедева Т. В. Интегративная групповая психотерапия панических расстройств на стационарном этапе. автореф. ... канд. мед. наук. М., 2012.
43. Михайлов Л. А. Психологическая защита в чрезвычайных ситуациях. СПб.: Питер, 2009.
44. Орлова С. Н. Психология экстремальных ситуаций. Красноярск, 2005.
45. Пушкарев А. Л., Доморацкий В. А. Гордеева Е. Г. Посттравматическое стрессовое расстройство: Диагностика, психофармакотерапия, психотерапия. М., 2000.
46. Рогачева Т. В., Залевский Г. В., Левицкая Т. Е. Психология экстремальных ситуаций и состояний. Томск, 2015.
47. Губочев Ю. М., Иовлев Б. В., Карвасарский Б. Д., Разумов С. А., Стабровский С. М. Эмоциональный стресс в условиях нормы и патологии человека. Л.: Медицина, 1976.
48. Дмитриева Т. Б., Василевский В. Г. Фастовцов Г. А. Транзиторные психотические состояния у комбатантов, страдающих посттравматическим стрессовым расстройством (судебно-психиатрический аспект) // Российский психиатрический журнал, 2003. №3. С. 38-41.

49. Ольшанский Д. В. Психология масс. СПб: Питер, 2001.
50. Горенков Д. В., Хантимилова Л. М., Шевцов В. А., Рукавишников А. В., Меркулов В. А., Олефир Ю. В. Вспышка нового инфекционного заболевания COVID-19: Р-коронавирусы как угроза глобальному здравоохранению // БИОпрепараты. Профилактика, диагностика, лечение. 2020. Т. 20. №1. С. 6-20. <https://doi.org/10.30895/2221-996X-2020-20-1-6-20>
51. Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). <https://clck.ru/QoJnS>
52. Коронавирус – симптомы признаки, общая информация, ответы на вопросы. <https://covid19.rosminzdrav.ru/>
53. Никифоров В. В., Суранова Т. Г., Чернобровкина Т. Я., Янковская Я. Д., Бурова С. В. Новая коронавирусная инфекция (COVID – 19): Клинико-эпидемиологические аспекты // Архивъ внутренней медицины. 2020. №2. С. 87-93. <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2020-10-2-87-93>
54. Прокопенко И. С. Коронавирус. Вирус-убийца. Расширенное и дополненное издание. М.: Эксмо, 2020.
55. Shiina A., Niitsu T., Kobori O., Idemoto K., Hashimoto T., Sasaki T., ... Iyo M. Perception of and anxiety about COVID-19 infection and risk behaviors for spreading infection: An international comparison // bioRxiv. 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.07.30.228643>
56. Atalan A. Is the lockdown important to prevent the COVID-19 pandemic? Effects on psychology, environment and economy-perspective // Annals of Medicine and Surgery. 2020. V. 56. P. 38-42. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2020.06.010>
57. Chakraborty I., Maity P. COVID-19 outbreak: Migration, effects on society, global environment and prevention // Science of the Total Environment. 2020. P. 138882. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138882>
58. Esparza J. Lessons From History: What Can We Learn From 300 Years of Pandemic Flu That Could Inform the Response to COVID-19? // American journal of public health. 2020. V. 110. №8. P. 1160-1161. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2020.305761>
59. Fontanesi L., Marchetti D., Mazza C., Di Giandomenico S., Roma P., Verrocchio M. C. The effect of the COVID-19 lockdown on parents: A call to adopt urgent measures // Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy. 2020. <http://dx.doi.org/10.1037/tra0000672>
60. Galea S., Merchant R. M., Lurie N. The mental health consequences of COVID-19 and physical distancing: The need for prevention and early intervention // JAMA internal medicine. 2020. V. 180. №6. P. 817-818. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.1562>
61. Horesh D., Brown A. D. Traumatic stress in the age of COVID-19: A call to close critical gaps and adapt to new realities // Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy. 2020. V. 12. №4. P. 331. <http://dx.doi.org/10.1037/tra0000592>
62. Kanzler K. E., Ogbeide S. Addressing trauma and stress in the COVID-19 pandemic: Challenges and the promise of integrated primary care // Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy. 2020. V. 12. №S1. P. S177. <http://dx.doi.org/10.1037/tra0000761>
63. Koushik N. S. A population mental health perspective on the impact of COVID-19 // Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy. 2020. <https://doi.org/10.1037/tra0000737>
64. Mazza C. et al. A nationwide survey of psychological distress among italian people during the COVID-19 pandemic: Immediate psychological responses and associated factors // International

Journal of Environmental Research and Public Health. 2020. V. 17. №9. P. 3165.
<https://doi.org/10.3390/ijerph17093165>

65. Nicola M., Alsafi Z., Sohrabi C., Kerwan A., Al-Jabir A., Iosifidis C., ... Agha R. The socio-economic implications of the coronavirus and COVID-19 pandemic: a review // *International Journal of Surgery*. 2020.

66. Qiu J. et al. A nationwide survey of psychological distress among Chinese people in the COVID-19 epidemic: implications and policy recommendations // *General psychiatry*. 2020. V. 33. №2. <https://doi.org/10.1136/gpsych-2020-100213>

67. Roden-Foreman J. W. et al. Secondary traumatic stress in emergency medicine clinicians // *Cognitive Behaviour Therapy*. 2017. V. 46. №6. P. 522-532. <https://doi.org/10.1080/16506073.2017.1315612>

68. Watkins L. E., Sprang K. R., Rothbaum B. O. Treating PTSD: A review of evidence-based psychotherapy interventions // *Frontiers in Behavioral Neuroscience*. 2018. V. 12. P. 258. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00258>

69. Wheaton M. G. et al. Psychological predictors of anxiety in response to the H1N1 (swine flu) pandemic // *Cognitive Therapy and Research*. 2012. V. 36. №3. P. 210-218. <https://doi.org/10.1007/s10608-011-9353-3>

70. Деева Э. Г. Грипп. На пороге пандемии: Руководство для врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.

71. Литвинцев С. В., Снедков Е. В., Резник А. М. 2005. Боевая психическая травма. Руководство для врачей. М.

72. Сафуанов Ф. С. Психология криминальной агрессии. М.: Смысл, 2003.

73. Семке В. Я., Епанчинцева Е. М. Душевные кризисы и их преодоление. Томск, 2005.

74. Фастовцов Г. А. Исключительное состояние по типу патологического просоночного, возникшее на фоне посттравматического стрессового расстройства // *Практика судебно-психиатрической экспертизы*. 2003. №41. С. 194-203.

75. Малашенко О. И. Клинико-неврологические, психопатологические и психологические особенности посттравматических стрессовых расстройств у комбатантов. автореф. ... канд. мед. наук. М., 2008.

76. Семке В. Я., Епанчинцева Е. М. Типология и динамика посттравматических стрессовых расстройств у комбатантов // *Российский психиатрический журнал*. 2001. №5. С. 19-23.

77. Семке В. Я., Погосова И.А., Погосов А. В. Панические расстройства=Panic disorders: (Клиника, факторы риска, лечение). Томск, 2003.

78. Смирнова Л. В. Посттравматические стрессовые расстройства у военнослужащих (клиника, коморбидные состояния, терапия): автореф. дис. ... канд. мед. наук. Томск, 2003.

79. Дадаева А. А. Актуальные аспекты противодействия пандемиям гриппа. Новосибирск: Информ-Экспресс, 2009.

80. Дэвис М. Птичий грипп. Глобальная угроза новой пандемии. М., 2006.

81. Киселев О. И. Пандемии начала XXI века: Грипп птиц и пандемия «свиного» гриппа H1N1 2009 года. СПб: Фолиант, 2016.

82. Миронов А. Н. Экспериментально-клиническое обоснование выбора стратегии профилактики гриппозной инфекции в период подготовки к пандемии: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2009.

83. Павлова М. С. Посттравматическое стрессовое расстройство. Острые и отставленные реакции на травму: Научный обзор // Российский психиатрический журнал. 1999. №1. С. 46-49.
84. Друмова М. В. Клинико-психологические особенности комбатантного посттравматического стрессового расстройства: автореф. ... канд. мед. наук. Новосибирск, 2003.
85. Ефанов А. А. Моральные паники как фактор социальных изменений: автореф. ... канд. мед. наук. Саранск. 2016.
86. Ениколопов С. Н. Психотерапия при посттравматических стрессовых расстройствах // Российский психиатрический журнал. 1998. №3. С. 50-56.
87. Краля А. А. Полиmodalная психотерапия панического расстройства. : автореф. ... канд. мед. наук. М., 2016.
88. Тарабрина Н. В. Посттравматический стресс: междисциплинарные аспекты изучения // Психология: современные направления междисциплинарных исследований: Материалы конференции. М., 2003. С. 55-66.
89. Шадрина И. В., Дедова К. Н. Пугачев А. Н. Нейрофизиологические особенности работы головного мозга (по результатам анализа показателей ЭЭГ) и их влияние на психологические характеристики у пациентов с посттравматическим стрессовым расстройством // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». 2011. №25. С. 84-87.
90. Дедова К. Н. Роль посттравматического стрессового расстройства в патогенезе органических эмоционально-личностных нарушений у комбатантов в периоде отдаленных последствий боевой психической травмы. автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб, 2012.
91. Burenok A. Expats: Life During an Epidemic. Canada is under quarantine. Life during the Toronto epidemic. <https://clck.ru/QoLdy>
92. Burenok A. Expats: Life During an Epidemic. Canada is under quarantine. Life during the Toronto epidemic. <https://clck.ru/QoLs5>
93. Burenok A. Expats: Life During an Epidemic. France You Don't Know And Sweden Against The Rules. <https://clck.ru/QoLtx>
94. Smart Beauty. Coronavirus in Italy. <https://clck.ru/QoNuF>
95. Линдауэр Р. Й. Л., Карльер И. В. Е. Герсонс БПР Нейробиология посттравматического стрессового расстройства // Социальная и клиническая психиатрия. 2003. Т. 13. №1. С. 146-150.
96. Маккей М., Скин М., Фаннинг П. Когнитивно-поведенческая терапия для преодоления тревожности, страха, беспокойства и паники. СПб: Весь, 2018.
97. Назаретян А. П. Психология стихийного массового поведения: толпа, слухи, политические и рекламные кампании. М.: Academia, 2005.
98. Нардонэ Дж. Страх, паника, фобия: Краткосрочная терапия. М.: Психотерапия, 2008.
99. Ракитская Н. Ю. Паническое расстройство, ассоциированное с депрессивными нарушениями: Клинико-динамический, клинико-прогностический и реабилитационный аспекты: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Томск, 2009.
100. Хеллэм Р. Консультирование по проблемам тревожности = Counselling for anxiety problems. М, 2009.
101. Официальный сайт Мэра Москвы <https://clck.ru/QoK5A>
102. Стопкоронавирус. Официальная информация о коронавирусе в России. stopcoronavirus.rf

103. Красовский А. COVID-19 — опасно для молодых! <https://clck.ru/QoJ7q>
104. Красовский А. Борьба с коронавирусом в России. Коммунарка и Денис Проценко. <https://clck.ru/QoJCz>
105. Красовский А. Как выжить после ИВЛ. <https://clck.ru/QoJDh>
106. Красовский А. Как нековидная больница в Петербурге работает с COVID-19. <https://clck.ru/QoJEL>
107. Красовский А. Не выжившие. <https://clck.ru/QoJFF>
108. Красовский А. Почему коронавирус в Дагестане стал катастрофой? <https://clck.ru/QoJGS>
109. Красовский А. Пять главврачей в «Эпидемии» с Антоном Красовским. <https://clck.ru/QoJHH>
110. Burenok A. Expats: Life During an Epidemic. Amsterdam You Won't Recognize: Queues at a coffee shop without masks. 2020. <https://clck.ru/QoLcg>
111. Burenok A. Expats: Life During an Epidemic. Japan is under quarantine. Why is it wrong with us? <https://clck.ru/QoLvk>
112. Samsesbeskazal D. Life during an epidemic. <https://clck.ru/QoNrp>
113. Publions. COVID-19 related publications. <https://clck.ru/QoMhc>
114. Егоров И. Пропускной режим в Москве. <https://clck.ru/QoHsE>
115. Доктор Комаровский Коронавирус. События и комментарии. <https://clck.ru/QoHkP>
116. Доктор Комаровский Коронавирус: Обзор нового и актуального. <https://clck.ru/N7VfJ>
117. BBC News - Русская служба (2020). «Испанка». Грипп, унесший 50 миллионов
118. Doherty P. C. Pandemics: What Everyone Needs to Know®. Oxford University Press, 2013.
119. Loony History of Medicine. <https://clck.ru/QoMKg>
120. Loony Spanish Flu Patient Zero. <https://clck.ru/QoMNX>
121. The Rolling Stones. Living in a Ghost Town. <https://clck.ru/QoNwh>
122. Документальный фильм об эпидемии чумы в средневековой Европе. <https://clck.ru/QoHoG>
123. Доктор Мясников Сухой кашель, бессимптомный COVID-19, обязательные лекарства во время эпидемии. <https://clck.ru/QoHnV>

References:

1. Averkov, O., Barchuk, A., Bode, I., Kiselev, Yu., Matskeplishvili, S., Napalkov, D., Okhotin, A., Pakhomov, Ya., Rodionov, A., Talibov, O., Troshchanskii, D. & Erlikh, A. Rezolyutsiya soveta ekspertov: aktual'nye voprosy pandemii COVID-19 v RF. 2020. <https://clck.ru/QoFYH>
2. Mendeleovich, V. D. (1995). Psikhotravma, lichnost' i nevrozogenez (antitsipatsionnyi podkhod). *Sotsial'naya i klinicheskaya psikhiatriya*, (2). 114-118. (in Russian).
3. Rotshtein, V. G. (1999). Posttravmaticheskii stressovyi sindrom. Moscow. 517-526. (in Russian).
4. Sidorov, P. I., Mosyagin, I. G., & Marunyak, S. V. (2008). Psikhologiya katastrof. Moscow. (in Russian).
5. Smirnov, A. B. (1999). Posledstviya trevozhnogo stressa u lits, poteryavshikh blizkikh. *In Aktual'nye voprosy klinicheskoi i sotsial'noi psikhiatrii*, St. Petersburg. 161-169. (in Russian).

6. Smirnov, V. K., Nechiporenko, V. V., Rudoi, I. S., Shamrei, V. K., & Rybalko, I. V. (1990). Psikhiatriya katastrof. *Voенно -meditsinskii zhurnal*, (4). 49-56. (in Russian).
7. Sudakov, K. V. (1981). Sistemnye mekhanizmy emotsional'nogo stressa. Moscow. (in Russian).
8. Sukiasyan, S. G. (1993). Osobennosti posttravmaticheskikh stressovykh narushenii posle zemletryaseniya v Armenii. *Obozrenie psikhii i meditsinskoi psikhologii*, (1). 61-70. (in Russian).
9. Tarabrina, N. V. (2001). Praktikum po psikhologii posttravmaticheskogo stressa. St. Petersburg. (in Russian).
10. Tikhonova, Ya. G. (2015). Psikhologicheskie osobennosti ekstremal'nykh situatsii. Moscow. (in Russian).
11. Tukaev, R. D. (2003). Psikhicheskaya travma i suitsidal'noe povedenie: analiticheskii obzor literatury s 1986 po 2001 godu. *Sotsial'naya i klinicheskaya psikhiatriya*, 13(1). 151-163. (in Russian).
12. Agamamedova, I. N. (2008). Kombinirovannaya terapiya panicheskogo rasstroistva i agorafobii: farmakoterapiya i kognitivno-povedencheskaya psikhoterapiya: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Moscow. (in Russian).
13. Agasaryan, E. G. (2010). Integrativnaya psikhoterapiya v kompleksnom lechenii panicheskikh rasstroistv: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Moscow. (in Russian).
14. Adamov, A. K., Lomov, Yu. M., & Maleev, V. V. (2000). Kholera v SSSR v period VII pandemii. Moscow. (in Russian).
15. Aleksandrovskii, Yu. A. (1996). Pogranichnaya psikhiatriya i sovremennye sotsial'nye problemy. Rostov-na-Donu. (in Russian).
16. Aleksandrovskii, Yu. A. (1997). Pogranichnye psikhicheskie rasstroistva. Rostov-na-Donu.
17. Aleksandrovskii, Yu. A. (2005). Posttravmaticheskoe rasstroistvo i obshchie voprosy razvitiya psikhogennykh zabolevaniy. *Rossiiskii psikhiatricheskii zhurnal*, (1). 4-12. (in Russian).
18. Aleksandrovskii, Yu. A., Lobastov, O. S. & Spivak, L. I. (1991). Psikhogenii v ekstremal'nykh usloviyakh. Moscow. (in Russian).
19. Atamanov, A. A. (2014). Generalizovannoe trevozhnoe i panicheskoe rasstroistva: Dinamika, tipologiya, korrektsiya, profilaktika. Moscow. (in Russian).
20. Akhmedova, Kh. B. (2003). Fanatizm i ideya mesti u lits, imeyushchikh posttravmaticheskie stressovye rasstroistva. *Sotsial'naya i klinicheskaya psikhiatriya*, 13(2). 24-32. (in Russian).
21. Bakaleinik, M. M. (2005). Klinicheskie i sotsial'nye osobennosti kombatanov s posttravmaticheskimi stressovymi rasstroistvami, sovershivshikh protivopravnye deistviya: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Moscow. (in Russian).
22. Baranova, A. (2020). Koronavirus. Instruktsiya po vyzhivaniyu. Moscow. (in Russian).
23. Bardenshtein, L. M., Kopytin, V. A., Molodetskikh, V. A., & Kurashov, A. S. (2007). K istorii ucheniya o posttravmaticheskom stressovom rasstroistve. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal*, (4). 51-53.
24. Bogano A. Pnevmoniya. Bol'nichnyi dnevnik zhurnalistki Mediazony. <https://clck.ru/QoG9s>
25. Boiko Yu. P. (2003). Osobennosti antistressovoi meditsinskoi pomoshchi pri chrezvychaynykh situatsiyakh i ikh posledstviyakh. *Sotsial'naya i klinicheskaya psikhiatriya*, 13(2). 60-67. (in Russian).

26. Brentli, Dzh. (2019). Uspokoite svoi vstrevozhennyyi um: Kak osoznannost' i sostradanie mogut izbavit' vas ot trevogi, strakha i paniki. St. Petersburg. (in Russian).
27. Bundalo, H. Ji. 2008. Posttravmaticheskoe stressovoe rasstroistvo (klinika, dinamika, faktory riska, psikhoterapiya). avtoref. dis. ... d-ra. med. nauk. Moscow. (in Russian).
28. Bundalo, N. L. (2009). Khronicheskoe posttravmaticheskoe stressovoe rasstroistvo. Krasnoyarsk. (in Russian).
29. Vasileva A. Al'yans vrachei. <https://clck.ru/QoHKt>
30. Voloshin, V. M. (2005). Posttravmaticheskoe stressovoe rasstroistvo: Fenomenologiya, klinika, sistematika, dinamika i sovremennyye podkhody k psikhofarmakoterapii. Moscow. (in Russian).
31. Voloshin, V. M. (2004). Posttravmaticheskoe stressovoe rasstroistvo (klinika, dinamika, techenie i sovremennyye podkhody k psikhofarmakoterapii): avtoref. dis. ... d-ra. med. nauk. Moscow. (in Russian).
32. Voloshin, V. M. (2004). Tipologiya khronicheskogo posttravmaticheskogo stressovogo rasstroistva. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii*, 104(1). 17-23. (in Russian).
33. Voloshin, V. M. (2006). Fenomenologicheskie aspekty posttravmaticheskogo stressovogo rasstroistva. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal*, (4). 16-21. (in Russian).
34. Vulf, N. (2013). Smertel'nyi shtorm: epokha novykh pandemii. Moscow. (in Russian).
35. Garnov, V. M. (1988). Rasprostranennost' nervno-psikhicheskikh rasstroistv v usloviyakh stikhiinykh bedstviy (Obzor). *Zhurnal nevropatologii i psikiatrii im. S. S. Korsakova*, (8). 125-130. (in Russian).
36. Garnov, V. M. (2002). Formirovanie psikhopatologii v ramkakh posttravmaticheskogo stressovogo rasstroistva u lits, perezhivshikh zemletryasenie. avtoref. dis. ... d-ra. med. nauk.. Moscow. (in Russian).
37. Dmitrieva, T. B., & Volozhin, A. I. (2001). Sotsial'nyi stress i psikhicheskoe zdorov'e. Moscow. (in Russian).
38. Dmitrieva, T. B. (2005). Posttravmaticheskoe stressovoe rasstroistvo. Moscow. (in Russian).
39. Epanchintsova, E. M., Semke, V. Ya., Gargan'eva, N. P. (2000). K otsenke psikhogennykh faktorov v geneze posttravmaticheskikh stressovykh rasstroistv. *Sibirskii vestnik psikiatrii i narkologii*, (1). 14-16. (in Russian).
40. Kadyrov, R. V. (2012). Posttravmaticheskoe stressovoe rasstroistvo (PTSD): Sostoyanie problemy, psikhodiagnostika i psikhologicheskaya pomoshch'. St. Petersburg. (in Russian).
41. Lazebnaya, E. O., & Zelenova, M. E. (2004). Situatsionnye faktory regulyatsii posttravmaticheskikh stressovykh sostoyanii. In *Mekhanizmy stressa v ekstremal'nykh usloviyakh*. Moscow. 17-20. (in Russian).
42. Lebedeva, T. V. (2012). Integrativnaya gruppovaya psikhoterapiya panicheskikh rasstroistv na statsionarnom etape. avtoref. ... kand. med. nauk. Moscow. (in Russian).
43. Mikhailov, L. A. (2009). Psikhologicheskaya zashchita v chrezvychnykh situatsiyakh. St. Petersburg. (in Russian).
44. Orlova, S. N. (2005). Psikhologiya ekstremal'nykh situatsii. Krasnoyarsk. (in Russian).
45. Pushkarev, A. L., Domoratskii, V. A. & Gordeeva, E. G. (2000). Posttravmaticheskoe stressovoe rasstroistvo: Diagnostika, psikhofarmakoterapiya, psikhoterapiya. Moscow. (in Russian).
46. Rogacheva, T. V., Zalevskii, G. V., & Levitskaya, T. E. (2015). Psikhologiya ekstremal'nykh situatsii i sostoyanii. Tomsk. (in Russian).

47. Gubochev, Yu. M., Iovlev, B. V., Karvasarskii, B. D., Razumov, S. A., & Stabrovskii, S. M. (1976). Emotsional'nyi stress v usloviyakh normy i patologii cheloveka. Leningrad. (in Russian).
48. Dmitrieva, T. B., Vasilevskii, V. G., & Fastovtsov, G. A. (2003). Tranzitornye psikhoticheskie sostoyaniya u kombatanov, stradayushchikh posttravmaticheskim stressovym rasstroistvom (sudebno-psikhiatricheskii aspekt). *Rossiiskii psikhiatricheskii zhurnal*, (3). 38-41. (in Russian).
49. Olshanskii, D. V. (2001). Psikhologiya mass. St. Petersburg. (in Russian).
50. Gorenkov, D. V., Khantimirova, L. M., Shevtsov, V. A., Rukavishnikov, A. V., Merkulov, V. A., & Olefir, Yu. V. (2020). Vspyshka novogo infektsionnogo zabolevaniya COVID-19: P-koronavirusy kak ugroza global'nomu zdravookhraneniyu. *BIOpreparaty. Profilaktika, diagnostika, lechenie*, 20(1). 6-20. (in Russian). <https://doi.org/10.30895/2221-996X-2020-20-1-6-20>
51. Vremennye metodicheskie rekomendatsii. Profilaktika, diagnostika i lechenie novoi koronavirusnoi infektsii (COVID-19). <https://clck.ru/QoJnS>
52. Koronavirus – simptomy priznaki, obshchaya informatsiya, otvety na voprosy. <https://covid19.rosminzdrav.ru/>
53. Nikiforov, V. V., Suranova, T. G., Chernobrovkina, T. Ya., Yankovskaya, Ya. D., & Burova, S. V. (2020). Novaya koronavirusnaya infektsiya (COVID – 19): Kliniko-epidemiologicheskie aspekty. *Arkhiv" vnutrennei meditsiny*, (2). 87-93. (in Russian). <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2020-10-2-87-93>.
54. Prokopenko, I. S. (2020). Koronavirus. Virus-ubiitsa. Rasshirennoe i dopolnennoe izdanie. Moscow. (in Russian).
55. Shiina, A., Niitsu, T., Kobori, O., Idemoto, K., Hashimoto, T., Sasaki, T., ... & Iyo, M. (2020). Perception of and anxiety about COVID-19 infection and risk behaviors for spreading infection: An international comparison. *bioRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.07.30.228643>
56. Atalan, A. (2020). Is the lockdown important to prevent the COVID-19 pandemic? Effects on psychology, environment and economy-perspective. *Annals of Medicine and Surgery*, 56, 38-42. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2020.06.010>
57. Chakraborty, I., & Maity, P. (2020). COVID-19 outbreak: Migration, effects on society, global environment and prevention. *Science of the Total Environment*, 138882. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138882>
58. Esparza, J. (2020). Lessons From History: What Can We Learn From 300 Years of Pandemic Flu That Could Inform the Response to COVID-19?. *American journal of public health*, 110(8), 1160-1161. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2020.305761>
59. Fontanesi, L., Marchetti, D., Mazza, C., Di Giandomenico, S., Roma, P., & Verrocchio, M. C. (2020). The effect of the COVID-19 lockdown on parents: A call to adopt urgent measures. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*. <https://doi.org/10.1037/tra0000672>
60. Galea, S., Merchant, R. M., & Lurie, N. (2020). The mental health consequences of COVID-19 and physical distancing: The need for prevention and early intervention. *JAMA internal medicine*, 180(6), 817-818. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.1562>
61. Horesh, D., & Brown, A. D. (2020). Traumatic stress in the age of COVID-19: A call to close critical gaps and adapt to new realities. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, 12(4), 331. <http://dx.doi.org/10.1037/tra0000592>
62. Kanzler, K. E., & Ogbeide, S. (2020). Addressing trauma and stress in the COVID-19 pandemic: Challenges and the promise of integrated primary care. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, 12(S1), S177. <http://dx.doi.org/10.1037/tra0000761>

63. Koushik, N. S. (2020). A population mental health perspective on the impact of COVID-19. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*.
<https://doi.org/10.1037/tra0000737>
64. Mazza, C., Ricci, E., Biondi, S., Colasanti, M., Ferracuti, S., Napoli, C., & Roma, P. (2020). A nationwide survey of psychological distress among Italian people during the COVID-19 pandemic: Immediate psychological responses and associated factors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9), 3165. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093165>
65. Nicola, M., Alsaifi, Z., Sohrabi, C., Kerwan, A., Al-Jabir, A., Iosifidis, C., ... & Agha, R. (2020). The socio-economic implications of the coronavirus and COVID-19 pandemic: a review. *International Journal of Surgery*.
66. Qiu, J., Shen, B., Zhao, M., Wang, Z., Xie, B., & Xu, Y. (2020). A nationwide survey of psychological distress among Chinese people in the COVID-19 epidemic: implications and policy recommendations. *General psychiatry*, 33(2). <https://doi.org/10.1136/gpsych-2020-100213>
67. Roden-Foreman, J. W., Bennett, M. M., Rainey, E. E., Garrett, J. S., Powers, M. B., & Warren, A. M. (2017). Secondary traumatic stress in emergency medicine clinicians. *Cognitive Behaviour Therapy*, 46(6), 522-532. <https://doi.org/10.1080/16506073.2017.1315612>
68. Watkins, L. E., Sprang, K. R., & Rothbaum, B. O. (2018). Treating PTSD: A review of evidence-based psychotherapy interventions. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 12, 258. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00258>
69. Wheaton, M. G., Abramowitz, J. S., Berman, N. C., Fabricant, L. E., & Olatunji, B. O. (2012). Psychological predictors of anxiety in response to the H1N1 (swine flu) pandemic. *Cognitive Therapy and Research*, 36(3), 210-218. <https://doi.org/10.1007/s10608-011-9353-3>
70. Deeva, E. G. (2008). Gripp. Na poroge pandemii: Rukovodstvo dlya vrachei. Moscow. (in Russian).
71. Litvintsev, C. B., Snedkov, E. V., & Reznik, A. M. (2005). Boevaya psikhicheskaya travma. Rukovodstvo dlya vrachei. Moscow. (in Russian).
72. Safuanov, F. S. (2003). Psikhologiya kriminal'noi agressii. Moscow. (in Russian).
73. Semke, V. Ya., & Epanchintseva, E. M. (2005). Dushevnye krizisy i ikh preodolenie. Tomsk. (in Russian).
74. Fastovtsov, G. A. (2003). Isklyuchitel'noe sostoyanie po tipu patologicheskogo prosonochnogo, vznikshee na fone posttravmaticheskogo stressovogo rasstroistva. *Praktika sudebno-psikhiatricheskoi ekspertizy*, (41). 194-203. (in Russian).
75. Malashenko, O. I. (2008). Kliniko-nevrologicheskie, psikhopatologicheskie i psikhologicheskie osobennosti posttravmaticheskikh stressovykh rasstroistv u kombatanov. avtoref. ... kand. med. nauk. Moscow. (in Russian).
76. Semke, V. Ya., & Epanchintseva, E. M. (2001). Tipologiya i dinamika posttravmaticheskikh stressovykh rasstroistv u kombatanov. *Rossiiskii psikhiatricheskii zhurnal*, (5). 19-23. (in Russian).
77. Semke, V. Ya., Pogosova, I.A., & Pogosov, A. V. (2003). Panicheskie rasstroistva=Panic disorders: (Klinika, faktory riska, lechenie). Tomsk. (in Russian).

78. Smirnova, L. V. (2003). Posttraumatichekoe stressovye rasstroistva u voennosluzhashchikh (klinika, komorbidnye sostoyaniya, terapiya): avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Tomsk. (in Russian).
79. Dadaeva, A. A. (2009). Aktual'nye aspekty protivodeistviya pandemiyam grippa. Novosibirsk. (in Russian).
80. Devis, M. (2006). Ptichii gripp. Global'naya ugroza novoi pandemii. Moscow. (in Russian).
81. Kiselev, O. I. (2016). Pandemii nachala XXI veka: Gripp ptits i pandemiya «svinogo» grippa H1N1 2009 goda. St. Petersburg. (in Russian).
82. Mironov, A. N. (2009). Eksperimental'no-klinicheskoe obosnovanie vybora strategii profilaktiki grippoznoi infektsii v period podgotovki k pandemii: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. Moscow. (in Russian).
83. Pavlova, M. S. (1999). Posttraumatichekoe stressovoe rasstroistvo. Ostrye i otstavlennye reaktsii na travmu: Nauchnyi obzor. *Rossiiskii psikhiatricheskii zhurnal*, (1). 46-49. (in Russian).
84. Drumova, M. V. (2003). Kliniko-psikhologicheskie osobennosti kombatanogo posttraumatichekogo stressovogo rasstroistva: avtoref. ... kand. med. nauk. Novosibirsk. (in Russian).
85. Efanov, A. A. (2016). Moral'nye paniki kak faktor sotsial'nykh izmenenii: avtoref. ... kand. med. nauk. Saransk. (in Russian).
86. Enikolopov, S. N. (1998). Psikhoterapiya pri posttraumatichekikh stressovykh rasstroistvakh. *Rossiiskii psikhiatricheskii zhurnal*, (3). 50-56. (in Russian).
87. Kralya, A. A. (2016). Polimodal'naya psikhoterapiya panicheskogo rasstroistva. : avtoref. ... kand. med. nauk. Moscow. (in Russian).
88. Tarabrina, N. V. (2003). Posttraumatichekii stress: mezhdistsiplinarnye aspekty izucheniya. *Psikhologiya: sovremennye napravleniya mezhdistsiplinarnykh issledovaniy: Materialy konferentsii*. Moscow. 55-66. (in Russian).
89. Shadrina, I. V., Dedova, K. N. & Pugachev, A. N. (2011). Neurofiziologicheskie osobennosti raboty golovnoy mozga (po rezul'tatam analiza pokazatelei EEG) i ikh vliyanie na psikhologicheskie kharakteristiki u patsientov s posttraumatichekim stressovym rasstroistvom. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Obrazovanie, zdravookhraneniye, fizicheskaya kul'tura*, (25). 84-87. (in Russian).
90. Dedova, K. N. (2012). Rol' posttraumatichekogo stressovogo rasstroistva v patogeneze organicheskikh emotsional'no-lichnostnykh narushenii u kombatanov v periode otvalennykh posledstviy boevoi psikhicheskoi travmy. avtoref. dis. ... kand. med. nauk. St. Petersburg. (in Russian).
91. Burenok A. Expats: Life During an Epidemic. Canada is under quarantine. Life during the Toronto epidemic. <https://clck.ru/QoLdy>
92. Burenok A. Expats: Life During an Epidemic. Canada is under quarantine. Life during the Toronto epidemic. <https://clck.ru/QoLs5>
93. Burenok A. Expats: Life During an Epidemic. France You Don't Know And Sweden Against The Rules. <https://clck.ru/QoLtx>
94. Smart Beauty. Coronavirus in Italy. <https://clck.ru/QoNuF>

95. Lindauer, R. I. L., & Karl'er, I. V. E. (2003). Gersons BPR Neurobiologiya posttravmaticheskogo stressovogo rasstroistva. *Sotsial'naya i klinicheskaya psixhiatriya*, 13(1). 146-150. (in Russian).
96. Makkei, M., Skin, M., & Fanning, P. (2018). Kognitivno-povedencheskaya terapiya dlya preodoleniya trevozhnosti, strakha, bespokoistva i paniki. St. Petersburg. (in Russian).
97. Nazaretyan, A. P. (2005). Psikhologiya stikhiinogo massovogo povedeniya: tolpa, slukhi, politicheskie i reklamnye kampanii. Moscow. (in Russian).
98. Nardone, Dzh. (2008). Strakh, panika, fobiya: Kratkosrochnaya terapiya. Moscow. (in Russian).
99. Rakitskaya, N. Yu. (2009). Panicheskoe rasstroistvo, assotsiirovannoe s depressivnymi narusheniyami: Kliniko-dinamicheskii, kliniko-prognosticheskii i reabilitatsionnyi aspekty: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Tomsk. (in Russian).
100. Khellem, R. (2009). Konsul'tirovanie po problemam trevozhnosti = Counselling for anxiety problems. Moscow. (in Russian).
101. Ofitsial'nyi sait Mera Moskvyy <https://clck.ru/QoK5A>
102. Stopkoronavirus. Ofitsial'naya informatsiya o koronavirusе v Rossii. stopkoronavirus.rf
103. Krasovskii, A. COVID-19 — opasno dlya molodykh! <https://clck.ru/QoJ7q>
104. Krasovskii, A. Bor'ba s koronavirusom v Rossii. Kommunarka i Denis Protsenko. <https://clck.ru/QoJCz>
105. Krasovskii, A. Kak vyzhit' posle IVL. <https://clck.ru/QoJDh>
106. Krasovskii, A. Kak nekovidnaya bol'nitsa v Peterburge rabotaet s COVID-19. <https://clck.ru/QoJEL>
107. Krasovskii, A. Ne vyzhivshie. <https://clck.ru/QoJFF>
108. Krasovskii, A. Pochemu koronavirus v Dagestane stal katastrofoi? <https://clck.ru/QoJGS>
109. Krasovskii, A. Pyat' glavvrachei v Epidemii s Antonom Krasovskim. <https://clck.ru/QoJHH>
110. Burenok A. Expats: Life During an Epidemic. Amsterdam You Won't Recognize: Queues at a coffee shop without masks. 2020. <https://clck.ru/QoLcg>
111. Burenok A. Expats: Life During an Epidemic. Japan is under quarantine. Why is it wrong with us? <https://clck.ru/QoLvk>
112. Samsebeskazal D. Life during an epidemic. <https://clck.ru/QoNrp>
113. Publions. COVID-19 related publications. <https://clck.ru/QoMhc>
114. Egorov, I. Propusknoi rezhim v Moskve. <https://clck.ru/QoHsE>
115. Doktor Komarovskii Koronavirus. Sobytiya i kommentarii. <https://clck.ru/QoHkP>
116. Doktor Komarovskii Koronavirus: Obzor novogo i aktual'nogo. <https://clck.ru/N7VfJ>
117. BBC News - Russkaya sluzhba (2020). «Ispanka». Gripp, unesshii 50 millionov zhiznei. <https://clck.ru/QoLWv>
118. Doherty, P. C. (2013). *Pandemics: What Everyone Needs to Know*®. Oxford University Press.
119. Loony History of Medicine. <https://clck.ru/QoMKg>
120. Loony Spanish Flu Patient Zero. <https://clck.ru/QoMNX>
121. The Rolling Stones. Living in a Ghost Town. <https://clck.ru/QoNwh>

122. Dokumental'nyi fil'm ob epidemii chumy v srednevekovoï Evrope. <https://clck.ru/QoHoG>

123. Doktor Myasnikov Sukhoi kashel', bessimptomnyi COVID-19, obyazatel'nye lekarstva vo vremya epidemii. <https://clck.ru/QoHnV>

*Работа поступила
в редакцию 02.08.2020 г.*

*Принята к публикации
07.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Кузина Н. В. Информационная безопасность в условиях пандемии: методы стабилизации состояния социума в электронных СМИ и Интернете // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 356-394. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/38>

Cite as (APA):

Kuzina, N. (2020). Information Security in the Context of Pandemic: Methods for Stabilizing Society in Terms of Electronic Media and Internet. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 356-394. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/38>

УДК 37.037.1

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/39

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОТНОШЕНИЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ГРУПП К ЗДОРОВОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ

©**Ширшова Е. О.**, ORCID: 0000-0002-3557-5424, SPIN-код: 6342-9727, канд. пед. наук,
Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта,
г. Калининград, Россия, ESHirshova@kantiana.ru

©**Коваленко Т. А.**, ORCID: 0000-0002-3533-4241, SPIN-код: 5892-1075,
Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта,
г. Калининград, Россия, TKovalenko@kantiana.ru

©**Маркелова Е. Б.**, ORCID: 0000-0002-5207-5296, SPIN-код: 8756-4389,
Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта,
г. Калининград, Россия, EMarkelova@kantiana.ru

©**Грудько Л. С.**, ORCID: 0000-0002-8615-5550, SPIN-код: 1200-5912,
Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта,
г. Калининград, Россия, LGrudko@kantiana.ru

AGE FEATURES OF THE ATTITUDE OF STUDENTS OF SPECIAL MEDICAL GROUPS TO A HEALTHY LIFESTYLE

©**Shirshova E.**, ORCID: 0000-0002-3557-5424, SPIN-code: 6342-9727, Ph.D., Immanuel Kant
Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia, ESHirshova@kantiana.ru

©**Kovalenko T.**, ORCID: 0000-0002-3533-4241, SPIN-code: 5892-1075, Immanuel Kant Baltic
Federal University, Kaliningrad, Russia, TKovalenko@kantiana.ru

©**Markelova E.**, ORCID: 0000-0002-5207-5296, SPIN-code: 8756-4389,
Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia, EMarkelova@kantiana.ru

©**Grudko L.**, ORCID: 0000-0002-8615-5550, SPIN-code: 1200-5912,
Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia, LGrudko@kantiana.ru

Аннотация. Укрепление здоровья студентов является сложной научно-педагогической проблемой, включающей широкий спектр вопросов от физиологических воздействий на учебных занятиях до социально-психологических сторон поведения учащихся. Поэтому изучение отношения студентов к своему здоровью и их поведения, которое может повлиять на состояние здоровья, необходимо для планирования физического воспитания в высших учебных заведениях. Балтийский федеральный университет им. И. Канта регулярно проводит социологические опросы студентов, в том числе студентов с ослабленным здоровьем. Именно они сильнее других подвержены влиянию возможных негативных факторов. Поскольку образ жизни — включая двигательную активность — ведущий фактор обеспечения работоспособности, отношение к нему становится движущей силой формирования мотивации. В результате изучения возрастных изменений в отношении студентов специальных медицинских групп мы получили данные о незначительной разнице в большинстве показателей. Это требует усиления внимания к системе соответствующих мероприятий. Особое внимание следует обратить на тот факт, что у студентов с ослабленным здоровьем существует четкое представление о здоровом образе жизни, но сам образ жизни у большинства опрошенных не соответствует этому представлению. Следовательно, одним из

путей укрепления здоровья студентов является формирование мотивации к реализации знаний.

Abstract. Strengthening the health of students is a complex scientific and pedagogical problem that includes a wide range of issues from physiological influences in classrooms to the social and psychological aspects of student behavior. Therefore, the study of students' attitudes towards their health and their behavior, which can affect their health, is necessary for planning physical education in higher educational institutions. Immanuel Kant Baltic Federal University regularly conducts sociological surveys of students, including students with impaired health. They are the ones who are more susceptible to the influence of possible negative factors than others. Since lifestyle — including physical activity — is the leading factor in ensuring performance, attitudes towards it become the driving force behind the formation of motivation. As a result of studying age-related changes in the attitude of students of special medical groups, we received data on insignificant differences in most indicators. This requires increased attention to the system of relevant measures. Particular attention should be paid to the fact that students with impaired health have a clear idea of a healthy lifestyle, but the lifestyle itself for most of the respondents does not correspond to this idea. Consequently, one of the ways to improve the health of students is the formation of motivation for the implementation of knowledge.

Ключевые слова: здоровый образ жизни, студенты, специальные медицинские группы.

Keywords: healthy lifestyle, students, special medical groups.

Проблема. Исследование является одним из этапов изучения различных аспектов отношения студентов специальных медицинских групп к здоровому образу жизни, что необходимо для решения проблем управления физическим воспитанием студентов с ослабленным здоровьем.

Актуальность. Изучение отношения студентов специальных медицинских групп к здоровому образу жизни является актуальным вопросом обеспечения эффективности физического воспитания в вузе [1; 3; 5], поскольку оно показывает понимание студентами связи между различными сторонами жизнедеятельности. Согласно психологическим теориям, отношение — это одна из форм отражения человеком окружающей его действительности. Оно является некой призмой, через которую преломляются все воздействия внешнего мира на человека. Таким образом, отношение влияет на формирование потребностей, интересов, склонностей человека [4; 5]. Следовательно, отношение студента к здоровому образу жизни тесно связано с его знаниями, представлениями, мотивами поведения, самим поведением и оценкой результатов деятельности [1; 3].

Цель исследования. Предыдущие этапы исследования показали, что студенты БФУ им. И. Канта, отнесенные к специальной медицинской группе, в целом правильно представляют структуру здорового образа жизни, высоко оценивают роль основных компонентов, одну из ведущих ролей отводят двигательной активности [2]. Но при этом в поведении слабо реализуют свои представления. Придерживаются принципов реализации здорового образа жизни не более половины участников исследования, проведенного в 2018 г. Тогда опрос показал, что существуют значительные гендерные различия в отношении студентов специальной медицинской группы к здоровому образу жизни. Девушки выше, чем юноши оценили роль рациональной организации двигательной активности, питания, режима жизнедеятельности, отказа от вредных привычек. Поэтому целью нашего исследования на

данном этапе было установить, существуют ли отличия в отношении студентов специальной медицинской группы к здоровому образу жизни в зависимости от их возраста.

Гипотеза. Мы предполагаем, что проведение опроса студентов первого, второго и третьего курса позволит нам установить, изменяется ли отношение студентов специальных медицинских групп в ходе обучения в вузе.

Задачи. Для проверки гипотезы мы решали следующие задачи: сравнить ценностные ориентации студентов первого, второго и третьего курсов в области здорового образа жизни, изучить, как оценивают студенты свой образ жизни и состояние здоровья, а также сравнить распространенность вредных привычек среди студентов специальных медицинских групп разных курсов обучения.

Методы и организация исследования

Для решения поставленных задач использовались методы опроса и математической обработки данных. Опрос проводился в 2019 г., в нем приняли участие 156 студентов БФУ им. И. Канта, относящиеся к специальным медицинским группам.

Результаты и обсуждение

Как показывают результаты опроса, около половины опрошенных считают необходимым придерживаться принципов ЗОЖ, чуть меньше считают это важным, но не главным. На Рисунке 1 видно, что между студентами первого, второго и третьего курса разница в ответах составляет 12-15%. Четко выраженной тенденции на изменение ответов от первого к третьему курсу нет.

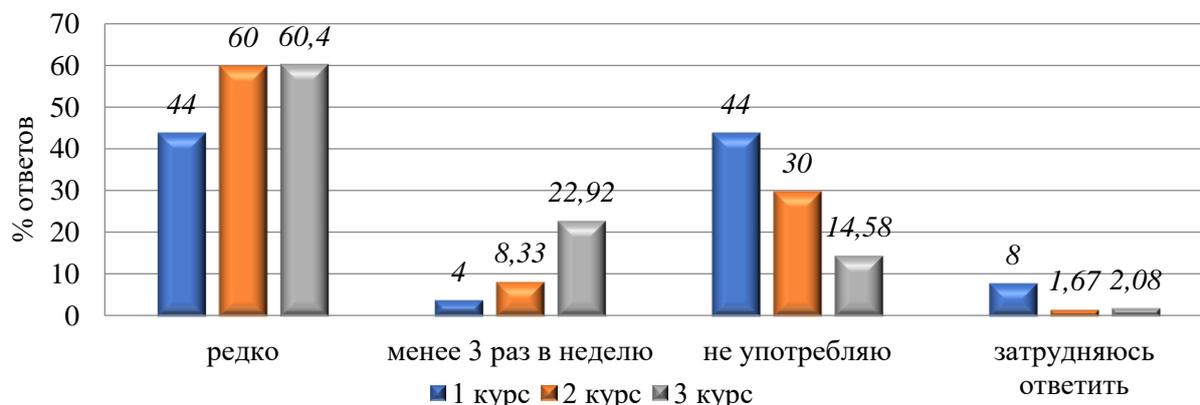


Рисунок 1. Оценка студентами специальных медицинских групп необходимости придерживаться принципов здорового образа жизни

Среди факторов, которые препятствуют практической реализации принципов здорового образа жизни, как и в предыдущем опросе, на первое место вышли внутренние факторы — отсутствие силы воли, далее — недостаток времени. В этом вопросе разница между ответами студентов первого, второго и третьего курса составила до пяти процентов (Рисунок 2).

Также не наблюдаем значительных отличий в ценностных ориентациях студентов разного возраста — около 50% студентов считают, что реализация принципов ЗОЖ необходима для сохранения и укрепления здоровья, привлекательный внешний вид и долголетие выбрали от 20% до 27% опрошенных (Рисунок 3).

Несколько отличается мнение студентов первого курса в отношении соответствия своего образа жизни здоровому. Среди них почти на 15% меньше тех, кто считает свой образ

жизни здоровым, чем на втором и третьем курсе. При этом уверенно определяют свой образ жизни как здоровый всего десять процентов студентов на каждом курсе (Рисунок 4).

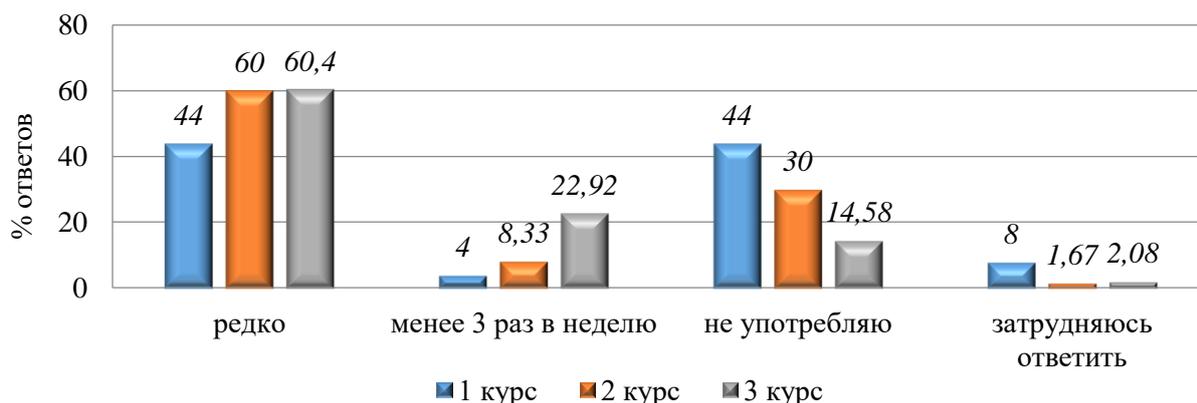


Рисунок 2. Факторы, препятствующие ведению здорового образа жизни



Рисунок 3. Цели ведения здорового образа жизни

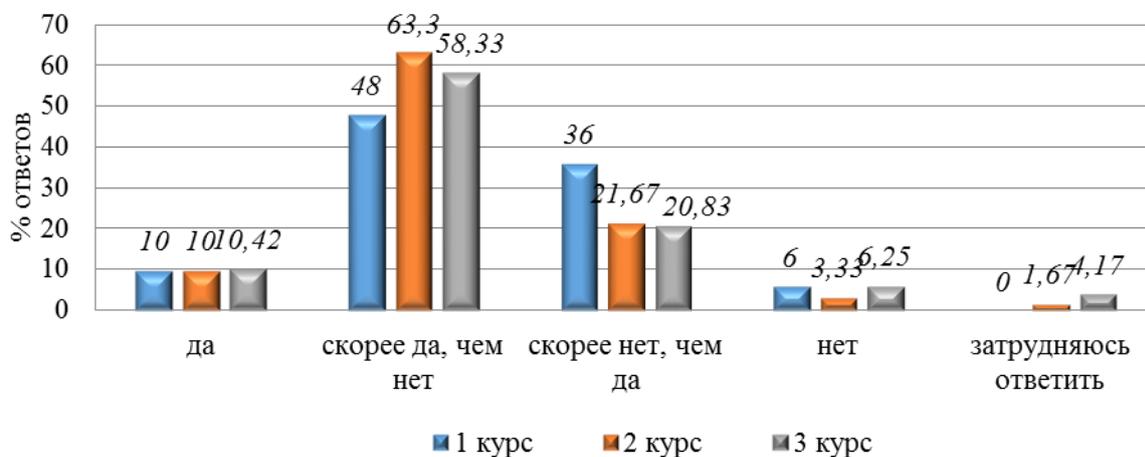


Рисунок 4. Соответствие образа жизни представлениям о здоровом

Различия наблюдаются также и в оценке состояния своего здоровья. От первого к третьему курсу на десять процентов увеличивается число студентов, которые оценивают его на «хорошо». Это в среднем около половины опрошенных. Вторая половина оценивает свое здоровье как удовлетворительное или слабое.

По степени распространенности вредных привычек мы видим более однозначную картину по курению (Рисунок 5), но менее однозначную по употреблению алкоголя. В первом случае значительная доля не имеет такой привычки. Есть небольшое снижение доли курящих от первого к третьему курсу. Однако причины без дополнительного исследования установить сложно — вероятно, что часть студентов постепенно отказываются от курения, но

также возможно, что в настоящее время курение становится более распространенным среди абитуриентов, также вероятна недостаточная репрезентативность выборки (случайность формирования группы).

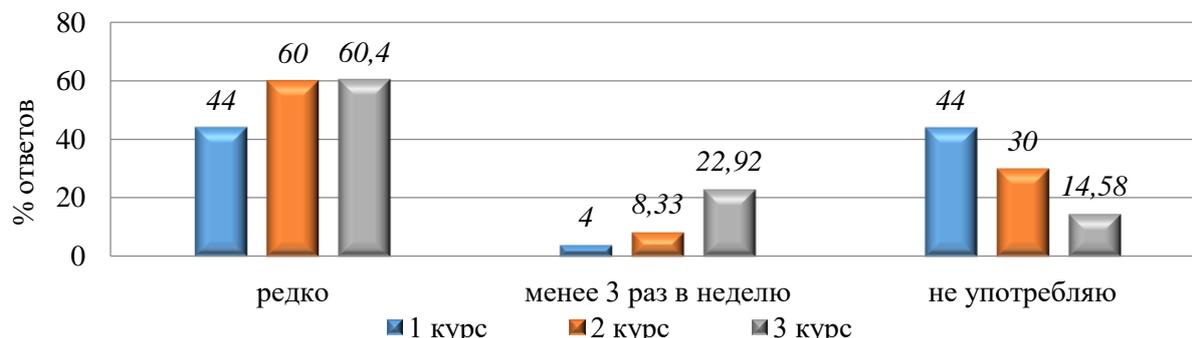


Рисунок 5. Распространенность курения среди студентов специальных медицинских групп.

Алкоголь употребляют 44 % опрошенных с первого курса и по 60 % со второго и третьего. На диаграмме (Рисунок 6) видно, что число тех, кто не употребляет алкоголь, значительно снижается от первого к третьему курсу.

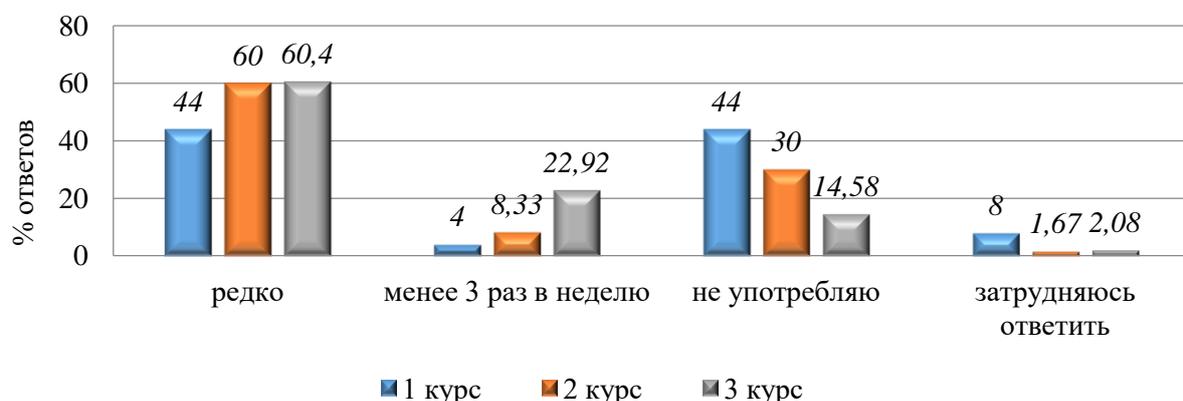


Рисунок 6. Употребление алкоголя студентами специальных медицинских групп.

Заключение

Обобщая результаты исследования, мы пришли к заключению, что в представлениях о здоровом образе жизни и ценностных ориентациях в этой сфере у студентов специальных медицинских групп разных курсов существенной разницы нет. Но есть разница в поведении. Это дает повод для последующих исследований — необходимо изучить двигательную активность и практическую реализацию других компонентов здорового образа жизни студентов специальных медицинских групп. При этом не только сравнивать отношение к здоровому образу жизни у студентов разных курсов, но и постараться отследить изменения у одних и тех же студентов, которые происходят в ходе обучения в вузе.

Список литературы:

1. Вольский В. В., Коваленко В. Н., Батурин А. Е. Рассмотрение модели физического воспитания студентов на основе накопления ими знаний по здоровому образу жизни // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2019. №2 (168). С. 51-56.
2. Коваленко Т. А., Маркелова Е. Б. Исследование отношения студентов специальных медицинских групп к здоровому образу жизни // Инновационные подходы в рекреации,

туризме и физической культуре: Материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 127-132.

3. Степанова Л. Д., Королев Н. М., Сотников П. Ю. Социологическое исследование отношения молодежи к здоровому образу жизни // Региональный вестник. 2018. №1 (10). С. 40-41.

4. Суханова А. П., Ушаков В. С. Мотивационный компонент физической культуры студентов специальной медицинской группы // Актуальные научные исследования в современном мире. 2018. №8-3 (40). С. 50-55.

5. Цеева Н. А., Корохова Н. А., Шатохина Т. А. Отношение студентов специальных медицинских групп к здоровью и здоровому образу жизни // Физическая культура и спорт, безопасность жизнедеятельности: Материалы заседаний круглых столов Института физической культуры и дзюдо Адыгейского государственного университета. 2018. С. 147-149.

References:

1. Volskii, V. V., Kovalenko, V. N., & Baturin, A. E. (2019). Rassmotrenie modeli fizicheskogo vospitaniya studentov na osnove nakopleniya imi znaniy po zdorovomu obrazu zhizni. *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, (2), 51-56. (in Russian).

2. Kovalenko, T. A., & Markelova, E. B. (2018). Issledovanie otnosheniya studentov spetsial'nykh meditsinskikh grupp k zdorovomu obrazu zhizni. In *Innovatsionnye podkhody v rekreatsii, turizme i fizicheskoi kul'ture: Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 127-132. (in Russian).

3. Stepanova, L. D., Korolev, N. M., & Sotnikov, P. Yu. (2018). Sotsiologicheskoe issledovanie otnosheniya molodezhi k zdorovomu obrazu zhizni. *Regional'nyi vestnik*, (1), 40-41. (in Russian).

4. Sukhanova, A. P., & Ushakov, V. S. (2018). Motivatsionnyi komponent fizicheskoi kul'tury studentov spetsial'noi meditsinskoi gruppy. *Aktual'nye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire*, (8-3), 50-55. (in Russian).

5. Tseeva, N. A., Korokhova, N. A., & Shatokhina, T. A. (2018). Otnoshenie studentov spetsial'nykh meditsinskikh grupp k zdorov'yu i zdorovomu obrazu zhizni. In *Fizicheskaya kul'tura i sport, bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti: Materialy zasedanii kruglykh stolov Instituta fizicheskoi kul'tury i dzyudo Aдыгейского государственного университета*, 147-149. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 12.08.2020 г.

Принята к публикации
17.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Ширшова Е. О., Коваленко Т. А., Маркелова Е. Б., Грудько Л. С. Возрастные особенности отношения студентов специальных медицинских групп к здоровому образу жизни // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 395-400. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/39>

Cite as (APA):

Shirshova, E., Kovalenko, T., Markelova, E., & Grudko, L. (2020). Age Features of the Attitude of Students of Special Medical Groups to a Healthy Lifestyle. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 395-400. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/39>

УДК 378

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/40

**СОПРЯЖЕНИЕ ФГОС ВО 21.03.01 «НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО» И
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА «СПЕЦИАЛИСТ ПО ДОБЫЧЕ НЕФТИ,
ГАЗА И ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА» НА ПРИМЕРЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ И
ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

©*Квач И. В.*, ORCID: 0000-0001-5510-7911, SPIN-код: 1795-6056, Югорский
государственный университет, г. Ханты-Мансийск, Россия, irina.kvach2015@yandex.ru

©*Квач С. С.*, ORCID: 0000-0002-8860-1737, SPIN-код: 2594-3040, канд. юрид. наук,
Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск, Россия, kvachss@yandex.ru

**INTERCONNECTION OF FSES HE ON 21.03.01 “OIL AND GAS BUSINESS” AND
PROFESSIONAL STANDARD “SPECIALIST IN PRODUCTION OF OIL, GAS AND GAS
CONDENSATE” ON THE EXAMPLE OF IMPLEMENTATION DISCIPLINES**

©*Kvach I.*, ORCID: 0000-0001-5510-7911, SPIN-code: 1795-6056, Yugra State University,
Khanty-Mansiysk, Russia, irina.kvach2015@yandex.ru

©*Kvach S.*, ORCID: 0000-0002-8860-1737, SPIN-code: 2594-3040, J.D.,
Yugra State University, Khanty-Mansiysk, Russia, kvachss@yandex.ru

Аннотация. В статье осуществлен анализ ситуации, сложившейся на рынке труда и в сфере образования в современной России, в связи с новыми условиями, быстро изменяющимися технологиями, активной цифровизацией как производственных, так и управленческих процессов и возникающими в связи с этим сложностями с подготовкой выпускника вуза в условиях новой трудовой реальности. Рассматривается вопрос сопряжения федеральных образовательных стандартов высшего образования поколения 3++ и профессиональных стандартов при реализации образовательных программ бакалавриата. Исследование основано на примере сопряжения ФГОС ВО 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и профессионального стандарта «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата» в разрезе реализации дисциплин Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли и Обслуживание и ремонт нефтепромыслового оборудования и формирования профессиональной компетенции: способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности в Югорском государственном университете. Отмечены положительные стороны сопряжения ПС и ФГОС ВО при реализации образовательных программ высшего образования, трудности, возникающие на пути этого процесса и возможные пути решения.

Abstract. The article makes an attempt to analyze the situation in the labor market in modern Russian society in connection with new conditions, rapidly changing technologies, digitalization of all production and management processes, and what awaits a university graduate in a new labor reality. The article deals with the issue of conjugation of federal educational standards of higher education of generation 3++ and professional standards in the implementation of bachelor's programs. The study is based on the example of interfacing FSES HE 21.03.01 “Oil and Gas Business” and the professional standard “Specialist in oil, gas and gas condensate production” in the context of the implementation of disciplines Technological equipment of the oil and gas industry

and Maintenance and repair of oilfield equipment and the formation of professional competence: able to carry out work for diagnostics, maintenance, repair and operation of technological equipment in accordance with the chosen field of professional activity at the Yugra State University. The positive aspects of the interface between PS and FSES of HE in the implementation of educational programs of higher education, the difficulties arising on the way of this process and possible solutions are noted.

Ключевые слова: профессиональные стандарты, федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования, компетенция, дисциплина технологическое оборудование нефтегазовой отрасли, нефтегазовое дело.

Keywords: professional standards, federal state educational standards of higher education, competence, disciplines, technological equipment of the oil and gas industry, oil and gas business.

В современных условиях наш мир глобально изменяется, на фоне стремительно развивающихся науки и техники, внедрения цифровых технологий на всех этапах жизненного цикла, производственных процессов и общего прогресса человечества в целом. В таких условиях остро встает проблема быстрого устаревания знаний и информации и, как следствие, развития профессиональных компетенций и навыков, обучения квалифицированного персонала, как залога успешной работы любой организации, предприятия, фирмы и т. д.

Будем считать, что имеются два основных флага современной экономики в России: человеческие ресурсы и эволюция науки, техники и технологии. Поэтому и возникла необходимость реформирования существующей системы квалификаций, а точнее замена ее на систему профессиональных стандартов. Согласно «Трудового кодекса Российской Федерации» профессиональный стандарт представляет собой характеристику квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности, в том числе выполнения определенной трудовой функции [1].

Для работодателей, в свою очередь, профстандарты являются конкретизацией требований при выполнении определенных трудовых функций какие необходимо выполнить трудовые действия и какими сотрудник должен обладать знаниями, умениями и другими характеристиками при необходимости. Иными словами в них изложены измеряемые, обозримые и достижимые требования к результатам и качеству выполнения сотрудниками своих трудовых функций в рамках своей профессиональной деятельности, выраженные в терминах компетенций или на «языке высшего образования», то есть понятном для вузов, которые уже достаточно давно перешли к компетентностному подходу при обучении студентов - будущих игроков на рынке труда.

Согласно распоряжению правительства Российской Федерации от 27 июня 2018 года №1293-р, Югорский государственный университет является высшим учебным заведением подведомственных Министерству науки и высшего образования Российской Федерации и при осуществлении своей деятельности университет должен руководствоваться нормативными актами, разработанными этим министерством, в частности действующими федеральными государственными стандартами высшего образования (ФГОС ВО) [2].

Согласно федеральному закону об образовании в Российской Федерации Федеральный государственный образовательный стандарт — это совокупность обязательных требований к образованию определенного уровня и (или) к профессии, специальности и направлению

подготовки, утвержденный установленным способом. А формирование требований ФГОС стандартов профессионального образования к результатам освоения основных образовательных программ профессионального образования в части профессиональной компетенции осуществляется на основе соответствующих профессиональных стандартов [3].

Следует отметить, что утверждение профессиональных стандартов подведомственно Министерству труда и социальной защиты Российской Федерации. Проекты профессиональных стандартов инициируются и вносятся на рассмотрение в Минтруд России в установленном порядке, в том числе ведущими работодателями страны. То есть, профессиональный стандарт своеобразный «мостик», перекинутый между работодателями и образовательными учреждениями высшего образования, который помогает будущим специалистам быть востребованными при поиске рабочего места. Как база и основа для реализации ФГОС ВО 21.03.01 «Нефтегазовое дело» в числе прочих и был разработан профессиональный стандарт 19.007 «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата».

Принятый в начале 2018–2019 учебного года, вышеуказанный профессиональный стандарт 19.007 «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата» выдвигает ряд конкретных требований к знаниям, умениям и навыкам специалистов, работающих в сфере нефтегазового дела [4]. При формировании основной образовательной программы (ООП) образовательно-квалификационного уровня бакалавр по направлению «нефтегазовое дело», реализуемой Югорским государственным университетом ведется планомерная, системная работа по предварительному составлению, формулированию и оценке сформированных профессиональных компетенций на основе требований профессионального стандарта (ПС) «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата» [5–6].

Рассмотрим разработку формулировки и последующую реализацию конкретной профессиональной компетенции (ПК) выпускника образовательной программы Нефтегазовое дело.

Задачи профессиональной деятельности выпускника формулируются для выбранного вида профессиональной деятельности по направлению Нефтегазовое дело на основе соответствующих ФГОС ВО и дополняются, с учетом потребностей заинтересованных работодателей и требований профессионального стандарта и примерной основной образовательной программы (ПООП). На сегодняшний день утвержденной ПООП для направления Нефтегазовое дело не существует, поэтому внимание было сосредоточено на том, чтобы были учтены требования профессионального стандарта, а следовательно, работодателей.

В рассматриваемом ПС для 6 квалификационного уровня, соответствующего уровню образования бакалавр, была выбрана для реализации обобщенная трудовая функция - обеспечение добычи углеводородного сырья, а в продолжение ее трудовые функции: обеспечение технологического режима работы скважин, обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья, подготовка предложений по повышению эффективности процесса добычи и работы оборудования по добыче углеводородного сырья. При проектировании основной образовательной программы Нефтегазовое дело, Югорский государственный университет ориентируется на технологический и проектный типы задач профессиональной деятельности, к которым готовится будущий молодой специалист, опираясь на реалии потенциального рынка труда, научно-исследовательской и материально технической базы вуза.

На основании проведенного анализа была сформулирована одна из ряда профессиональных компетенций, которая звучит следующим образом: «способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности». Были рассмотрены и проанализированы конкретные трудовые действия, на подготовку к выполнению которых будет направлена будущая ПК - необходимые знания, умения, и навыки соответствующие трудовым функциям специалиста.

Далее, бакалавр, получивший образование по направлению подготовки Нефтегазовое дело согласно ПС, учитывая выбранную трудовую функцию и разработанную основную образовательную программу должен:

знать: назначение, устройство и принцип действия оборудования по добыче углеводородного сырья; -отраслевые стандарты, технический регламент, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья; -характеристики различных типов оборудования для ремонта оборудования по добыче углеводородного сырья;

уметь: -анализировать технические параметры оборудования по добыче углеводородного сырья; определять параметры устьевого оборудования и фонтанной арматуры; подбирать подходящие конфигурации эксплуатационного оборудования скважины; составлять графики ППР, ДО и технического обслуживания устьевого оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибиторопроводов и запорной арматуры; обслуживать замерные установки;разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья на основе заводских с учетом особенностей условий эксплуатации;

*владеть способностью:*выработки рекомендаций по применению новых конструкций эксплуатационного оборудования скважин с учетом характеристик пласта и работы скважин; определения неисправностей наземного оборудования скважин в рамках технологического режима работы; разработки мероприятий, направленных на повышение эффективности работы оборудования скважин; подготовки предложений при разработке графиков плановопредупредительных ремонтов, ДО и технического обслуживания устьевого оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных; контроля соблюдения технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования [6].

Для реализации этой ПК в учебный план бакалавриата были введены дисциплины: «Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли» и «Обслуживание и ремонт нефтепромыслового оборудования», которые относятся к предметной области — добыча и переработка полезных ископаемых.

Планируемые результаты обучения и индикаторы оценивания результатов обучения студентов изучающих данные дисциплины, то есть знания, умения и способности, полученные студентом в результате их освоения, были составлены на основании сопряженного ПС. Целями изучения этих дисциплин являются: формирование у обучающихся системы инженерных знаний в областях, связанных с устройством и подбором наиболее распространенных видов оборудования для добычи нефти, а также развитие научно-технического мышления обучающихся, овладение необходимыми знаниями и практическими навыками в области обслуживания, эксплуатации и ремонта нефтепромыслового оборудования. То есть, максимально раскрыта возможность выполнения выпускником выбранной трудовой функции ПС — обеспечение выполнения работ по

техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию оборудования по добыче углеводородного сырья.

Как следствие, вузом, выпускающим потенциальных сотрудников нефтегазопромысловых предприятий ФГБОУ ВО «Югорской государственной университет», при полном соответствии образовательного процесса требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки «Нефтегазовое дело» были одновременно учтены требования всех организаций-разработчиков профессионального стандарта 19.007 «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата»: ПАО «Газпром», ООО «Газпром газобезопасность», ООО «Газпром добыча Оренбург», ООО «Газпром добыча Ямбург», ООО «Газпром межрегионгаз», ООО «Газпром переработка», ООО «Газпром трансгаз Самара» ООО «Газпром трансгаз Саратов» ООО «Газпром трансгаз Сургут» ООО «Газпром трансгаз Томск» ООО «Газпром трансгаз Чайковский», ООО «Газпром трансгаз Югорск», УМУ управление газовой промышленности, ЧУ ДПО «Отраслевой научно-исследовательский учебно-тренажерный центр Газпрома», ЧУ «Центр планирования и использования трудовых ресурсов Газпрома» и иных предприятий, которые в самое ближайшее время переходят на работу по указанному профессиональному стандарту.

Таким образом, процесс, на который ранее ушло бы значительное количество времени и средств: согласование профессиональных требований к квалификации молодого специалиста путем сопряжения должностных обязанностей и наполняемости образовательной программы (что особенно сложно выполнить в условиях региональных вузов, небольших вузов и т.д.), был выполнен без излишних усилий заинтересованных сторон.

Авторы считают, что повсеместное внедрение и регулярное обновление профессиональных стандартов значительно сократит время и усилия, затрачиваемые на приведение в соответствие образовательных программ высшего образования, реализуемых вузами с современными представлениями о существующих профессиях и требованиями рынка труда, полученных компетенций требованиям к квалификации работника. Таким образом, должна исчезнуть проблема несоответствия профессиональных навыков, получаемых выпускником в вузе и теми, что необходимы работодателю.

Многие работодатели не удовлетворены квалификацией молодых специалистов, сразу после окончания высшего учебного заведения и отмечают, что выпускники часто не готовы по причине профессиональной и психологической незрелости решать производственные задачи и проблемы. То есть также сократятся затраты и работодателей на доведение выпускника-бакалавра до кондиции специалиста, работающего в реальном секторе экономики путем доучивания и переучивания молодых специалистов, что является колоссальной нагрузкой для отрасли нефтегазодобывающей промышленности.

Анализ профессионального стандарта «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата», показал, что в большей степени характеристики трудовых функций, которые коррелируются с заданными трудовыми действиями, необходимыми знаниями и умениями, соответствуют сформулированным во ФГОС ВО 21.03.01 «Нефтегазовое дело» компетенциям.

Анализ опыта трудоустройства выпускников по направлению «Нефтегазовое дело», Югорского государственного университета показывает устойчивый спрос на этого рода специалистов на рынке труда в условиях новой трудовой реальности на ведущих предприятиях нефтегазового комплекса Российской Федерации, что, в свою очередь, еще раз доказывает правильность выбранного направления развития высшего образования в сторону учета требований профстандартов, а значит и работодателей при формировании ФГОС ВО.

Получая высшее образование, будущий молодой специалист должен быть готов к тому, что требования к его профессионализму, квалификации и компетенциям будут обновляться, изменяться в течение всей трудовой деятельности вследствие меняющегося характера современных технологий, гибкости применения технических средств и активной цифровизации экономики. То есть, обучаться и самообразовываться, получать дополнительное образование, повышать квалификацию, участвовать в тренингах, принимать участие в мастер-классах и т.д. становится нормой, правилом и даже необходимостью для каждого студента и работника, который хочет быть востребован в условиях новой трудовой реальности. Перманентные изменения условий труда и требований к работникам в свою очередь являются фактором, осложняющим процесс разработки утверждения профстандартов, так как слишком быстро меняющиеся условия труда создают ситуацию, при которой к моменту получения диплома, те компетенции, которые получены в период учебы и были согласованы на тот момент с работодателями, уже не актуальны, не востребованы на рынке труда.

Выходом из сложившейся ситуации видится, например, внедрение, следуя зарубежному опыту, степени ассоциата и аналогичных ему (Associate degree, Foundation degree), при получении которой длительность образовательного процесса значительно ниже, чем при получении образовательно-квалификационного уровня бакалавр, при этом полученные компетенции и результаты обучения скорее аналогичны высшему образованию, чем среднему специальному или могут занимать промежуточную ступень к получению диплома бакалавра, но позволяют начать трудовую деятельность.

Таким образом, обеспечение выполнения требований профессиональных стандартов при формировании ООП является залогом конкурентоспособности будущего специалиста. Определение руководителем ООП и курс-лидерами дисциплин учебного плана и их содержания должно происходить с учетом достижения компетенций, необходимых для реализации соответствующих трудовых функций, установленных профессиональным стандартом. При этом, динамично изменяющаяся «новая трудовая реальность» указывает на необходимость внесения изменений в образовательный процесс чаще чем один раз в четыре года (период подготовки специалиста образовательно-квалификационного уровня бакалавр), что закладывает предпосылки дальнейшей трансформации системы высшего образования.

Список литературы:

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 31.07.2020) <https://clck.ru/QpSsL>
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27.06.2018 г. №1293-р «Об утверждении перечней организаций, подведомственных Министерству науки и высшего образования Российской Федерации, Министерству просвещения Российской Федерации, Рособрнадзору и признании утратившими силу актов Правительство РФ» <https://clck.ru/QpSsx>
3. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020) <https://clck.ru/QpStV>
4. Квач С. С., Квач И. В. Общетеchnические вопросы разработки и эксплуатации нефтяных месторождений // Международный научно-исследовательский журнал. 2020. №5-1 (95). С. 46-48.
5. Приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 N 96 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по

направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (Зарегистрировано в Минюсте России 02.03.2018 №50225) <https://clck.ru/QpSvf>

6. Приказ Минтруда России от 03.09.2018 N 574н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата» (Зарегистрировано в Минюсте России 24.09.2018 №52235) <https://clck.ru/QpSw6>

References:

1. Labor Code of the Russian Federation of December 30, 2001 N 197-FZ (as amended on July 31, 2020). <https://clck.ru/QpSsL>

2. Order of the Government of the Russian Federation dated June 27, 2018 No. 1293-r "On approval of the lists of organizations subordinate to the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, the Ministry of Education of the Russian Federation, Rosobrnadzor and the invalidation of acts by the Government of the Russian Federation". <https://clck.ru/QpSsx>

3. Federal Law of December 29, 2012 No. 273-FZ (as amended on July 31, 2020) "On Education in the Russian Federation" (as amended and supplemented, entered into force on August 1, 2020). <https://clck.ru/QpStV>

4. Kvach, S. S., & Kvach, I. V. (2020). Obshchetekhnicheskie voprosy razrabotki i ekspluatatsii neftyanykh mestorozhdenii. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal*, (5-1), 46-48. (in Russian).

5. Order of the Ministry of Education and Science of Russia dated 09.02.2018. no. 96 "On approval of the federal state educational standard of higher education - bachelor's degree in the direction of training 03.21.01. "Oil and gas business" (Registered in the Ministry of Justice of Russia 02.03.2018 no. 50225). <https://clck.ru/QpSvf>

6. Order of the Ministry of Labor of Russia dated 03.09.2018 no. 574n "On approval of the professional standard" Specialist in the production of oil, gas and gas condensate" (Registered with the Ministry of Justice of Russia 09.24.2018 no. 52235) <https://clck.ru/QpSw6>

*Работа поступила
в редакцию 11.08.2020 г.*

*Принята к публикации
16.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Квач И. В., Квач С. С. Сопряжение ФГОС ВО 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и профессионального стандарта «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата» на примере реализации дисциплин технологическое оборудование нефтегазовой отрасли и обслуживание и ремонт нефтепромыслового оборудования // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 401-407. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/40>

Cite as (APA):

Kvach, I., & Kvach, S. (2020). Interconnection of FSES HE on 21.03.01 "Oil and Gas Business" and Professional Standard "Specialist in Production of Oil, Gas and Gas Condensate" on the Example of Implementation Disciplines. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 401-407. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/40>

УДК 94

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/41>

**ОСОБЕННОСТИ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
НАСЕЛЕНИЯ В КАШКАДАРЬИНСКОМ И СУРХАНДАРЬИНСКОМ ОАЗИСАХ
(конец XIX в.)**

©Холмунинов Х. Э., канд. ист. наук, Термезский государственный университет,
г. Термез, Узбекистан, xusan_75xolmuminov@mail.ru

**FEATURES OF THE PROBLEM OF SOCIO-DEMOGRAPHIC PROCESSES
OF THE POPULATION IN THE KASHKADARYA AND SURKHANDARYA OASES
(late 19th Century)**

©Xolmuminov X., Ph.D., Termez State University, Termez, Uzbekistan,
xusan_75xolmuminov@mail.ru

Аннотация. В статье представлен анализ проблем социально-экономического образа жизни и демографических процессов населения Кашкадарьинского и Сурхандарьинского оазисов и их особенностей в конце XIX — начале XX вв. В административных центрах наблюдалось увеличение численности населения и этнического состава, однако в сельских районах их уровень жизни был значительно выше. Анализ демографических процессов показывает, что население этого южного региона ускорило процесс перехода к более сидячему образу жизни в этот период. В результате этих факторов население городов, которые являлись административными центрами в южных оазисах, постепенно увеличивалось, и постепенно появлялись торговые и промышленные предприятия. В заключении делается вывод, что в демографических процессах социальной жизни населения в княжествах южных оазисов было еще много проблем.

Abstract. This article presents a scientific analysis of the problems of the socio-economic way of life and demographic processes of the population of the Kashkadarya and Surkhandarya oases and their features in the late 19th centuries. The administrative centers experienced an increase in population and ethnic composition, but in rural areas their standard of living was significantly higher. An analysis of demographic processes shows that the population of this southern region accelerated the transition to a more sedentary lifestyle during this period. As a result of these factors, the population of the cities, which were the administrative centers in the southern oases, gradually increased, and gradually commercial and industrial enterprises appeared. In conclusion, it is concluded that there were still many problems in the demographic processes of the social life of the population in the principalities of the southern oases.

Ключевые слова: демографические процессы, Амударья, Бойсун, Денау, Шерабадские бекства, инфекционные заболевания.

Keywords: demographic processes, Amu Darya, Boysun, Denau, Sherabad beks, infectious diseases.

Демографические процессы в Кашкадарьинском и Сурхандарьинском оазисах конца XIX — начала XX вв. имели особое значение. В этот период существующие проблемы в социально-экономической сфере в княжествах южных оазисов оказали определенное влияние на демографические процессы населения.

За годы независимости в Узбекистане научное применение демографических процессов развивалось и приобретало новое содержание. Сегодня нашим государством проводится ряд реформ, направленных на дальнейшее укрепление этих древних ценностей и традиций. В частности, принята Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан на 2017–2021 годы [1, с. 2], как и во всех областях, вопросы дальнейшего развития социально-экономического и демографического благосостояния населения определены как приоритетные для развития страны.

Если мы посмотрим на исторические процессы в южных регионах Узбекистана, то в этот период в результате колониальной политики нынешнего режима произошли изменения в демографических процессах. То есть в результате различных социально-экономических факторов в административных центрах оазисов наблюдалось увеличение численности населения и этнического состава, однако в сельских районах их уровень жизни был значительно выше. В частности, из-за отсутствия социальной помощи населению, плохой медицинской помощи, недостаточного внимания к защите материнства и детства в демографических процессах в этот период [2, с. 32] проблемных случаев не наблюдалось.

Рост населения также был в значительной степени обусловлен переселением населения при относительно низких темпах демографического роста в городских и сельских районах.

В конце XIX века уровень жизни населения в бекствах южных областей Узбекистана был чрезвычайно высок, а распространение различных инфекционных заболеваний среди населения нанесло серьезный ущерб многим семьям. В частности, частые вспышки чумы в соседнем Афганистане затронули тысячи людей, особенно детей и женщин. В 1897 г. от административных вождей Шерабадского, Денауского, Бойсунского княжеств [3, с. 30] Для предотвращения чумы на контрольно-пропускных пунктах Амударьи была создана специальная группа надзирателей. Следует отметить, что на территории восточных бекств Бухарского эмирата от Таджикистана до Туркменистана было 31 переход через реку. Из них на территории Сурхандарьинского оазиса на берегах Амударьи имеется пять основных переходов для пересечения соседнего Афганистана: переходы Айритом, Паттакесар, Шуроб, Чочкагузар, Каракамар [4, с. 4]. Тем не менее, было невозможно обеспечить постоянный надзор (медицинское обслуживание) на всех этих переходах. То есть эти случаи объясняются не только пунктами пересечения границы, но и недостаточным уровнем развития медицинских услуг в оазисе.

На территории бекств Южных оазисов в начале XX в. среди населения преобладали чума, малярия, брюшной тиф, желтая лихорадка, трахома и многие другие инфекционные заболевания [5, с. 32]. В результате недостаточного развития медицинского сектора, недостаточной вакцинации населения от опасных заболеваний, недостаточного количества больниц, распространения инфекционных заболеваний среди населения в этот период привели к росту смертности.

За исследуемый период мы видим, что проблемы в области медицины очень печальны не только в южных оазисах, но и во всем Узбекистане. Согласно данным, в начале XX века на всей территории Узбекистана было всего 53 больницы на 2135 коек [6, с. 369], даже в этих больницах из-за нехватки квалифицированного медицинского персонала они не работали на полную мощность. Также на 185 амбулаторных и пара медицинских пунктах в городских

центрах и сельской местности большинство из них были практически бездействующими из-за нехватки специалистов [7, с. 32]. Другая серьезная проблема заключалась в том, что организация здравоохранения в большинстве случаев была в основном сосредоточена на городских центрах, в то время как сельское население в отдаленных районах было исключено из сферы устойчивого здравоохранения.

Наряду с социально-экономическими проблемами в Кашкадарьинском и Сурхандарьинском оазисах, важные аспекты демографического процесса в этот период объясняются специфическими изменениями населения и этнического состава. То есть в этот период наблюдалось увеличение численности населения и этнического состава в административных центрах оазисов, в основном из-за переселения разных национальностей из-за разных политических процессов, но их социальный уровень жизни был значительно выше в отдаленных сельских районах [8, с. 44]. Следует отметить, что в первый период создание медицинских служб в оазисе было сосредоточено не только на здоровье местного населения, но и на здоровье перемещенного населения и военных. Центральное здание районной больницы в Термезе расположено в здании 31-й Амударьинской гвардейской бригады военного пограничного отряда, здание было построено в 1889 году [9, с. 4]. Учреждение было предназначено для оказания большей медицинской помощи военным, и возникла растущая необходимость в создании больницы для гражданских лиц. Для этого в мае 1924 г. была создана первая больница в Сурхандарьинской области на 10 коек [10, с. 32]. Но эта установленная больница не отвечала почти всем медицинским требованиям. То есть в этом медицинском учреждении изначально было всего три врача, и не было возможности полностью поддерживать систему помощи для всех пациентов. Кроме того, в связи с тем, что в этот период работа по созданию больниц во всех районах оазиса не проводилась на регулярной основе, предоставление медицинских услуг населению оставалось проблемой. Обеспечение больниц медицинским оборудованием и необходимыми медикаментами не было проведено на должном уровне. Такие учреждения уникальны в Термезе [11, с. 5], они не позволили обеспечить все больницы необходимым оборудованием.

Также наличие множества проблем в социальной жизни населения в южных оазисах в этот период, конечно же, обусловило более отсталую социальную жизнь населения в княжествах, а также одностороннее земледелие в большинстве случаев. В частности, при улучшении социальной жизни населения не уделяется внимания созданию производственных мощностей, фабрик и предприятий. Также работа по обеспечению занятости и созданию необходимых рабочих мест для них была оставлена без внимания [12, с. 597]. Такие аспекты, безусловно, были одним из основных факторов, вызывающих постепенные проблемы в социальных и демографических процессах. Также в демографических проблемах Кашкадарьинского и Сурхандарьинского оазисов плохое здравоохранение, а также проблемы с доступом к безопасной питьевой воде являются одним из основных негативных факторов, влияющих на распространение различных инфекционных заболеваний и демографические процессы [13, с.343-345].

Существующие проблемы демографического положения населения были также связаны с тем, что в этот период не было проделано достаточно работы для повышения уровня жизни населения, а также для создания рабочих мест и привлечения большего количества отраслей по всему оазису [14, с. 44].

В начале XX века в районах и усадьбах Кашкадарьинского и Сурхандарьинского оазисов была проделана определенная работа по установлению уникального стиля

управления и улучшению социально-демографических процессов населения. Однако такие реформы не охватывали бы уровень жизни всего населения княжеств.

Несмотря на увеличение численности населения и этнического состава в княжествах южных оазисов, их уровень жизни был значительно выше в более сельских районах. В частности, существуют проблемы в этих областях из-за недостаточного внимания к оказанию социальной помощи населению, ориентации на демографические процессы в их социальной жизни, обеспечению чистой питьевой водой и организации медицинских услуг.

В этот период Российская Империя постепенно стала обращать внимание на ирригационную систему в Туркестане. Основной целью такой политики было решение проблемы аграрной политики [15, с. 14-23]. Также в ходе реформ, направленных на улучшение уровня жизни населения, колониальные власти стали уделять особое внимание улучшению снабжения продовольствием и водоснабжением в деревнях, куда переселяются русские солдаты и их семьи, а также решению социально-демографической ситуации [16, с. 44]. В этот период были проведены первые работы в области ирригации в Карши, Термезе и прилегающих районах, которые являются важными центрами Кашкадарьинского и Сурхандарьинского оазисов. расположенные адреса. Поэтому в 1897 году серьезное внимание было уделено ремонту потоков Паттакесар и Салават, которые были основным источником водоснабжения [17, с.248]. В Кашкадарьинском оазисе уделяется внимание ремонту каналов реки Кашкадарьи и канала Шурабсай на территории Китабского княжества. В начале двадцатого века водоснабжение несколько улучшилось с каждым годом, но это не охватывало все фермы в этом районе. Другими словами, следует отметить, что в результате грязного затопления каналов каналы были быстро заполнены. Каналы были очищены с помощью хашар. В таких случаях работа по очистке, конечно, была тяжелым бременем для населения, и ее было невозможно выполнять на регулярной основе. Все это, конечно, было большой проблемой с точки зрения водоснабжения [18, с. 23]. Расширение канала Эски Анхар в Кашкадарьинском оазисе и канала Занг в Сурхандарьинском оазисе, безусловно, привело к освоению новых земель. Фермы переехали на вновь освоенные земли и начали заселять. Строительство каналов послужило важным фактором удовлетворения спроса на воду и постепенного улучшения уровня жизни в частных фермерских хозяйствах.

Изменения уровня жизни населения в Кашкадарьинском и Сурхандарьинском оазисах, то есть повышение уровня жизни, также послужили важным фактором постепенного перехода населения к сидячему уровню жизни при реформировании системы водоснабжения. В результате освоения новых земель перемещенное население стало уделять больше внимания дальнейшему развитию культуры оседлого земледелия в дополнение к животноводству. Анализ демографических процессов показывает, что население этого южного региона ускорило процесс перехода к более сидячему образу жизни в этот период. В результате этих факторов население городов, которые являлись административными центрами в южных оазисах, постепенно увеличивалось, и постепенно появлялись торговые и промышленные предприятия. [19, с. 209]. Конечно, привлечение большего количества промышленных предприятий послужило важным фактором создания сырьевой базы, что было важно для Российской империи. Приток железных дорог во время этих событий также был важным фактором. Такие меры, безусловно, больше служат интересам России, но следует также отметить, что в результате таких реформ в промышленности и на транспорте уровень жизни населения начал своеобразным образом меняться. Другими словами, занятость населения в южных оазисах является одним из положительных факторов демографической ситуации.

Однако такие изменения не охватывали изменения уровня жизни всех слоев населения. Было много проблемных ситуаций в социальном уровне жизни населения в отдаленных районах. Изучение истории демографических процессов в южных оазисах в конце XIX - начале XX веков показывает, что в этот период осуществление аграрных реформ в южных оазисах развитие хлопковой промышленности осуществлялось в интересах колониализма. не мог быть основным фактором в преодолении проблем. То есть эти процессы объясняются тем, что в демографических процессах социальной жизни населения в княжествах южных оазисов было еще много проблем.

Список литературы:

1. Указ Президента Республики Узбекистан №ПФ-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» // Собрание законодательства Республики Узбекистан. 2017. №6. С. 14.
2. Муртазаева Р. Х. Межэтнические отношения и толерантность в Узбекистане. Ташкент, 2007.
3. Логофет Д. И. Страна бесправия. Бухарское ханства и его современное состояние. СПб., 1912.
4. Кабулов Э. А. Место долины Сурхан в торговых сношениях России с восточными странами // Universum: общественные науки. 2015. №1-2 (12). С. 1-1.
5. ЦГАРУЗ. 86-й фонд, 1 с., 2323 д., 32 л.
6. Бахрушин С. В. История народов Узбекистана. Ташкент, 1947.
7. ЦГАРУЗ. 86 ф., 1 с., 2323 д., 32 л.
8. Абдуллаев Р. М., Агзамходжаев С. С., Алимов И. А. Туркестан в начале XX века: к истории истоков национальной независимости. Ташкент: Шарк, 2000. 671 с.
9. Раупов Ш., Душбоев А. Сурхандарьинскому областному многопрофильному медицинскому центру 85 лет. Термез, 2009.
10. ЦГАРУЗ. 86 ф., 1 с., 2323 д., 32 л.
11. Абдивокхидов К. Мой врач (исторические этюды, очерки). Ташкент, 2006.
12. Холмуминов Х. Демографические процессы в южных оазисах Узбекистана (конец XIX - начало XX вв.): Взгляд в прошлое. Ташкент. 2020.
13. Kabulov E. Russian empire works on improving the Surkhan oasis irrigation system // Бюллетень науки и практики. 2016. №11. С. 343-345.
14. Махкамова Н. Р. Социальная структура общества на территории Узбекистана: традиции и трансформации (конец XIX в.- 30-е годы XX в.). Ташкент, 2009.
15. Кабулов Э. А. Развитие хлопководства в Сурханской долине // Вопросы науки и образования. 2019. №32 (82). С. 14-23.
16. Холикова Р. Россия - Бухара: на перекрестке истории. Ташкент, 2005.
17. ЦГАРУЗ. ф. 3, с. 1, д. 133, с. 248.
18. Кабулов Э. А. Кяризная система орошения на юге Узбекистана // Социосфера. 2016. №3. С. 18-26.
19. Турсунов С., Кобилев Е., Муртозаев Б. История Сурхандарьи. Ташкент, 2004.

References:

1. (2017). Decree of the President of the Republic of Uzbekistan no. PF-4947 dated February 7, 2017 "On the strategy of actions for the further development of the Republic of Uzbekistan" *In Collected Legislation of the Republic of Uzbekistan. No. 6., 14.*

2. Murtazaeva, R. Kh. (2007). *Mezhetnicheskie otnosheniya i tolerantnost' v Uzbekistane*. Tashkent.
3. Logofet, D. I. (1912). *Strana bespraviya. Bukharskoe khanstva i ego sovremennoe sostoyanie*. St. Petersburg. (in Russian).
4. Kabulov, E. A. (2015). Mesto doliny Surkhan v torgovykh snosheniyakh Rossii s vostochnymi stranami. *Universum: obshchestvennyye nauki*, (1-2), 1. (in Russian).
5. TsGARUZ. 86-i fond, 1 s., 2323 d., 32 l.
6. Bakhrushin, S. V. (1947). *Istoriya narodov Uzbekistana*. Tashkent. (in Russian).
7. TsGARUZ. 86 f., 1 s., 2323 d., 32 l.
8. Abdullaev, R. M., Agzamkhodzhaev, S. S., & Alimov, I. A. (2000). *Turkestan v nachale XX veka: k istorii istokov natsional'noi nezavisimosti*. Tashkent.
9. Raupov, Sh., & Dushboev, A. (2009). *Surkhandar'inskomu oblastnomu mnogoprofil'nomu meditsinskomu tsentru 85 let*. Termez.
10. TsGARUZ. 86 f., 1 s., 2323 d., 32 l.
11. Abdivokhidov, K. (2006). *Moi vrach (istoricheskie etyudy, ocherki)*. Tashkent.
12. Kholmuminov, Kh. (2020). *Demograficheskie protsessy v yuzhnykh oazisakh Uzbekistana (konets XIX - nachalo XX vv.): Vzglyad v proshloe*. Tashkent.
13. Kabulov, E. (2016). Russian Empire Works on Improving the Surkhan Oasis Irrigation System. *Bulletin of Science and Practice*, (11), 343-345.
14. Makhkamova, N. R. (2009). *Sotsial'naya struktura obshchestva na territorii Uzbekistana: traditsii i transformatsii (konets XIX v.–30-e gody XX v.)*. Tashkent.
15. Kabulov, E. A. (2019). *Razvitie khlopkovodstva v Surkhanskoj doline. Voprosy nauki i obrazovaniya*, (32), 14-23.
16. Kholikova, R. (2005). *Rossiya - Bukhara: na perekrestke istorii*. Tashkent.
17. TsGARUZ. f. 3, s. 1, d. 133, s. 248.
18. Kabulov, E. A. (2016). *Kyariznaya sistema orosheniya na yuge Uzbekistana. Sotsiosfera*, (3), 18-26.
19. Tursunov, S., Kobilov, E., & Murtozaev, B. (2004). *Istoriya Surkhandar'i*. Tashkent.

Работа поступила
в редакцию 10.08.2020 г.

Принята к публикации
17.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Холмуминов Х. Э. Особенности проблемы социально-демографических процессов населения в Кашкадарьинском и Сурхандарьинском оазисах (конец XIX в.) // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 408-413. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/41>

Cite as (APA):

Xolmuminov, X. (2020). Features of the Problem of Socio-Demographic Processes of the Population in the Kashkadarya and Surkhandarya Oases (late 19th century). *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 408-413. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/41>

UDC 81

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/42>

VOCABULARY RETENTION IN COGNITIVE THEORY

©Allanazarova M., Tashkent State University of Law,
Tashkent, Uzbekistan, m.akhmedovna@mail.ru

СЛОВАРНАЯ ПАМЯТЬ В КОГНИТИВНОЙ ТЕОРИИ

©Алланазарова М. А., Ташкентский государственный юридический университет,
г. Ташкент, Узбекистан, m.akhmedovna@mail.ru

Abstract. Vocabulary learning has been a key aspect of acquiring a second language for many years. Many scholars and linguists claimed that learning languages cannot be successful without a wide range of vocabulary. However, most ESL learners are confronted with recalling difficulties as they tend to forget the word fast that they learned recently. These challenges are commonly discussed and researched by Cognitivists since they deem that there are several reasons for forgetting associated with memory and mental process. This case study entails small-scale research on vocabulary retention, reasons for forgetting, and some potential solutions to recall words in the second language. For this case study, we have chosen Cognitivism Theory in a bid to investigate and find out remembering challenges of our ESL learner and give her some possible solutions because according to cognitive psychology it is said that systematic forgetting occurs owing to interfering effects, a continuation of the very process of subsumption, neurolinguistic blocking and other factors. Relying on their findings we tried to help our seventeen-year-old student who tends to forget English words easily. In this case, the hypothesis of the research is that pictorial texts or stories can be more effective for short and long-term vocabulary learning and retention.

Аннотация. Изучение словарного запаса было ключевым аспектом приобретения второго языка в течение многих лет. Многие ученые и лингвисты утверждали, что изучение языков не может быть успешным без широкого словарного запаса. Тем не менее, большинство учеников ESL сталкиваются с трудностями воспоминания, поскольку они склонны забывать слово быстро, которое они выучили в последнее время. Эти проблемы обычно обсуждаются и исследуются когнитивистами, поскольку они считают, что есть несколько причин забывания, связанных с памятью и психическим процессом. Это тематическое исследование влечет за собой небольшое исследование по сохранению словарного запаса, причинам забвения и некоторым потенциальным решениям для запоминания слов на втором языке. Для этого примера мы выбрали теорию когнитивизма, чтобы исследовать и выяснить проблемы запоминания нашей ученицы ESL и дать ей некоторые возможные решения, потому что согласно когнитивной психологии говорят, что систематическое забывание происходит вследствие мешающих эффектов, продолжения сам процесс погружения, нейролингвистическая блокировка и другие факторы. Опираясь на их выводы, мы постарались помочь нашему семнадцатилетнему студенту, который легко забывает английские слова. В этом случае гипотеза исследования заключается в том, что графические тексты или рассказы могут быть более эффективными для краткосрочного и долгосрочного изучения и удержания словарного запаса.

Keywords: cognitivism theory, retention, ESL, psychology, subsumption, neurolinguistic blocking, pictorial texts, long-term and short-term retention.

Ключевые слова: теория когнитивизма, удержание, ESL, психология, погружение, нейролингвистическая блокировка, изобразительные тексты, долговременное и краткосрочное удержание.

Introduction

By carrying out this research, we came to realize that vocabulary learning has a crucial role in conveying the language. It is said that knowing 2500 words enables a student to communicate effectively in daily interaction [1]. Therefore, teaching the vocabulary of the target language should be also of importance for ESL teachers.

However, not all learners can succeed in acquiring the vocabulary due to several reasons and many cognitivism and psychologists have been dealing with these issues. One of the prominent cognitive psychologist David Ausubel stated that meaningful learning is often compared with rote-learning [2]. He described that rote learning is the process of associating the recently learned word with the existing cognitive structure. In this way, memory is divided into two main types which are short-term and long-term retention. Short-term memory or working memory was best-defined within “magic seven, plus or minus two“ of Miller’s Law in which people are able to recall a phone number that has just been recited for only seconds [3], whereas in long-term memory subsumed item is retained for a longer period. For instance, postal codes and street addresses are possibly remembered for a long time as they hold some meaningful relationship with the existence of houses or geographical places [3].

Besides, a wide range of experiments has been held in order to test memory in cognitive psychology. Landauer and Bjork (1978) were the first psychologists to test students who tried to remember names of faces on prearranged cards with the help of the technique “spaced repetition“. In this experiment, they attempted to compare the retention rates and concluded that recalling words in expanded spacing (increasing break between each repetition) led to higher retention rates. In the experiment used by Ulf Schuetze, it was proved that repeating words four times led to higher recall rates in comparison with repeating them three times [4].

When it comes to systematic forgetting, it is obvious that forgetting also occurs because of proactive and retroactive inhibition [5]. It means that if the level of interfering effects is relatively lower retention can be more sustainable. Also, Obler claimed that “neurolinguistic blocking“ is one of the contributions of forgetting as well. There are other reasons for language attrition including motivational factors, cultural identity, conditions of initial learning, and practice of that second language [5].

In order to solve these problems, scholars suggested many ways of remembering words and putting them in use. These strategies were classified as cognitive, metacognitive, memory, and activation strategies [6]. Later on, “Socioaffective” strategies were also added to the existing strategies. They also said that all of these strategies help ESL learners to enhance their vocabulary learning process.

Regarding one of the effective strategies, it is evident that learning new words through reading newspapers, textbooks, stories, and novels benefits students to comprehend the meaning of the words, process them in their minds and remember for a long time [7].

All in all, vocabulary development is a significant process of language learning and it helps students in all skills. Even though there can be a large number of difficulties to recall new words there are also several strategies created by cognitive psychologists [8].

Materials and Methods

Participant profile. For this case study, we have chosen to work with a seventeen-year-old student in our class who hails from Uzbekistan and has an Uzbek nationality. She studies at college and interested in chemistry and biology. The reason why she learns English is that in the future she wants to become a doctor and go abroad to work and study there. She was raised in a big family in which both of her parents work overseas. Interestingly, she is an avid reader as she enjoys reading novels and poems in her first language. She sometimes writes poems herself as well. Indeed, she has been learning English for more than a year and still has some challenges in her vocabulary learning. Even though she tends to be more introverted among other students she is a very clever and hardworking girl. When she came up to me for the first time, she was completely unable to communicate in English and fretted that she could never learn this language, but with our encouragement, she started to learn from scratch. So far Student A has achieved a great deal of success in conveying this language. She has English classes three times a week now. However, she still says that she has some difficulties with recalling newly learned words in English. Nowadays, her knowledge of English is pre-intermediate and she applies several ways of learning. For instance, she uses textbooks, listens to English songs, and converses with her peers in that language. She tells that she is willing to learn a wide range of new words and use them in her speech. We found that she is relevant to our chosen topic as she only has some problems with her vocabulary learning. While teaching her we found out that she is more likely to be a visual learner since she understands better when she reads and sees her notes. When she began studying English she learned firstly the grammar rules and applied them in speaking. At that time she mainly used common and simple English words, but she felt insecure to use new expressions as she was quite unsure about their meaning. Besides, Student A was prone to be shy to convey her thoughts to others and it inhibited her to speak more fluently, but she is very tolerant and hardworking and tries to learn more. According to our investigations, we figured out she tended to forget new words easily after a day without repetition. It proves that she owns a short-term memory and uses some inappropriate methods of vocabulary learning. Therefore, in this case, study, we attempted to find out some solutions to her problem and stimulate her to enhance her English vocabulary [9–10].

Discussion

Research design. This case study includes the following steps:

- pre-interview and test
- short pictorial reading story
- post-interview

Firstly, Student A was observed within this period in order to gain some information about her challenges and applied learning strategies. Pre-test (interview) was held at the beginning of the research and in this part roughly eight questions related to her learning experience and process were asked. The interview was recorded for almost four minutes and analyzed prior to the second stage (see Appendix I) after gathering enough data 20 words with definitions were given (see Appendix II). By this task her memory was also tested. Obviously, she used to memorize words in this way. Then, her learning process was observed in two weeks and according to her favorite activity (reading) short pictorial story “The frog Prince“ was chosen with the same words used in the pre-test to see the overall result (see Appendix III). She read the story, learnt new vocabulary concurrently with the pictures, did some exercises and retold it to me. Finally, post-interview was carried out so as to know her impression and experience regarding the process and the method used

for the improvement of her vocabulary retention (see Appendix IV). The interviews were recorded in English since she understands and speaks quite well now. All materials applied in this research were attached in the Appendix.

Even though the process of data collection tends to be complicated, it is also one of the interesting parts of this research. We began collecting the data curiously as the research was devoted to find out the reasons of vocabulary forgetting and suggest a possible solution. In order to collect all necessary data we used pre and post-tests and interviews. All stages were outlined as follows:

On the first day of the observation, Student A was asked several questions about the strategies she has used so far and overall impression. Her answers were recorded and we analyzed it later on. According to her answers we figured out that Student A only used traditional ways of remembering words. For example, she said that she memorized new words almost every day and kept a notebook to write them down and revise. However, she often tended to forget and could not use them appropriately in speaking because she was sometimes confused with their meaning. When she was asked regarding her impressions about forgetting it was obvious that she has negative feelings, as she felt frustrated and sometimes petrified to go on learning. She found that learning is difficult for her since there are many definitions of English words. The last question was about her attempts to improve her memory and vocabulary, and for this question she answered that she tries to talk to English friends and writes letters. Via her overall answers we knew that Student A is more likely to have a short-term memory and her method of learning vocabulary is not useful and effective for her. Therefore, she has to try other methods to obtain more improvement. After the pre-interview, she was given a wordlist of 20 words and their definitions. She always applied this method before. All the words were taken from the short story named “The Prince Frog”. She got only 15 minutes to look through the words and memorize. Then, when she asked to write the definitions of the words and she could barely recall 9 out of 20 words. It was obvious from her definitions she mostly relied on her background knowledge and wrote only short definitions of the words. It means that she could not remember longer words and it also proved that just using wordlists would not help her and she was unable to use them in speaking because she did not understand the meaning and their usage in a sentence well.

Result

Afterward, as she is a visual learner and absorbed in reading books we chose an interesting pictorial story and gave her to read. Firstly, she looked through the new words that she was going to encounter in the text. All of them were defined with examples and funny riveting pictures. After that, she read the story in ten minutes and comprehend it. When she was asked whether it was understandable she said yes right away. Then, she scanned the new words again and tried to memorize them prior to retelling it to me. This time she got more results because she was able to remember 15 out of 20. Importantly, when she was given vocabulary exercises of this story she started doing them eagerly and curiously. Three exercises were selected and she did them one by one, but it only took 10 minutes as she already knew the words. Surprisingly, she only made one mistake. She liked the story as well and was really happy to retell it. She said that while reading the story she understood the usage and meaning of the words much better. She also attempted to make up her own examples by using those newly learned expressions. After two days we asked again to check whether she still recalls or not, and she remembered 13 words well. Interestingly, Student A was asked about the activity she answered in this way:

Student A: I liked it a lot. Before I had many problems with memorizing words, but in the text, words are easy for me and it was very beneficial for me. I will use this activity because it is very helpful.

With this outcome, we found that pictorial texts or stories are genuinely productive and beneficial for vocabulary retention as well as bettering speaking skills.

Conclusion

Indeed, this case study is largely based on Cognitivist Theory as we tried to find out about our learner's challenges related to remembering, her memory type, and vocabulary retention in ESL. We chose specifically this topic since we had the same problem related to memorizing words when we started learning English. This girl is really hardworking and enthusiastic about language learning, but due to forgetting she is sometimes demotivated. Therefore, we really wanted to help her to overcome these difficulties by showing the right way of learning vocabulary. Obviously, Cognitivist Theory is greatly relevant for this topic and it helped me to analyze reasons for forgetting and find her best-suited style of learning. While carrying out this case we knew that since she is a visual learner and interested in reading, the pictorial story really motivated her to gain vocabulary retention. Baddeley stated that when the word is first encountered it is important to look at how it is processed. Longer words are difficult to process and therefore they remain in memory with difficulties. In Student A's case, it is also the same because she could not remember the longer words when we gave the wordlist with definitions and she almost relied on her background knowledge. Hence, we selected the pictorial reading according to her interest and it helped her and me to analyze her problems in memorizing and find out her favorite style. We think she got also motivation towards learning words as she was very eager to do all exercises related to reading passage. Our hypothesis has been proven via this case study. We noticed an improvement in her vocabulary retention. With these perceptions, we can surely say that she should go on learning words in this way. In our opinion, cognitivism's findings and opinions about forgetting and vocabulary strategies are totally right because everyone can face this difficulty and there can be different reasons. It is important to find the primary reason for this forgetting and suggest an appropriate strategy for the learners. This case study taught me a lot. We learned that while teaching teachers should also be psychologists in order to try to help them to solve their problems and suggest a good strategy according to their interests and personality. We believe that learners can learn and speak more fluently when they know more words and their usage in the context. Reading stories with pictures is a good motivation for learners who would like to recall as many words as possible. The cognitivist theory also plays a great role in teaching and learning a language. When we read about this theory we were so sure about this importance, but after collecting the data from different sources and reading them we came to know that learning the mental development of the learner is very crucial. In our future classes, we are going to apply more cognitive strategies as well, especially for those who have problems with remembering. Furthermore, we will try to find out their problems and suggest possible solutions.

References:

1. Aitchison, J. (2003). *Words in the Mind. An Introduction into the mental Lexicon.*
2. Asgari, A., & Mustapha, G. (2012). Vocabulary learning strategies of Malaysian ESL students. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*, 20(3), 751-764.
3. Baddeley, A. D. (1999). *Essentials of human memory.* Psychology Press.

4. Brown, H. D. (2000). Principles of language learning and teaching. V. 4. New York, Longman.
5. Friedrich, M., & Friederici, A. D. (2011). Word learning in 6-month-olds: fast encoding-weak retention. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(11), 3228-3240. https://doi.org/10.1162/jocn_a_00002
6. Schuetze, U. (2015). Spacing techniques in second language vocabulary acquisition: Short-term gains vs. long-term memory. *Language Teaching Research*, 19(1), 28-42. <https://doi.org/10.1177/1362168814541726>
7. Weltens, B. (1987). The Attrition of Foreign-Language Skills: A Literature Review. *Applied linguistics*, 8(1), 22-38. <https://doi.org/10.1093/applin/8.1.22>
8. Wenden, A. (1985). Learner strategies. *Tesol Newsletter*, 19(5), 1-7.
9. Young, R. F. (2008). Language and interaction. London and New York, Routledge.
10. Zangwill, O. L. (1975). The ontogeny of cerebral dominance in man. *In Foundations of language development. Academic Press*, 137-147. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-443701-2.50018-4>

Список литературы:

1. Aitchison J. Words in the Mind. An Introduction into the mental Lexicon. 2003.
2. Asgari A., Mustapha G. Vocabulary learning strategies of Malaysian ESL students // *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*. 2012. V. 20. №3. P. 751-764.
3. Baddeley A. D. Essentials of human memory. Psychology Press, 1999.
4. Brown H. D. Principles of language learning and teaching. New York: Longman, 2000. V. 4.
5. Friedrich M., Friederici A. D. Word learning in 6-month-olds: fast encoding - weak retention // *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2011. V. 23. №11. P. 3228-3240. https://doi.org/10.1162/jocn_a_00002
6. Schuetze U. Spacing techniques in second language vocabulary acquisition: Short-term gains vs. long-term memory // *Language Teaching Research*. 2015. V. 19. №1. P. 28-42. <https://doi.org/10.1177/1362168814541726>
7. Weltens B. The Attrition of Foreign-Language Skills: A Literature Review // *Applied linguistics*. 1987. V. 8. №1. P. 22-38. <https://doi.org/10.1093/applin/8.1.22>
8. Wenden A. Learner strategies // *Tesol Newsletter*. 1985. V. 19. №5. P. 1-7.
9. Young R. F. Language and interaction. London and New York: Routledge, 2008.
10. Zangwill O. L. The ontogeny of cerebral dominance in man // *Foundations of language development. Academic Press*, 1975. P. 137-147. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-443701-2.50018-4>

*Работа поступила
в редакцию 07.08.2020 г.*

*Принята к публикации
12.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Allanazarova M. Vocabulary Retention in Cognitive Theory // *Бюллетень науки и практики*. 2020. Т. 6. №9. С. 414-419. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/42>

Cite as (APA):

Allanazarova, M. (2020). Vocabulary Retention in Cognitive Theory. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 414-419. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/42>



UDC 811.111

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/43

DISCURSIVE PERSONALITY OF PERSONAGE

©*Abdullaeva Ch.*, ORCID: 0000-0002-5124-6292, Alisher Navoi Tashkent State University of the Uzbek Language and Literature, Tashkent, Uzbekistan, charos82@list.ru

ДИСКУРСИВНАЯ ЛИЧНОСТЬ ПЕРСОНАЖА

©*Абдуллаева Ч. Б.*, ORCID: 0000-0002-5124-6292, Ташкентский государственный университет узбекского языка и литературы им. Алишера Навои, г. Ташкент, Узбекистан, charos82@list.ru

Abstract. The discursive personality of the character is manifested in a set of fragments and text units that characterize the character's speech style, expressed by a number of individual semantic and stylistic, communicative and pragmatic, cognitive, gender, socio-cultural and psychological characteristics. The discursive personality of a character is a complex structure and includes characteristics inherent in the character and the author. Speech units, expressed in the discursive personality of the character and the author, refer to artistic dialogue, graphic means, and non-linear speech.

Аннотация. Дискурсивная личность персонажа проявляется в совокупности фрагментов и текстовых единиц, характеризующих стиль речи персонажа, выраженный рядом индивидуальных смысловых и стилистических, коммуникативных и прагматических, познавательных, гендерных, социокультурных и психологических характеристик. Дискурсивная личность персонажа представляет собой сложную структуру и включает в себя характеристики, присущие персонажу и автору. Речевые единицы, выраженные в дискурсивной личности персонажа и автора, относятся к художественному диалогу, графическим средствам и нелинейной речи.

Keywords: discursive personality, personage, discourse analysis, sociolinguistics, cognitive linguistics, socio-cultural characteristics, psychological characteristics.

Ключевые слова: дискурсивная личность, персонаж, дискурсивный анализ, социолингвистика, когнитивная лингвистика, социокультурные особенности, психологические характеристики.

Introduction

A key notion in contemporary linguistics, oriented towards the anthropocentrism of language, is discourse. It should be noted that the problem of discourse and discourse-analysis is widely debated in linguistics. There are diverse approaches and standpoints on this issue. It is known that the concept of discourse was first introduced by the famous English scientist Harris in his book *Discourse — analysis* [1]. The merit of this scholar is that he was one of the first to proclaim the thesis that the basic unit of communication is the coherent text. A significant role in the development of discourse theory was played works of E. Benvenist, who regarded discourse as “Speech in communication” [2, p. 137].

Material and research methods

Discourse is a communicative process (addressee–text–recipient) and allows to study a person in a language. Furthermore, N. D. Arutyunova underlines that the presence of people conveys the entire space of language — the semantics of words, sentence structure, and the “organization of discourse” [3].

The uniqueness of literary discourse as a manifestation of artistic-literary communication is based on the fact that it contains two types of addressee and recipient, external and internal. The external type of addressee and recipient is represented by the author’s and reader’s DP. The internal type of the addressee and the recipient is the communication of two or more personages.

According to L. Y. Ginsburg, DP is interpreted as a complicated phenomenon involving a personage verbal characteristic, the character’s actions, and related events, external features, and internal psychological state [4, p. 243].

As for Yu. N. Karaulov, the term of linguistic personality of a character, defined as “a complex of abilities and personal characteristics determining the creation and perception of works (texts), which differ in: a) the degree of structural and linguistic complexity; b) the depth and accuracy of the reality reflection; c) a specific targeted direction” [5, p. 45]. The research of the character’s DP is distinguished by three aspects: evaluative, cognitive, and behavioral. The evaluative aspect corresponds with the linguistic and cultural level of the DP structure. The cognitive aspect corresponds with cognitive level of DP, representing features of the thesaurus, intellect, world knowledge, an individual world picture. The behavioral aspect reflects the pragmatic level showing the social and professional status of the personage, its purposes, motives, interests and attitudes.

As we mentioned above, the concept of DP is applicable not only to the determination of the author’s DP, but also to the character of this artistic discourse, whose speech has a number of individual semantic and stylistic, communicative and pragmatic, cognitive, gender, cultural characteristics. The linguistic literature analysis on this issue reveals various approaches and standpoints on the character’s DP structures, DP typology, and etc. Correspondingly, V. I. Karasik’s theory is interesting, including such concepts as language ability, communicative need, communicative competence, language consciousness and speech behavior [6, p.8]. In addition, the structure of a character DP is discussed in the work of S. A. Sukhikh [7, p. 137], where the concept of a character DP is defined as a complex, multilevel functional system including three levels: language proficiency (language competence), knowledge of ways to carry out verbal interaction (communicative competence), and world knowledge (thesaurus).

The DP of the personage is a combination of semantic-stylistic, communicative-pragmatic, cognitive, culturological and psychological aspects. These parameters constitute the integral world picture of the character’s personality in artistic discourse.

Results and discussion

Regardless of the theoretically precise structure division of the DP into the abovementioned levels, in reality the borders of this system are blurred. As a consequence, the differentiation of the levels of the discursive personality of the personage in an artistic work is conventional. Let us examine the general attributes of each level DL of the personage. It follows that the DL of the personage is most obviously manifested in a literary dialogue as a component of an artistic discourse.

The semantic-stylistic means of expression DL in literary discourse are characterized by a considerable variety of stylistic means of emotional-evaluation, figurative and expressive

character. Stylistic marking of the personage's speech implies a certain arrangement of semantic-stylistic means, which promotes "advancement" as a cognitive principle of information distribution in artistic discourse.

Further, the study of linguistic and pragmatic features of the DL is designed to identify social and professional status, role and personal relationships between communicators, gender, age, local, national and racial characteristics, the emotional state of communicators, character traits and cultural identity of the character. Moreover, the pragmatic aspect deals with role relations, including such issues as speech behavior, role expectations, the factor of mutual understanding.

Research of the cognitive aspect of DL is focused on the intellectual area of personality, the cognition process. Thus, this aspect covers the world knowledge implemented in the DL thesaurus.

From the standpoint of linguoculturology it is supposed to investigate the processes of conceptualization of linguistic units in terms of their relationship to mental structures reflecting the inner spiritual world of DL. Besides the lingvo-cultural analysis of DL is directed on identification of ethnocultural specificity of literary discourse, personality traits, peculiarities of national character.

In terms of the psycholinguistic approach, in particular to the character's DL, it is assumed revealing of psychological, individual-personal features of the author and the personage representing concrete psychological type DL. Analyzing DL from these positions, we consider the psychological types of personality DL, proceeding from base model of [8] which highlights eight psychological types: extraverted thinking type, extraverted feeling type, extraverted intuitive type, introverted thinking type, introverted feeling type, introverted feeling type, introverted intuitive type.

Language markers DL character are a character's artistic dialogue and monologue, representing the external (exteriorized) character's speech. Besides, the character's speech can be represented by an "internal monologue" which serves as a form of thinking and reflects the character's internal psychological state. Internal speech DL of the character is presented in represented speech, which synthesizes speech of the author and the character.

An essential role in disclosing the author's and the character's DP is given to graphic means as well, which serve the purposes of accentuation of the author's and character's discursive characteristics. Therefore, the character's DP is one of the means of expressing anthropocentrism in literary discourse. This suggests that distinctive feature DP of the character in literary discourse is the expression of the author's modality in an explicit or implicit form.

It can therefore be concluded that the discursive personality of a personage is a complex multilevel, functional system that includes linguistic competence (structural-semantic and semantic-stylistic features of a character's speech), communicative competence (pragmatic attitudes, social, ethical and individual characteristics), cognitive competence (world knowledge, thesaurus), and cultural competence (features of national thinking and perception).

Conclusions

In conclusion, the character's discursive personality is manifested in a set of fragments and text units that characterize the character's speech style expressed by a number of individual semantic and stylistic, communicative and pragmatic, cognitive, gender, socio-cultural and psychological characteristics. It should be emphasized that the character's DL is not only a reflection of all these features, but also indirectly serves the purposes of expression of the author's modality and intentionality. It follows that the DL of the personage poses a complex structure and

includes characteristics peculiar to the DL of the personage and the author. The speech units expressed DL of the personage and author concern an literary dialogue, graphic means and represented speech.

References:

1. Harris, Z. S. (1981). Discourse analysis. In *Papers on syntax*. Dordrecht, Springer; 107-142. https://doi.org/10.1007/978-94-009-8467-7_7
2. Benvenist, E. (2002). *Obshchaya lingvistika*. Moscow. (in Russian).
3. Arutyunova, N. D. (2000). Diskurs. Moscow. 136-137. (in Russian).
4. Ginzburg, E. L. (1972). Issledovaniya struktury slovoobrazovatel'nogo gnezda. In *Problemy strukturnoi lingvistiki*, 146-225. (in Russian).
5. Karaulov, Yu. N. (1986). Rol' pretsedentnykh tekstov v strukture i funktsionirovaniyazykovoi lichnosti. In *Nauchnye traditsii i novye napravleniya v prepodavanii russkogo yazyka i literatury*, 27-32. (in Russian).
6. Karasik, V. I. (2000). Etnokul'turnye tipy institutsional'nogo diskursa. In *Etnokul'turnaya spetsifika rechevoi deyatel'nosti*, 33-33. (in Russian).
7. Sukhikh, S. A., & Zelenskaya, V. V. (1997). Reprezentativnaya sushchnost' lichnosti v kommunikativnom aspekte realizatsii. Krasnodar, 71. (in Russian).
8. Jung, C. (2016). *Psychological types*. Taylor & Francis.

Список литературы:

1. Harris Z. S. Discourse analysis // *Papers on syntax*. Dordrecht: Springer, 1981. 107-142. https://doi.org/10.1007/978-94-009-8467-7_7
2. Бенвенист Е. Общая лингвистика. М., 2002. 446 с.
3. Арутюнова Н. Д. Дискурс. М.: Большая Российская энциклопедия, 2000. С. 136-137.
4. Гинзбург Е. Л. Исследования структуры словообразовательного гнезда // *Проблемы структурной лингвистики*. 1972. С. 146-225.
5. Караулов Ю. Н. Роль прецедентных текстов в структуре и функционировании языковой личности // *Научные традиции и новые направления в преподавании русского языка и литературы*. 1986. С. 27-32.
6. Карасик В. И. Этнокультурные типы институционального дискурса // *Этнокультурная специфика речевой деятельности*. 2000. С. 33-33.
7. Сухих С. А., Зеленская В. В. Репрезентативная сущность личности в коммуникативном аспекте реализации. Краснодар, 1997. 71 с.
8. Jung C. *Psychological types*. Taylor & Francis, 2016.

*Работа поступила
в редакцию 12.08.2020 г.*

*Принята к публикации
17.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Abdullaeva Ch. Discursive Personality of Personage // *Бюллетень науки и практики*. 2020. Т. 6. №9. С. 420-423. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/43>

Cite as (APA):

Abdullaeva, Ch. (2020). Discursive Personality of Personage. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 420-423. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/43>



УДК 811'112.2

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/44

ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ В НЕМЕЦКОЙ РЕЧИ НЕМЦЕВ КЫРГЫЗСТАНА

©*Мусабаева Р. Ш.*, ORCID: 0000-0003-4858-188X, Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан, *razia_60@mail.ru*

INTERFERENCE IN GERMAN SPEECH OF KYRGYZSTAN GERMANS

©*Musabaeva R.*, ORCID: 0000-0003-4858-188X, Arabaev Kyrgyz State University, Bishkek, Kyrgyzstan, *razia_60@mail.ru*

Аннотация. В статье исследуется интерференционное изменение в речи немцев, проживающих в Чуйской области Кыргызстана, которое наблюдается на морфологическом и синтаксическом уровнях и представляет собой отклонения от нормы языка, перенесение правил одного языка на другой. Интерференция на морфологическом уровне заметна в тенденции к общему падежу / форме, в употреблении неправильных форм глагола, в выпадении глагола-связки, в выпадении подлежащего, выраженного местоимением, в отсутствии артикля, в нестандартном образовании названий дат, в расширении грамматического значения предлогов. На синтаксическом уровне интерференция проявляется в нарушении порядка слов в предложении.

Abstract. The article examines the interference change in the speech of the Germans living in the Chui region of Kyrgyzstan, which is observed at the morphological and syntactic levels and represents deviations from the language norm, the transfer of the right from one language to another. Interference at the morphological level is noticeable in the tendency towards the general case/form, in the verb-linking use of irregular forms of the verb, in the loss of the linking, in the loss of the subject pronounced by the pronoun, in the absence of the article, in the non-standard circulation of date names, in the expansion of the grammatical meaning of prepositions. At the syntactic level, interference is manifested in a violation of the word order in a sentence.

Ключевые слова: интерференция, речь, немец-билингв, влияние русского языка, взаимодействие языков, норма языка, языковая система, морфологический и синтаксический уровни, тенденция, унификация, категория вида, перфект, плюсквамперфект, двуязычие, глагол-связка, словосочетание, отклонение, рамочная конструкция, порядок слов, грамматический строй.

Keywords: interference, speech, German-bilingual, influence of the Russian language, interaction of language, language norm, language system, morphological and syntactic levels, tendency, unification, species category, perfect, pluperfect, bilingualism, linking verb, word combination, deviation, frame construction, the order of words, grammatical structure.

Слово (термин) «интерференция» используется в лингвистике для обозначения изменений, которые наблюдаются в речи билингвов в результате взаимодействия различных языковых систем. Среди лингвистов имеются разные взгляды на интерференцию.

Основным определением интерференции до сих пор считается определение У. Вайнрайха, где говорится, что интерференция «это те случаи отклонения любого из

языков, которые происходят в речи билингвов в результате того, что они знают больше чем один язык» [1].

Ю. Д. Дешериев и И. Ф. Протченко считают, что интерференция это — «явление взаимодействия структур и структурных элементов двух языков в процессе общения двуязычного населения» [3].

Многие ученые связывают интерференцию с отрицательным результатом-отклонениями, нарушениями в речи билингва, например, Е. М. Верещагин рассматривает интерференцию как нарушение билингвом правил соотношения контактирующих языков, которое проявляется в его речи в отклонении от нормы [2].

Однако не все считают интерференцию отрицательным явлением, например, М. М. Михайлов подчеркивает, что она проявляется в речи билингва вследствие перестройки моделей одного языка по образцу другого. И перестройка может происходить в одном или в обоих направлениях, т. е. ей могут подвержены модели как родного, так и неродного языка [4].

Основными причинами, способствующими проявлению интерференции, можно назвать:

- расхождение в системах немецкого и русского языков;
- низкую языковую компетенцию этнических немцев;
- отсутствие возможности использовать немецкий язык в повседневном общении;
- социально-демографические факторы: возраст, образование, характер браков.

Проблема интерференции является одним из сложных вопросов, имеющих отношение к языковому взаимодействию, поэтому очень важно исследовать ее механизм на примере языка немцев Кыргызстана, испытывающего на себя влияние окружающих его (русского) языков.

В результате взаимодействия русского и немецкого языков в речи немцев-билингвов часто наблюдается вторжение норм одной языковой системы в рамки другой, в итоге чего происходит выравнивание взаимодействующих языков.

Интерференционные изменения в речи немцев Кыргызстана наблюдается в основном на морфологическом и синтаксическом уровнях. На морфологическом уровне под влиянием русского языка наблюдается тенденция к общему падежу, например:

плд.: *Sent wi jefode op onse Darp.*

лня.: *Wir sind aus unserem Dorf gefahren.* – Мы выехали из нашей деревни.

плд.: *Onse Hus were, jebuhe em feetech Jo.*

лня.: *Unser Haus wurde 1940 gebaut.* — Наш дом построен в 1940 году.

В данных предложениях мы замечаем явление унификации, т. е. окончание- **es** заменяется окончанием - **en** или **e**. Некоторые исследователи считают, что это происходит из-за недостатка у носителей языкового опыта в запоминании отклоняющихся форм, они все чаще остаются вне внимания говорящих и постепенно выходят из употребления.

Также было обнаружено частое отсутствие артикля, например:

плд.: *De Lid sent fendog ola bute __ ope Stape en grasche.*

лня.: *Die Leute sind heute alle draußen **auf** dem Feld und mähen.*

плд.: *Etj si me __ Lid do hjenje derch de Stap en __ Wjetnen jetore.*

лня.: *Ich bin mit **den** Leuten da hinten über **die** Wiese ins Köln gefahren.*

...eine mit mich zu Hause und Kal auch mit mich.....

Eine mit mir und der Sohn auch mit mir,

что так же упрощает структуру рассматриваемого немецкого диалекта.

По отношению видовой категории, под влиянием русского языка сохраняются двойной

перфект и плюсквамперфект. Под влиянием русского языка немцы-билингвы выражают совершенный вид в своем диалекте при помощи двойного перфекта и плюсквамперфекта, например:

плд.: *Etj we bi de Frau jewese en hab dot ar jesachjt.*

лня.: *Ich bin bei der Frau gewesen und habe es ihr gesagt.* — я была у женщины и все ей рассказала.

плд.: *Nu dem ols wi de Objehjt tu enj jemokt hode, jeni wi en Kino.*

лня.: *Nachdem wir die Arbeit beendet hatten, gingen wir ins Kino.* — после работы мы идем в кино.

Wie ich war geboren, wie meine Mutter und Vater haben gesprochen auf Deutsch - С рождения я говорю по немецки.

Двуязычие приводит к созданию однородности в морфологии и появляется простая система языка, например:

плд.: *___ schlachjte Tite*

лня.: *Es sind schwere Zeiten.* Безличное предложение образуется по структуре русского языка, т.е. опускаются безличное местоимение “*es*” и глагол-связка.

Выпадение глагола-связки или подлежащего, выраженного местоимением, а также является характерной чертой речи кыргызстанских немцев, например:

плд.: *Mine Profjessija ___ Schweija en Woditelj Tramwaja, uba nu dou etj nech obeda.*

лня.: *Mein Beruf ist Näherin und Straßenbahner, aber jetzt (zur Zeit) arbeite ich nicht.* — По профессии я швея и водитель трамвая.....

плд.: *Ditsche rede kon etj noch maija so schain, uba etj teschtu ___.*

лня.: *Deutsch kann ich schon nicht gut sprechen, aber ich verstehe es.* — Я не очень хорошо разговариваю на немецком, но я его понимаю.

В результате взаимодействия языков, таким образом, происходит устранение грамматических отношений, существующих в одном языке, ввиду их отсутствия в другом.

В образовании словосочетаний важную роль играют предлоги. Под влиянием русского языка словосочетание, имеющее в своем составе предлог представляет собой кальку с соответствующей русской конструкции. Предлогу русского языка **на** часто соответствует в немецком языке предлог **auf**, например:

плд.: *Etj we jetzt op de Pinsja* — я сейчас на пенсии — здесь идет дословный перевод с русского языка, из словосочетания *быть на пенсии* берется слово *пенсия* и предлог **auf**. В литературном немецком языке предложение берется без **auf**: *Jetzt bin ich Rentner (in).*

плд.: *Nu de Schoul hab etj op Schnida en Woditjelj Tramwaja jeljet.*

лня.: *Nach der Schule habe ich Näherin und Straßenbahner gelernt.* — После школы я училась на швею и водителя трамвая.

В этом предложении при помощи предлога **auf** и словосочетания *русского языка учиться на кого-либо* составлено предложение. В литературном немецком языке предлог не нужен: *Näherin und Straßenbahner lernen.*

Также наблюдается особенность словосочетаний с числительными, обозначающими даты. Русская конструкция *в 1960 году* состоит из предлога **в** в предложном падеже и существительного **год**, тоже стоящего в предложном падеже. А такая же немецкая конструкция может состоять из количественных числительных, обозначающие год, в несклоняемой форме или предложную группу *im Jahre* и соответствующее числительное, например:

плд.: *Em 1941 (dusent nehen hundat aine fjetechnj) Jo wire wi noch nech jebure.*

лня.: *1941 wurden wir noch nicht geboren* же **Im Jahre 1941 wurden wir noch nicht geboren.**

плд.: *Si jebure en dem 1965 Jo (dusent nehen hundat fiwenzastechj)*

лня.: *Sie wurde in dem Jahre 1965 geboren.* — Она родилась 1965 году.

В этих примерах немцы дают как в русском языке сначала поорядковые числительные, затем год.

плд.: *De Tjenja sent ola en Tokmok jebore, w 1995, 1999, 2002, 2004, 2008, Jore.*

лня.: *Die Kinder sind alle in Tokmok geboren 1995, 1999, 2002, 2004, 2008.* — Все дети родились в 1995-, 1999-, 2002-, 2004-, и 2008 годах в Токмоке.

плд.: *Etj we jebore em 1995 Jo (dusent nehen hundat fiwennejenstechj).*

лня.: *Ich wurde 1995 geboren.* — я родилась в 1995 году

Данный языковой материал имеет ряд конструкций, каждая из которых отклоняется от нормы немецкого языка под влиянием русского языка. Эти предложения являются полной калькой с русского языка, информанты употребляют порядковые числительные и ставят после него существительный год, к модели русского языка.

На синтаксическом уровне наблюдается нарушение рамочной конструкции предложения, которое вызвано влиянием русского языка, так как для русского языка характерно отсутствие рамочной конструкции предложения. Несоблюдение немцами Кыргызстана этих правил говорит о влиянии русского языка. Немцы-билингвы забывают о строго фиксированном порядке слов в немецком языке и нарушают рамочную конструкцию немецкого предложения, например:

плд.: *Sent wi jefode op onse Darp.*

лня.: *Wir sind nach unserem Dorf gefahren.* — Мы поехали в село.

плд.: *Etj we jebore en dusent nejen hundat fiwennejentechj.*

лня.: *Ich bin 1995 geboren.* (Я родилась в 1995.)

плд.: *Etj kon rede Plattdeutsch noch os Karaganda.*

лня.: *Ich konnte Plattdeutsch noch in Karaganda sprechen.*

плд.: *Onse Hus were jebuhe em teetech Jo.*

лня.: *Unser Haus wurde im Jahr 40 gebaut.* -Haus дом построен в 40 году.

Е.: *Wie ich war geboren, meine Mutter und Vater deutsch haben gesprochen.*

В данных предложениях части части сказуемого-вспомогательный глагол и причастие *sent we jefode – sind gefahren, we jebore – bin geboren, kon rede – kann sprechen, were jebuhe – wurde gebaut, war geboren, haben gesprochen* или модальный глагол и инфинитив — не образуют типичный для немецкого языка предложения рамочной конструкции, а располагают в непосредственной близости друг от друга, представляя собой единую словоформу, за которой закреплено одно место в предложении, что характерно для русского языка.

По результатам исследования можно утверждать, что под влиянием русского языка рассматриваемый немецкий диалект упростил свой грамматический строй. Это выражается в отсутствии артиклей, выпадении глагола-связки, подлежащего, выраженного местоимением, не соблюдение порядка слов в предложении. В данное время в немецкой речи немцев Кыргызстана можно наблюдать следующие проявления интерференции:

- нарушение порядка слов в предложении;
- тенденция к общему падежу/форме;
- употребление неправильных форм глагола;
- выпадение глагола-связки;
- выпадение подлежащего, выраженного местоимением;
- отсутствие артикля;

- нестандартное образование названий дат;
- расширение грамматического значения предлогов.

Необходимо заметить, что рассмотренные выше случаи русско-немецкого языкового взаимодействия относятся исключительно к речи этнических немцев Чуйской и Таласской областей Кыргызстана.

Список литературы:

1. Вайнрайх У. Языковые контакты: состояние и проблемы исследования. Благовещенск, 2000.
2. Верещагин Е. М. Психологическая и методическая характеристика двуязычия (билингвизма). М., 1969.
3. Дешериев Ю. Д. Закономерности развития и взаимодействия языков в советском обществе. М.: Наука, 1966.
4. Михайлов М. М. Двуязычие (Принципы и проблемы). Чебоксары, 1969.

References:

1. Vainraikh, U. (2000). Yazykovye kontakty: sostoyanie i problemy issledovaniya. Blagoveshchensk. (in Russian).
2. Vereshchagin, E. M. (1969). Psikhologicheskaya i metodicheskaya kharakteristika dvuyazychiya (bilingvizma). Moscow. (in Russian).
3. Desheriev, Yu. D. (1966). Zakonomernosti razvitiya i vzaimodeistviya yazykov v sovetskom obshchestve. Moscow, Nauka. (in Russian).
4. Mikhailov, M. M. (1969). Dvuyazychie (Printsipy i problemy). Cheboksary. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 09.08.2020 г.*

*Принята к публикации
14.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Мусабаева Р. Ш. Интерференция в немецкой речи немцев Кыргызстана // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 424-428. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/44>

Cite as (APA):

Musabaeva, R. (2020). Interference in German Speech of Kyrgyzstan Germans. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 424-428. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/44>

УДК 81

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/45

**СХОДСТВО ЗНАЧЕНИЙ СЛОВ, СВЯЗАННЫХ С СИНГАРМОНИЗМОМ
В КЫРГЫЗСКОМ ЯЗЫКЕ И
В ТРУДЕ МАХМУДА КАШГАРИ «ДИВАН ЛУГАТ АТ-ТУРК»**

©*Токошева Д. А., ORCID: 0000-0002-1739-0450, Ошский региональный медицинский колледж, г. Ош, Кыргызстан, attokurovna0369@mail.ru*

**SIMILARITY OF MEANINGS OF WORDS RELATED TO SYNGARMONISM
IN THE KYRGYZ LANGUAGE AND
DIWAN LUGHAT AT-TURK A WORK BY MAHMUD AL-KASHGARI**

©*Tokosheva J., ORCID: 0000-0002-1739-0450, Osh Regional Medical College, Osh, Kyrgyzstan, attokurovna0369@mail.ru*

Аннотация. Многие слова в работе великого ученого и тюрколога Махмуда Кашгари «Диван Лугат ат-Турк» используются в современном кыргызском языке в их первоначальной форме. В данной статье рассматривается сохранение сингармонизма в некоторых словах в труде Махмуда Кашгари «Диван Лугат ат-Турк» и в современном кыргызском языке. В статье говорится о том, что подавляющая часть сингармонизма в современном кыргызском языке уходит своими корнями в древние времена. На основе сравнительного анализа затрагивается историко-семантическая связь следующих слов, имеющих тюркское происхождение: *каргылач*–каргыгач (стриж); *базгаан*–базган (кузнечный молот); *базрам*–майрам (праздник) и др., а также соблюдение полного сингармонизма; неполный сингармонизм в труде или не соблюдение сингармонизма с участием губ: *бучкаг*–бучкак (одна из четырех сторон вселенной); *улар*–улар (горная индейка); *сандувач*–булбул (соловей) и др. В качестве источника для данной статьи послужил перевод работы «Диван Лугат ат-Турк» на кыргызский язык Т. Токоевым и К. Кошмоковым.

Abstract. Many words in the Diwan Lughat at-Turk a work by the great scientist and turkologist Mahmud al-Kashgari are used in the modern Kyrgyz language in their original form. This article examines the preservation of vowel harmony in some words in the Diwan Lughat at-Turk a work by Mahmud al-Kashgari and in the modern Kyrgyz language. The article tells that the overwhelming part of the vowel harmony in the modern Kyrgyz language has its roots in ancient times. Historical and semantic connection of the following words of Turkic origin are considered on the basis of comparative analysis: *kargylach*–karlygach (swift); *bazgaan*–bazgan (blacksmith's hammer); *bazram*–mayram (holiday) etc., as well as the compliance with the full vowel harmony; partial vowel harmony in the work or the violation of vowel harmony with the participation of lips: *buchkag*–buchkak (one of the four sides of the universe); *ular*–ular (mountain turkey); *sanduvach*–bulbul (nightingale) and others. The source for this article was the translation of Diwan Lughat at-Turk into Kyrgyz by T. Tokoev and K. Koshmokov.

Ключевые слова: сингармонизм, лексика, полный и неполный сингармонизм, лексические значения, активный фонд.

Keywords: vowel harmony, lexis, full and partial vowel harmony, lexical meanings, active vocabulary.

Махмуд Кашгари является основателем научной тюркологии и выдающимся тюркологом, который стоял у истоков сравнительного и исторического языкознания. Его труд был оценен А. Н. Кононовым следующим образом: «Настоящая энциклопедия тюркских языков, основанная на методе сравнения как научном принципе» [9, с. 12]. Махмуд Кашгари был первым ученым в истории лингвистики, который применил метод сравнения. В своей работе «Диван Лугат ат-Турк» ученый собрал все лексические богатства тюркоязычных народов и сравнил их друг с другом. Махмуд Кашгари свободно владел арабским и разговаривал на нескольких тюркских языках. Из его трудов нам известен лишь «Словарь тюркских языков» («Диван Лугат ат-Турк») Махмуда Кашгари, который несколько раз путешествовал по Центральной Азии и Казахстану и собирал материалы для будущих своих работ [5, с. 95]. Караханидское государство раскрывается перед нами по материалам «Дивана» как бы изнутри, благодаря чему словарь Махмуда Кашгарского становится бесценным источником для исторических и социологических исследований [7, с. 18].

В работе проводится сравнение созвучия гласных (сингармонизм) в труде «Диван Лугат ат-Турк») и с некоторыми словами в кыргызском языке.

В результате воздействия друг другу гласных в составе слова в соответствии с языковым и губным сингармонизмом их изменение и схожесть: *тоо + лар = тоолор* (горы), *үй + лар = үйлөр* (дома); *оку + мыш + луу + лар = окумуштуулар* (ученые) [11, с. 63]. Подчинение гласных звуков к законам сингармонизма и взаимно аналогичное произношение внутри одного слова делится на две группы:

- 1) сингармонизм гласных по палатальной гармонии (по твердым и мягким гласным);
- 2) изменение сингармонизма по губной гармонии (губные или не губные гласные).

Известный тюрколог А. М. Щербак говоря о существовании таких видах сингармонизма в тюркских языках еще с давних времен, считает, что особенно палатальная гармония может быть одним из звуковых явлений, происходящее еще древней эпохе (во времена, когда древние предки современных тюркских народов говорили на одном общем языке — на языке предков) [13, с. 59].

Сингармонизм по подчинению гласных губной гармонии не является обще характерным явлением в современных тюркских языках. Такой сингармонизм, как говорил А. Н. Кононов, — имеет место «в своей абсолютной форме» только в кыргызском, горноалтайском и якутском языках [8, с. 59]. С. Ж. Мусаев говорит так про «Диван»: «Махмуд Кашгари создал сравнительную грамматику и сравнительную лексикологию тюркских языков сравнивая друг с другом материалы тюркских языков. Он показал в этих исследованиях звуковые соответствия в тюркских языках, отметил сингармонизмы в гласных» [10, с. 69].

Сингармонизм — звуковое явление характерное для тюркских языков. Он был еще в древних тюркских языках. Но сейчас в древних и в большинстве современных тюркских языках широко распространен сингармонизм по палатальной гармонии, сингармонизм по губам сохранен не всегда [4, с. 78]. Можно сравнивать фонетические изменения слов в трудах Махмуда Кашгари и в современном кыргызском языке. Воздействие звуков друг на друга в одном слове, наличие одной гармонии и произнесение гласных звуков в сингармонизме по языку и по губам — есть слова, соответствующие явлению сингармонизма. Слово *улулук* в труде дает в современном кыргызском языке значение «улуулук» (старшинство); «*түрлүк*» — на кыргызском *түрдүү*, слово, которое обозначает разновидность чего-либо. Например, «*кач түрлүк сөз айдым*» — *канча түрдүү (ар нерсе) сөз айттым* (говорил разные слова).

В кыргызском языке сингармонизм по уровню сингармонизма делится на полный и неполный. Созвучие гласных в слове и по языку, и по губам является полным сингармонизмом, а созвучие гласных по языку и нет созвучия по губам — неполный сингармонизм. Например: *карлыгач* (стриж), *арча* (можжевелик), *өмүр* (жизнь), *токойлуу* (лесистый) и др.

Можно увидеть и в труде Махмуда Кашгари «Диван Лугат ат-Турк», что сохранен закон сингармонизма: *агыр* — тяжелый, *базгаан* — кувалда; *базрам* — праздник и др. В то же время есть полный сингармонизм или же слова, соответствующие законам сингармонизма: *үгүрлүг* — в кыргызском языке *үйүрлүү*; *үгүрлүг ер* — человек, у которого есть овец или другое стадо. Жеребец у которого есть кобылы называется «*үгүрлүг азгыр*» на кыргызском «*үйүрлүү айгыр*». Здесь окончание *-лык* соответствует в современном кыргызском языке окончанию *-луу*, которое обозначает наличие какого-либо знака в существительном: *балалуу аял* (женщина с ребенком), *музоолуу уй* (корова с теленком). Слово «*езизлик*» в труде на кыргызском обозначает *бийиктик* (высота), *жогору* (выше), а слово *есизлик* на кыргызском обозначает *жамандык* (зло). Здесь *есиз + лик* на кыргызском языке происходил от *жаман + лык = жамандык* (зло), окончание *-лык* в данном случае с помощью окончания, образующего от существительного прилагательного *жаз + лык = жаздык* (весенний); *куз + лык = куздук* (осенний) (в данном слове образован от имени существительного имя прилагательное). В следующих словах кыргызского языка не сохранен сингармонизм по отношению губ: *жумуртка* (яйцо), *шумкар* (кречет), *кумар* (азарт) и др. Случаи, когда неполный сингармонизм или не сохраняется сингармонизм по отношению губ: *бучкаг* — на кыргызском одна из сторон четырех сторон мира; *кушгач* — маленький птенец (*жылкычы кучкач*); *сандувач* — соловей, *кобуз–комуз* (музыкальный инструмент) [3, с. 65] в труде встречаются и другие подобные слова, которые мы сравнили с другими словами в труде Л. З. Будагова.

Можно увидеть какие схожести внутри одного слова по законам сингармонизма по твердым и мягким гласным, губным и негубным гласным по следующему.

1. *Сингармонизм по какой гармонии гласных.* Выше отметили, что наличие внутри одного слова только мягкие или только твердые гласных, и наличие схожести сингармонизма по мягким или твердым качествам является фонетическими явлениями, относящиеся не только кыргызскому языку, но и другим тюркским языкам [1, с. 60]. Можем увидеть в примерах сингармонизм гласных по палатальной гармонии: если в составе таких коренных слов как *очок–очок* (очаг, сложенный из камней), *оттуз–отуз* (тридцать), *камыш–камыш*, *бакан* — срезанная верхушка дерева, сучковатая (на ней вешают мясо) [2, с. 20], *карыз* — долг (*карызга алды* — он взял в долг) [12, с. 94], есть только палатальные твердые звуки, то в составе слов *кеклик–кекилик* (куропатка); *көпрөк–көпүрө* (мост); *кекрее–кекире* (василек горький) и др. только палатальные мягкие гласные. Сингармонизм гласных звуков в звуковой системе кыргызского языка по палатальной гармонии (какой гласный звук стоит в начале слова, затем следуют какие гласные) даны по примерам в следующей таблице.

Сравниваем сингармонизм звуковой системы кыргызского языка и звуковой сингармонизм слов в «Диван».

Все слоги слова состоят из только твердых или только мягких гласных, и закон полного сингармонизма по палатальной гармонии устойчиво сохраняется на основе в коренных словах кыргызского языка [1, с. 62]. Так же стало известно из примеров, что в подавляющей части слов в «Диване» устойчиво сохранены как и в кыргызском языке закон полного сингармонизма.

	Гласные в начальном слоге слова	Гласные в следующих слогах слова	Примеры в кыргызском языке	Примеры
Твердые гласные	а	а, ы, о, у	Карагай (ель), арноо (посвящение), жабык (закрыто)	Каргаа (ворона), азрык–ажырык (пальчатка); отун (дрова); чаруун–чынар терек (горный тополь)
	ы	ы, а, о, у	Кыймыл (движение), ынтымактуу (дружный), сыноо (испытание)	Кызыз–кийиз (войлок); карызан–карыган чал (старик); сырук–чатырдын устуну (столба палатки); бычак–бычак (нож)
	у	у, а, ы, о	Буйрук (приказ), булак (родник), сурамжылоо (расспрашивать)	Куруглук–куруктук (засуха); бурчак–буурчак (горох); сурог–жоголгон нерсени сурак салып издеди (расспрашивать)
	о	о, у, а, ы	Котормо (перевод), корутунду (заключение), жогорудагы (выше), жоогазын (тюльпан)	Тогрыл–жырткыч куш (хищная птица), борук–мамиле (отношение), кошог–кошок ыр (заплата), чолак–чолок (безрукий или безногий),
Мягкие гласные	э	э, и, ү, ө	Келечек (будущий), келишимдүү (стройный)	Безек–кооздо (украшать), безик–титирөө (дрожание), велик–билик (фитиль), тепүк–тепмей (пинать)
	и	и, э, ү, ө	Ийгилик (достижение), ителги (балабан вид сокола), иштөөчү (работяга)	Билик–илим (наука), билек–билек (предплечье), киртүү–ант, касам (клятва)
	ү	ү, ө	Күзгү (зеркало), күлкүлүү (смешной)	Сүгүт–мажүрүм тал (ива)
	ө	ө, ү	Көргөзмө (выставка), төркүн (родители и родня жены)	Бөкөр–бөйрөк (анат. почка), төркүн–төркүн (родители и родня жены)

2. Сингармонизм слов по губной гармонии. Использование губных гласных во всех слогах слова от начала до конца относится к звуковому явлению, показывающийся взаимно аналогичное изменение гласных звуков по губной гармонии. Произнесение гласных владеющих такими схожестями встречается широко и в коренных словах в лексическом составе языка, и в корневой форме, измененной с помощью их окончаний. По сравнению с другими тюркскими языками подобное явление гласных в кыргызском языке развито активно. Это можно увидеть в следующих примерах: *тоголок* (круглый), *жумуш* (работа) [14, с. 269], *тулку* (лиса) и др. А сингармонизм гласных по губной гармонии встречается и в «Диване», например: *туруглуг* — на кыргызском *туруктуу* (стабильный); *көпрөк* — на кыргызском *көпүрө* (мост) и др.

Направление сингармонизма гласных звуков в слове в основном начинается с гласного первого слога, затем он распространяется в другие слоги. Приведем пример с «Дивана»: *көмөлдүрүк–көмөлдүрүк* (нагрудник); *текузлук ат* — кашкалуу ат (конь с лысиной) и др. Вышеуказанные примеры соответствуют к такому прогрессивному направлению сингармонизма.

В кыргызском языке встречаются слова, которые способствуют появлению явления полной или неполной ассимиляции звуков под воздействием одного звука на другой звук среди двух последовательных слов или внутри одного слова: если к слову *муз* прилагать окончание *-сыз*, то из-за воздействия глухого [с] в начале окончания звонкий звук [з] в конце слога переходит на звук [с] и произносится как «муссуз», при написании пишется как *муз* +

сыз = музсуз (без льда). Это явление ассимиляции не приводит к сравнению из «Дивана» «эссиз» со словом на кыргызском языке *эссиз*, *уятсыз* (бесстыжий) [15, с. 317], здесь к слову *эс* прилагается слово образующее с имени существительного имя прилагательное окончание *-сыз*, и дает значение «*эссиз*».

Такой сингармонизм по регрессивному направлению характерен для таких объединенных слов в устной речи как *бүгүн* (*бу күн*) (сегодня), *бийыл* (*бул жыл*) (этот год) и др. На этих приведенных примерах так как сингармонизм направлен на начало слова, гласный звук начального слога подчиняется к гласному звуку следующего слога, и является причиной появления таких изменений.

В заключение следует отметить, что мы поставили задачу выявить сходства при сравнении сингармонизма гласных в живом кыргызском языке и в труде Махмуда Кашгари. Для достижения этой цели был использован ряд авторитетных научных источников, которые были изучены на основе сравнительно-исторического метода, в результате чего были собраны богатые материалы. Поэтому мы постарались показать сходство двух языков в таблице с примерами, где был сохранен сингармонизм, а также со словами, где было разрушено правило сингармонизма. В результате изложенных фактов выяснилось, что гласные в кыргызском языке и в работе «Диван Лугат ат-Турк» имеют очень много общего.

Список литературы:

1. Абдуллаев Э. Азыркы кыргыз тили (фонетика, орфография, графика, грамматика жана орфоэпия). Бишкек: Кыргызстан, 1998.
2. Будагов Л. З. Сравнительный словарь турецко-татарских наречий: с включением употребительнейших слов арабских и персидских и с переводом на русский. М.: Изд-во вост. лит., 1960.
3. Будагов Л. З. Сравнительный словарь турецко-татарских наречий. СПб: Типография императорской АН, 1871. Т. 2.
4. Жалилов А. Азыркы кыргыз тили. Тил илиминен маалымат, фонетика, графика, орфография, лексикология. Бишкек: Кыргыз-Сорос фонду, 1996.
5. Караев Ө. Байыркы түрк эстеликтери жана араб-перс авторлору кыргыздар жана Кыргызстан жөнүндө. Бишкек, 1993.
6. Кашгари М. “Түрк тилдеринин сөздүгү” = Давану Лугати-т-турк. Бишкек, 2011. Т. 1.
7. Кляшторный С. Г. Эпоха Махмуда Кашгарского // Советская тюркология. 1972. №1. С. 18-23.
8. Кононов А. Н. Грамматика языка тюркских рунических памятников VII-IX вв. Л.: Наука, 1980.
9. Кононов А. Н. Махмуд Кашгарский и его «Дивану лугат ит-турк» // Советская тюркология. 1972. №1. С. 12-18.
10. Мусаев С. Ж. Жалпы тил илими. Бишкек, 1998.
11. Орузбаева Б. Ө. Грамматикалык-терминдердин кыргызча-орусча сөздүгү. Фрунзе, 1981.
12. Радлов В. В. Опыт словаря тюркских наречий. СПб., 1899. Т. 2.
13. Щербак А. М. Сравнительная фонетика тюркских языков. Л.: Наука, 1970.
14. Юдахин К. К. Киргизско-русский словарь. М.: Сов. энцикл., 1965.
15. Юдахин К. К. Киргизско-русский словарь. М.: Сов. энцикл., 1985.

References:

1. Abdullaev, E. (1998). Azyrky kyrgyz tili (fonetika, orfografiya, grafika, grammatika zhana orfoepiya). Bishkek. (in Kyrgyz).
2. Budagov, L. Z. (1960). Sravnitel'nyi slovar' turetsko-tatarskikh narechii: s vklyucheniem upotrebitel'neishikh slov arabskikh i persidskikh i s perevodom na russkii. Moscow. (in Russian).
3. Budagov, L. Z. (1871). Sravnitel'nyi slovar' turetsko-tatarskikh narechii. St. Petersburg. 2. (in Russian).
4. Zhalilov, A. (1996). Azyrky kyrgyz tili. Til iliminen maalyamat, fonetika, grafika, orfografiya, leksikologiya. Bishkek.
5. Karaev, O. (1993). Baiyrky turk estelikteri zhana arab-pers avtorloru kyrgyzdar zhana Kyrgyzstan zhonundo. Bishkek. (in Kyrgyz).
6. Kashgari, M. (2011). Turk tilderinin sozdugu=Davanu Lugati-t-turk. Bishkek, 1.
7. Klyashtornyi, S. G. (1972). Epokha Makhmuda Kashgarskogo. *Sovetskaya tyurkologiya*, (1). 18-23. (in Russian).
8. Kononov, A. N. (1980). Grammatika yazyka tyurkskikh runicheskikh pamyatnikov VII-IX vv. Leningrad. (in Russian).
9. Kononov, A. N. (1972). Makhmud Kashgarskii i ego Divanu lugat it-turk. *Sovetskaya tyurkologiya*, (1). 12-18. (in Kyrgyz).
10. Musaev, S. Zh. (1998). Zhalpy til ilimi. Bishkek.
11. Oruzbaeva, B. O. (1981). Grammatikalyk-terminderdin kyrgyzcha-oruscha sozdugu. Frunze. (in Kyrgyz).
12. Radlov, V. V. (1899). Opyt slovary tyurkskikh narechii. St. Petersburg. 2. (in Russian).
13. Shcherbak, A. M. (1970). Sravnitel'naya fonetika tyurkskikh yazykov. Leningrad. (in Russian).
14. Yudakhin, K. K. (1965). Kirgizsko-russkii slovar'. Moscow. (in Russian).
15. Yudakhin, K. K. (1985). Kirgizsko-russkii slovar'. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 05.08.2020 г.*

*Принята к публикации
11.08.2020 г.*

Ссылка для цитирования:

Токошева Д. А. Сходство значений слов, связанных с сингармонизмом в кыргызском языке и в труде Махмуда Кашгари «Диван-и-лугат ат-Тюрк» // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 429-434. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/45>

Cite as (APA):

Tokosheva, J. (2020). Similarity of Meanings of Words Related to Syngarmonism in the Kyrgyz Language and Diwan Lughat at-Turk a Work by Mahmud al-Kashgari. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 429-434. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/45>

UDC 81

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/46

MODELING OF MORPHOLOGICAL ANALYSIS AND SYNTHESIS OF WORD FORMS OF THE NATURAL LANGUAGE

©*Kochkonbaeva B.*, Osh Technological University named by M.M. Adyshev,
Osh, Kyrgyzstan, buajar@mail.ru

©*Egemberdieva Zh.*, Kyrgyz-Uzbek University, Osh, Kyrgyzstan, Egemberdieva8787@mail.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И СИНТЕЗА СЛОВОФОРМ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА

©*Кочконбаева Б. О.*, Ошский технологический университет им. М. М. Адышева,
г. Ош, Кыргызстан, buajar@mail.ru

©*Эгембердиева Ж. С.*, Кыргызско-Узбекский университет,
г. Ош, Кыргызстан, Egemberdieva8787@mail.ru

Abstract. This article discusses the modeling of morphological analysis and synthesis of the Kyrgyz language. Models of creating word forms and rules for connecting affixes to the base of a word are considered. As a result of studying the structure of natural language, an algorithm of module was created that performs automatic morphological analysis and synthesis of word forms on a personal computer.

Аннотация. В статье рассматривается моделирование морфологического анализа и синтеза кыргызского языка. Рассмотрены модели создания словоформ и правила подключения аффиксов к базе слова. В результате изучения структуры естественного языка был создан алгоритм модуля, который выполняет автоматический морфологический анализ и синтез словоформ на персональном компьютере.

Keywords: affixes, natural language, roots, morphological analysis.

Ключевые слова: аффиксы, естественный язык, основа, морфологический анализ.

At the present stage of development of science, technology and culture, preference is given to information processing processes, which occupy leading positions in the process of social production and penetrate into all spheres of human activity. Methods and means of processing information in a natural language are becoming increasingly important — from simple document preparation systems to information retrieval systems, machine translation systems, and natural language communication programs.

As a result of studying the structure of natural language, we created a system module that performs automatic morphological analysis and synthesis on a personal computer.

Modeling of word formation in the Kyrgyz language

In view of the fact that the words of the Kyrgyz language consist of a root and affixes, we denote the word as S , then as a function we define them as follows:

$$S = U + Km + Um, (1)$$

here, S is a linear function.

U — the root of the word

Km — word-forming affixes

Um — inflectional affixes.

According to the formula (1), S depends on the root, word-forming affixes, and inflectional affixes.

Inflectional affixes can reach up to eight, in other words

$$Um = Um_1 + Um_2 + \dots + Um_8 \quad (2)$$

Rule 1: If $Km = \emptyset$, $Um = \emptyset$, then the S function will be equal to the root of the word, and the entered word will not be divided into morphemes.

Inflectional affixes

Inflectional affixes change the grammatical meaning of words, but do not change the lexical meaning [1, p. 13–37].

By grouping the above morphological categories into sets of affixes, we get the following list:

$J = \{-нын, -га, -ны, -да, -дан\}$ set of case affixes (Noun Cases).

$T = \{-ым, -ың, -ыңыз, -сы, -ы, -быз, -ңар, -ңыздар\}$ set of possessive affixes (Possessive).

$K = \{-лар\}$ set of plural affixes (Pl).

$Zh = \{-мын, -быз, -сың, -сыңар, -сыз, -сыздар\}$ many of the affixes of the person (Personal).

$Ch = \{-ды, -ган, -ыптыр, -чу, \dots\}$ set of time affixes (Verb Tenses).

$In = \{-са, -зай, \dots\}$ set of mood affixes (Imperatives).

$Neg = \{ба\}$ set of negative affixes (negative aspect of the Verb Tenses category).

$Q = \{бы\}$ set of affixes of interrogative meaning (aspect of the interrogative category Verb Tenses).

If we say that Um is a set of inflectional affixes, then It consists of the following parts:

$$Um = \{J, T, K, Zh, Ch, In, Neg, Q\}.$$

Rules for connecting affixes

Nominative words are called nouns, numerals, adjectives, pronouns [2].

Rule 2: If $U \in (Z \vee C \vee San \vee At)$, then as shown in (1) the formula $U + Um$, $U + Um + Km$ sum does not hold, in other words, after inflectional affixes, the word-forming affixes do not connect.

The rules for inflectional affixes are also preserved:

$$Um = K + T + J + Zh + Q \quad (3)$$

On the basis of formula (3) $U \in (Z \vee C \vee San \vee At)$ for time (1) can be written as:

$$S = U + Km + K + T + J + Zh + Q \quad (4)$$

In this formula, some elements of the plural of inflectional affixes can be equal to arbitrary affixes.

For example:

$$S = \text{'аталар'}, U = \text{'ата'}, Km = \emptyset, Um = K = \text{'лар'}.$$

$$S = \text{'аталарыбыз'}, U = \text{'ата'}, Km = \emptyset, Um = K + T = \text{'лар'} + \text{'ыбыз'}.$$

$$S = \text{'аталарыбыздын'}, U = \text{'ата'}, Km = \emptyset, Um = K + T + J = \text{'лар'} + \text{'ыбыз'} + \text{'дын'}.$$

$$S = \text{'аталарсыңар'}, U = \text{'ата'}, Km = \emptyset, Um = K + T + Zh = \text{'лар'} + \text{'сыңар'}.$$

$$S = \text{'аталарыбызсыңар'}, U = \text{'ата'}, Km = \emptyset, Um = K + T + J + Zh = \text{'лар'} + \text{'ыбыз'} + \text{'сыңар'}.$$

$$S = \text{'аталарыбызсыңарбы'}, U = \text{'ата'}, Km = \emptyset, Um = K + T + J + Zh + Q = \text{'лар'} + \text{'ыбыз'} + \text{'сыңар'} + \text{'бы'}.$$

Rules for placing vocabulary affixes of verb words

Since verb words are abstract concepts and differ from nominal words based on their presence in the grammatical category.

There are also two rules for verb words, and $U + Um_1 + Um_2 + \dots$

For example: in the words *созгула-* (hold out -), *кирин-* (swim-), *сүйүүн-* (rejoice-) word-forming affixes (*-згула, -ын*) entered the word basis (roots).

So, in verbal words, the location of word-forming affixes is carried out in the following order. Base (or root), affixes of relation, negative meaning affixes, time affixes (or time affixes + auxiliary verb), time and mood indicators, person and number indicators, request and question meaning affixes.

Modeling of morphological analysis and word synthesis

The morphological development of natural language texts can be viewed from a human and computer perspective.

If for us the morphology of a word is the root of a word, affixes, parts of speech, then speaking in computer language, in other words, an automated system working on a natural language, we can get various information about different degrees of structure of this language.

We can consider 3 stages of morphological analysis:

1. Defining only the grammatical meaning of a word.
2. Defining only the basic word.
3. Determining the grammatical meaning and basis of the word.

A detailed or incomplete study of morphological analysis depends on the task at hand.

Morphological analysis is the initial stage of various tasks related to natural language, and therefore, its precise implementation is of great importance.

Morphological analysis methods can be divided into 3 types:

- to analyze with a dictionary of affixes.
- to analyze with the help of a dictionary of affixes and bases.
- to analyze using a dictionary of the word system.

In the method of analysis using the dictionary of affixes [3, p. 424–429], we consider the selection of affixes from a word and search through the dictionary, and on this basis, reveal the grammatical meaning of the word. Only the grammatical meaning is selected as the result of this type of analysis. In the course of morphological analysis, the dictionary of affixes and the research method in the text of natural language are not particularly used. This is due to the fact that using only the dictionary of affixes, it is impossible to conduct morphological synthesis.

In the analysis method, which consists of a dictionary of affixes and bases, the base and affixes of the word are selected and searched through the dictionary, based on this, the grammatical and semantic meaning of the word is taken.

Only the basis [5, p. 119–133] or grammatical meaning is considered to be the type of result of such morphological analysis.

The negative side of this method is considered when adding affixes to some bases, because of the drop of letters, the basis turns out to be incomplete.

For example, let's consider the word *балдар*, the basis of *бала + дар*, it would be wrong to analyze the word *бал*, because the root of this word is *бала*.

The third method of morphological analysis is considered to be the use of a dictionary of the word system [4, p. 98–101]. Here you need to find the form of the desired word and return the corresponding grammatical meaning. With this method of analysis, you have to work with a very large vocabulary. This method of analysis is performed for inflectional languages, not for agglutinative languages. In other words, it is not suggested to use this method in Kyrgyz language texts.

Among the above methods of analysis, performing morphological analysis of natural language texts using the dictionary of basics and affixes was considered in the Embercadero RAD

- Words of the Kyrgyz language are formed using word-forming and inflectional affixes.
- Word-forming affixes are never behind inflectional affixes.
- The law of synharmonism is fulfilled.
- To the appropriate extent, inflectional affixes are subordinated to the appropriate order.

Taking these features into account, the initial morphological analyzer system was developed in the sphere of Embarcadero RAD Studio. This system was implemented using methods of working with the dictionary of basics and affixes.

The system also calculates the weight of words. As a result, when developing a morphological analyzer program, the features of each language are taken into account.

But, in General, since the methods of word formation in the Turkic languages are the same, changing the vocabulary base, you can apply the compiled system of dictionaries for other languages as well.

References:

1. Abduvaliev, I., & Sadykov, T. (1997). *Sovremennyi kyrgyzskii yazyk*. Bishkek. (in Russian).
2. Batmanov, I. A. (1936). *Chasti rechi v kyrgyzskom yazyke*. Frunze. (in Russian).
3. Nozhov, I. M. (2000). *Prikladnoi morfologicheskii analiz bez slovarya*. In *KII-2000: Trudy konferentsii. Moscow. V. 1. 424-429*. (in Russian).
4. Polyakov, V. N. 1996. *Programma "Podlesok": kognitivnyi podkhod k izucheniyu prirody smyslovykh svyazei estestvennogo yazyka*. In *Konferentsiya po iskusstvennomu intellektu KII-96. Kazan, 98-101*. (in Russian).
5. Prutskov A. V., & Rozanov A. K. (2014). *Metody morfologicheskoi obrabotki tekstov. Prikaspiiskii zhurnal: upravlenie i vysokie tekhnologii*, (3), 119-133. (in Russian).

Список литературы:

1. Абдувалиев И., Садыков Т. Современный кыргызский язык. Бишкек, 1997.
2. Батманов И. А. Части речи в кыргызском языке. Фрунзе, 1936.
3. Ножов И. М. Прикладной морфологический анализ без словаря // КИИ-2000: Труды конференции. М.: Физматлит, 2000. Т. 1. С. 424-429.
4. Поляков В. Н. Программа «Подлесок»: когнитивный подход к изучению природы смысловых связей естественного языка // Конференция по искусственному интеллекту КИИ-96. Казань, 1996. С. 98-101.
5. Пруцков А. В., Розанов А. К. Методы морфологической обработки текстов // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2014. №3. С. 119-133.

Работа поступила
в редакцию 03.08.2020 г.

Принята к публикации
07.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Kochkonbaeva B., Egemberdieva Zh. Modeling of Morphological Analysis and Synthesis of Word Forms of the Natural Language // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 435-439. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/46>

Cite as (APA):

Kochkonbaeva, B., & Egemberdieva, Zh. (2020). Modeling of Morphological Analysis and Synthesis of Word Forms of the Natural Language. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 435-439. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/46>

УДК 811'112.2

https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/47

ФОНЕТИЧЕСКАЯ ОСОБЕННОСТЬ НИЖНЕНЕМЕЦКОГО (ПЛАТТДОЙЧ) ДИАЛЕКТА НЕМЦЕВ КЫРГЫЗСТАНА

©*Мусабаева Р. Ш.*, ORCID: 0000-0003-4858-188X, Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызстан, *razia_60@mail.ru*

PHONETIC FEATURES OF THE LOW GERMAN (PLATTDEUTSCH) DIALECT OF KYRGYZSTAN GERMANS

©*Musabaeva R.*, ORCID: 0000-0003-4858-188X, *Arabaev Kyrgyz State University, Bishkek, Kyrgyzstan, razia_60@mail.ru*

Аннотация. В статье рассматривается диалект (язык) немцев, проживающих в Чуйской области Кыргызстана. Материал основывается на исследованиях, определениях зарубежных и отечественных ученых-лингвистов, которые занимались и занимаются языками, диалектологией. В статье исследуются консонанты нижненемецкого (платтдойч) диалекта немцев Кыргызстана в сравнении с согласными литературного немецкого языка. Главным различием в области согласных в нижненемецком диалекте и литературном немецком языке является отсутствие / присутствие второго передвижения согласных: *holt* — «Holz», *tid* — «Zeit», *twentech* (твентэхь) — «zwanzig», *twei* (твей) — «zwei»; ассимиляции по признакам глухости / звонкости согласных: *bliwe* (бливэ) — «bleiben», *jestorwe* (ешторвэ) — «gestorben», *leje* (лейе) — «lügen», *Sorje* (зорье) — «sorgen», *moke* (мокэ) — «machen», *koke* (кокэ) — «kochen», ассимиляторные изменения в группах согласных *sn, sm, sl, sp, st, sw, nd, nt, ld, lf*.

Abstract. This article based on the research of specific scientist who studied and still working on language issues and dialects. The article explores the consonants of the Low German (Plattdeutsch) dialect of the Germans of Kyrgyzstan, in comparison of consonants of the literary Germans language. The main difference in the field of consonants in the Low German dialect and the literary German language is the absence / presence of the second movement of consonants: *holt* — “Holz”, *tid* — “Zeit”, *twentech* — “zwanzig”, *twei* — “zwei”; assimilation according to the signs of voicelessness / voiced consonants: *bliwe* — “bleiben”, *jestorwe* — “gestorben”, *leje* — “lügen”, *Sorje* — “sorgen”, *moke* — “machen”, *koke* — “kochen”; assimilatory changes in groups of consonants *sn, sm, sl, sp, st, sw, nd, nt, ld, lf*.

Ключевые слова: иноязычное окружение, этническая родина, черты диалекта, Чуйская область, Кыргызстан, монофтонги, дифтонги, гласные, согласные, фонетическая особенность, аффрикаты, ассимиляция.

Keywords: foreign language environment, ethnic homeland, dialect features, Chui oblast, Kyrgyzstan, monophthongs, diphthongs, vowels, consonants, phonetic peculiarities, affricates, assimilation.

В окружении других языков, в отрыве от этнической родины, исследуемый немецкий диалект сохранил черты нижненемецкого (платтдойч) диалекта. При рассмотрении особенностей фонетики, а именно консонанты нижненемецкого диалекта немцев Чуйской области Кыргызстана мы исходили из фонетики верхненемецкого диалекта, а так как литературный немецкий язык основывается на верхненемецких диалектах, мы старались

представленный нижненемецкий диалект сравнивать с литературным немецким языком.

По данным исследования нижненемецкого диалекта на территории бывшего СССР имеются 11 монофтонгов: это монофтонги переднего ряда *e, eh, i, ih, äh*, заднего ряда: *o, oh, u, uh*, среднего ряда *a*, редуцированное *ə* и 11 дифтонгов *ai, au, ea, ei, ia (ie), oa (öa), ou (öu), üa (üe), ua (ue)* (3 оттенка) [1, 4].

В диалекте (платтдойч) немцев Чуйской области Кыргызстана имеются также 11 монофтонгов: это монофтонги переднего ряда *e, eh, i, ih, äh*, заднего ряда: *o, oh, u, uh*, среднего ряда *a*, редуцированное *ə*, например: *tjlin* — «klein», *lieb* — «lieb», *pipe* — «pfeifen», *schnije* — «schneien», *schrije* — «schreien», *Ic* — «Eis», *ete* — «essen», *Weht* — «Weizen», *Medj* — «Mücke», *tjetje* — «schauen», *spele* — «spielen», *Esel* — «Esel», *Lehpel* — «Löffel», *llesa* — «Gläser», *Moge* — «Magen», *bluse* — «bezahlen», *buwe* — «oben», *wuhne* — «wohnen», *kluk* — «klug», *Buk* — «Buch», *Schup* — «Schiff», *Foht* — «Fahr», *Wont* — «Wand», *Wouta* (воута) — «Wasser», *kolt* — «kalt»; *rahne* — «laufen», *Brat* — «Brett»; *schwame* — «schwimmen», *Bad* — «Bett»

и 9 дифтонгов *ai, ia, ie, oa, oi, ou, (öu), uo (üe), ua (ue) eje*; н.: *ai* → *Schnai* (шнай) — «Schnee», *Thais* — «Käse», *brait* — «breit», *jrain* — «grün»; *ia* → *Tjarba* (тярба) — «Körbe», *jain* (тяйн) — «kein»; *ie* → *Lied* (лиед) — «Leute», *Schnije* (шние) — «Schnee», *Schrije* (шрие) — «schreien»; *oa, oi* → *oija* (ойя) — «übel», *Croi* (крой) — «Rabe»; *ou* → *Brouda* (броуда) — «Bruder», *Brout* (броут) — «Brot», *Schoul* (шоул) — «Schule»; *ee* → *jetrjee* (етьрее) — «gehört», *rejen* (реен) — «Regen», *Vjejel* (феел) — «Vögel», *Spjeje* (шпеел) — «Spiegel», *tejen* (теен) — «zehn», *fejel* (феел) — «viel»; *ue* → *Bues* (боес) — «Berge».

Фонетические особенности согласных нижненемецкого диалекта

В диалекте (платтдойч) немцев Чуйской области Кыргызстана имеются 26 согласных: взрывные *p, b, t, d, tj, dj, k, g*; щелевые *f, w, ss, sch, s, sh, ch, j, x, q, h*; аффрикаты *tsch* назальные *m, n, ng*; боковые *j, l, lj*; дрожащие *r*; например: *p* → *Stremp* (штрэмп) — «Strumpf», *Kromp* (кромп) — «Kram», *stomp* (штомп) — «Stumpf», *pipe* (пипэ) — «pfeifen», *Pet* (пэт) — «Pferd», *Pjera* (пепа) — «Pfeffer»; *b* → *blow* (блов) — «blau», *buwe* (буве) — «bauen», *Braif* (брайф) — «Brief»; *t* → *golt* (голт) — «Gold», *Wota* (вота) — «Wasser», *Tus* (тус) — «Heim», *Tun* (тун) — «Zaum», *Tjitj* (тьоть) — «Kirche»; *d* → *Goude* (годе) — «Garten», *Leda* (ладя) — «Leder», *Daerpa* (дарпа) — «Dörfer», *Darp* (дарп) — «Dorf»; *tj* → *tjrje* (трие) — «kriegen», *tjlin* (тьлин) — «klein», *tjain* (тяйн) — «kein», *tjnacht* (тнахт) — «Knecht», *Tjetj* (тйэть) — «Küche», *Tjarba* (тярба) — «Körbe», *Tjei* (тей) — «Kühe»; *dj* → *ledje* (лэдьэ) — «liegen», *Djechj* (дейхь) — «Teig»; *k* → *kolt* (колт) — «kalt», *Kout* (коут) — «Katze»; *g* → *frouge* (фрэгэ) — «fragen», *Goude* (годэ) — «Garten», *grow* (гров) — «grau»; *f* → *fodich* (фодихь) — «fertig», *Tefel* (тейфэл) — «Teufel», *Fout-Feit* — «Fuss-Füsse», *Fru* (фру) — «Frau», *fendog* (фендог) — «heute»; *w* → *wise* (визэ) — «zeigen», *Woge* (вогэ) — «Wagen», *Wont* (вонт) — «Wand», *wjetj* (вейть) — «weich», *grow* (грау) — «grau», *Lewe* (левэ) — «Leber», *Wota* (вота) — «Wasser», *Wenta* (вента) — «Winter»; *sch* → *Schlog* (шлог) — «Schlag», *jeschloge* (йешлогэ) — «geschlagen», *schnije* (шние) — «schneien», *schrije* (шрие) — «schreien», *Schoble* (шоблэ) — «Bohne», *Tjosche* (тьошэ) — «Kirsche», *Schwesta* (швеста) — «Schwester», *schlup* (шлуп) — «schlafen», *stune* (штунэ) — «stehen», *Stap* (штап) — «Feld», *Spjejel* (шпеел) — «Spiegel»; *s* → *Sut* (зут) — «Saner», *Solt* (золт) — «Salz», *Sejel* (зеел) — «Segel»; *ch* → *Zochje* (цохьэ) — «Zeichen», *Honichj* (хонэхь) — «Honig», *nechj* (нэх) — «nicht»; *j* → *leje* (лейэ) — «lügen», *Tijel* (тейэл) — «Ziegel», *llesa* (йлезэ) — «Gläser», *sorje* (зорьэ) — «sorgen», *jeloge* (йешлогэ) — «gelogen», *jefloge* (йелогэ) — «geflogen», *jenou* (йноу) — «genau», *Jo* (йо) — «Jahr», *jiren* (йэрен) — «gern»; *h* → *hei* (хай) — «er», *Hus* (хус) — «Haus», *Hot* (хот) — «Herz», *Hisa* (хиза)

— «Häuser», Hont (хонт) — «Hund», Hofst (хофст) — «Herbst»; *m* → Moge (могэ) — «Magen», Mun (мун) — «Mond», Muta (мута) — «Mutter», *Metstje* (мэтыште) — «Mädchen»; *n* → benje (беньэ) — «binden»; *l* → *golt* (голт) — «Gold», *Lid* (лид) — «Leute», *Ljeda* (лейда) — «Leiter», *Maljtj* (мальт) — «Milch»; *r* → *rahne* (ранэ) — «laufen», *Dorn* (дорн) — «Dorn».

Второе передвижение согласных, которое делит немецкие диалекты на верхненемецкие и нижненемецкие, связано с изменениями глухих взрывных *p, t, k*. Их реализация играет большую роль при определении диалектной принадлежности того или иного региона, в областях распространения немецких диалектов [2].

1) Изменения глухих взрывных *p, t, k* произошли в верхненемецких диалектах, а нижненемецкие остались без изменения и это является главной особенностью нижненемецких диалектов, например: *holt* — «Holz», *tid* — «Zeit», *kort* — «kurz», *korta* (корта) — «kürzer», плд-де *twentech* (твентэхь) — «zwanzig», *tu fohle* (ту фолэ) — «zu voll», *twei* (твей) — «zwei».

2) *t>ss*, например: *grout* (гроут) — «groß», *Bjeta* (бейта) — «besser», *sait* (зайт) — «süß», *Wota* (вота) — «Wasser», *Fait* (файт) — «Fuß», *uht* (ут) — «aus», *ete* — «essen», *dot* (дот) — *das*, *Solt* (золт) — «Salz».

3) В верхненемецких диалектах *p* и *k* между гласными и в конце слова после гласных перешли на *f* и *x, g*, а в платтдойч остались без изменения, например: *slape(n)* — «schlafen», *Lehrel* (лерел) — «Löffel», *Schop* (шоп) — «Schifte», *pipe* (пипэ) — «pfeifen», *supe* (зупэ) — «saufen», *op* (оп) — «auf», *jeschlupе* (ешлупэ) — «geschlafen», *top* (топ) — «Topf», *jripe* (йрипэ) — «greifen».

4) также после гласных *p, t, k* переходят на спиранты и в конце слова на аффрикаты *t, p, k-ss, -tt, -hh*, а в платтдойч остались без изменения, например: *op* (оп) — «auf», *tjaip* е(тяйпэ) — «kaufen», *jeschlupе* (ешлупэ) — «geschlafen», *halp* (халп) — «helfen».

5) *t>k*: в процессе перехода *t* на *k* в верхненемецких диалектах *kx* переходит на *k* (*kxind* — «Kind», *kxroft* — «Kraft»), а в платтдойч нет его, например: *tjrije* (триэ) — «kriegen», *tjnachtj* (тнахьт) — «Knecht», *Tjrjetj* (трэдь) — «Kücke», *Tjetj* (тйэть) — «Küche», *Tjefa* (тйэфэ) — «Käfer», *Tjenja* (теня) — «Kinder», *Thais* (тяйз) — «Käse», *tjlin* (тьлин) — «klein», *tjaipe* (тяйпэ) — «kaufen», *Tjent* (теньт) — «Kind», *tjein* — «Knochen», *Tjenja* (теня) — «Kinder», *Tjotj* (тоть) — «Kirche», *Tjent* (теньт) — «Kind».

6) *d>t*: в верхненемецких диалектах звонкое согласное *d* становится глухим, тогда как нижненемецкое *d* не меняется, например: *bleda* (бледа) — «Blätter», *fodich* (фодик) — «fertig», *Golt* (голт) — «Gold», *Goude* (годэ) — «Garten», *Dail* (дайл) — «Teil», *Ljeda* (лейда) — «Leiter», *Djechj* (дейхь) — «Teig».

7) *t>d* и наоборот переход глухого *t* на *d*, например: *douf* (дауф) — «Taub», *Hant* (хонт) — «Hand», *Wont* (вонт) — «Wand», *Went* (вент) — «Wind», *brude* (брудэ) — «Braten», *Dach* (дах) — «Tag», *fendach* (фендах) — «Sonntag», *Metstje* (мэтыште) — «Mädchen», *dout* (доут) — «Tot», *Lied* (лид) — «Leute», *bedrjet* (бэдрйет) — «betrogen», *Ljud* (люд) — «Laut», *Hod* (ход) — «Hirt», *Bad* (бад) — адт. «Bett», *Bleda* (блэда) — «Blätter», *Hont* (хуонт) — «Hund», *Tit* — «Zeit».

8) *p>b, k>g* переход *p* на *b, k* на *g* отсутствует в платтдойч, например: *Loup* (лоуп) — «Laub», *kluk* — «klug», *kluka* — «kluger».

Интервокальные *b, g* имеют спирантный характер между *r, l* и когда после них идут гласные. Наблюдается случаи спирантизации *b>w* (*w*) в интервокальном положении, например: *bliwe* (бливэ) — «bleiben», *jestorwe* (ешторвэ) — «gestorben», *jlaiwe* (йлайвэ) — «glauben», *ewent* (эвэнт) — «eben», *douf* (доуф) — «taub», *doufe* (доуфе) — «taube», *Uft* (уфт)

— «Erbe».

9) *j>g*: Сохранение звонкого среднеязычного *j* перед палатальными гласными (гласными переднего ряда), в середине слова между гласными переднего ряда и после *r*, *l* является особенностью диалекта платтдойч, например: *Leje* (лейе) — «lügen», *Sorje* (зорье) — «sorgen», *tjrije* (трийэ) — «kriegen», *bjeje* (бьейе) — «biegen», *jeschloge* (ешлоге) — «geschlagen», *jenou* (йноу) — «genau», *jel* (ел) — «gelb», *jrain* (йрайн) — «grün», *jeloge* (елогэ) — «gelogen», *jefloge* (ефлогэ) — «geflogen», *jebunje* (йэбонья) — «gebunden», *Jletj* (йлэтэ) — «Glück», *jefunde* — «gefunden», *Hesa* (йлеза) — «Gläser», *jehilt* (ехилт) — «gewinnt», *Rjejen* (реен) — «Regen», *jiren* (йрэн) — «gern», *jelachjt* (елахьт) — «gelegt», *Sejel* (зэел) — «Segel».

10) А также сохранение *tj*, т. е. *tj* не переходит на *ch*, например: *besetje* (безетьэ) — «buchen», *wjetj* (вейть) — «weich», *Wehtj* (веть) — «Woche», *Maltj* (мальт) — «Milch», *etj* — «ich», *Ugenbletj* (угэнблэтэ) — «Augenblick».

11) *k–ch*, *k* не переходит на *ch*, например: *moke* (мокэ) — «machen», *koke* (кокэ) — «kochen», *jebroke* (ебокэ) — «gebroschen».

12) Сохранение групп согласных: *sn*, *sm*, *sl*, *sp*, *st*, *sw* — тоже главная особенность нижненемецкого (платтдойч) диалекта и произносится также как в литературном немецком языке, например: *fasten* (фосте) — «fasten», *Fest* (Фест) — «Fest», *Mest* (мест) — «Mist», *Koste* (кост) — «Kasten», *Best* (бэст) — «Best», *Kasper* (каспар) — «Kaspar», *Haspel* (хаспэл) — «Haspel», *Stein* (штайн) — «Stein», *Fensta* (фенста) — «Fenster», *stallen* (штал) — «stellen», *Fenjstre* (фенстэ) — «Fenster», *stope* (штопэ) — «stopfen», *schlope* (шлопэ) — «schlüpfen», *Strem* (штрэм) — «Strumpf», *stune* (штуне) — «stehen», *Stap* (штап) — «Feld», *Stomp* (штомп) — «Stumpf», *Staifel* (штайвэль) — «Stiefel», *Schlettje* (шлэтэ) — «Schliffen», *Schnai* (шнай) — «Schnee», *Spjejel* (шпеел) — «Spiegel», *schlaip* (шлайп) — «schliefe», *Schwait* (швайт) — «Schweiss», *schnije* (шние) — «schneien», *schreje* (шрие) — «schreien», *Steila* (штайла) — «Stühle», *jestorwe* (ешторве) — «gestorben», *selst* (зельст) — «selbst», *schwame* (швамэ) — «schwimmen», *jeschloge* (ешлупе) — «geschlafen», *feschloge* (фешлогэ) — «zerschlagen».

13) Сохранение спиранта *ch* нижненемецком (платтдойч) диалекте, тогда как в верненемецком оно перешло на *g* например: *Honechj* (хонехь) — «Honig», *jelacht* (елахьт) — «gelegt», *jesachjt* (езахьт) — «gesagt», *ledech* (ледехь) — «ledig», *fodich* (фодихь) — «fertig», *rujechj* (руихь) — «ruhig», *Dach* (дах) — «Tag».

14) Наличие ассимиляции согласных группы *nd*, *nt*, *ld*, *lf* в нижненемецком (платтдойч) заметно в середине слова и в конце некоторых слов, например: *mulfol* (мульфол) — «Mundvoll», *henjfol* (хеньфол) — «Handvoll», *fenstre* (фенстрэ) — «Pfungsten», *jehohnje* (эхонэ) — «gehangen», *jebunje* (ебонья) — «gebunden», *brenje* (бреньэ) — «bringen», *houle* (хоулэ) — «halten», *Wont* (вонт) – *Wejnj* (вень) — «Wand–Wände», *Tjent* (тэнт) – *Tjenja* (тенья) — «Kind–Kinder», сохранение глухого *nt* в конце слова, например: *sent* (зент) — «sind», *Tjent* (тент) — «Kind», *openuwent* (опэнувэнт) — «Abend», *Funt* (фунт) — «Pfund», *Hont* (хонт) — «Hund», *onfakt* (онфакт) — «anfängt», *Wont* (вонт) — «Wand», *Went* (вент) — «Wind», *bolt* (больт) — «bald», *Woult* (воулт) — «Wald».

15) Во многих современных диалектах *r* характеризуется как заднеязычный, корневой (Zäpfchen) как и в литературном немецком языке, а в нижненемецком (платтдойч) в середине и начале слова он произносится кончиком языка, например: *grout* — «groß», *brait* — «breit», *Rejejn* — «Regen», а в конце слова можно заметить вокализацию, например: *kluka* — «kluger», *Pjeit* — «Pferd», *Bjetja* — «Bücher», *Jlesa* — «Gläser».

В результате исследования мы можем прийти к следующему выводу, что в нижненемецком (платтдойч) диалекте отсутствует второй перебой согласных, наблюдается

сохранение согласных $b > v$ (w), $g > j$, $g > x$, сохранение групп согласных sn , sm , sl , sp , st , sw , ассимиляция в группе согласных nd , nt , ld , lf [3].

Выявленные черты исследуемого диалекта показывают, что существует языковая система, которая, несмотря на продолжительные контакты с языком окружения (русский), обладает определенной устойчивостью к различным языковым изменениям.

В условиях иноязычного окружения, вдали, отрыве от этнического массива, данный диалект сохранил черты нижненемецкого диалекта.

Список литературы:

1. Авдеев И. Я. Фонетический строй нижненемецкого диалекта Алтайского края в его историческом развитии. Новосибирск: Изд-во НГУ, 1965.
2. Жирмунский В. М. Немецкая диалектология. М.; Л.: АН СССР. Ин-т языкознания, 1956. С. 281-283.
3. Корн Р. А. Носовые фонемы и назализация в швабском говоре // Язык и топонимия Алтая. Барнаул: Изд-во АГУ, 1979. С. 137-139.
4. Панкрац Г. Я. Нижненемецкий диалект в СССР (фонетика, словообразование, формообразование): автореф. дисс. ... канд. филол. наук. Л., 1968.

References:

1. Avdeev, I. Ya. (1965). *Foneticheskii stroi nizhnenemetskogo dialekta Altaiskogo kraia v ego istoricheskom razvitii*. Novosibirsk, NGU. (in Russian).
2. Zhirmunskii, V. M. (1956). *Nemetskaya dialektologiya*. Moscow, Leningrad, AN SSSR, 281-283. (in Russian).
3. Korn, R. A. (1979). *Nosovye fonemy i nazalizatsiya v shvabskom govore*. In *Yazyk i toponimiya Altaya*. Barnaul, AGU, 137-139. (in Russian).
4. Pankrats, G. Ya. (1968). *Nizhnenemetskii dialekt v SSSR (fonetika, slovoobrazovanie, formoobrazovanie)*: authoref. Ph.D. diss. Leningrad. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 10.08.2020 г.

Принята к публикации
15.08.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Мусабаева Р. Ш. Фонетическая особенность нижненемецкого (платтдойч) диалекта немцев Кыргызстана // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №9. С. 440-444. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/47>

Cite as (APA):

Musabaeva, R. (2020). Phonetic Features of the Low German (Plattdeutsch) Dialect of Kyrgyzstan Germans. *Bulletin of Science and Practice*, 6(9), 440-444. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/58/47>

ISSN 2414-2948

Научное сетевое издание

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/58>

БЮЛЛЕТЕНЬ НАУКИ И ПРАКТИКИ
Сетевое издание <https://www.bulletennauki.com>

Ответственный редактор — Ф. Ю. Овечкин.
Техническая редакция, корректура, верстка — Ю. А. Митлинова

Выход и размещение на сайте — 15.09.2020 г.