



ISSN 2413-046X

MOSCOW ECONOMIC JOURNAL

МОСКОВСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



Т.9 №6
2024



№ 6/2024

Научно-практический ежеквартальный
сетевой журнал

Scientific-practical quarterly journal

СВИДЕТЕЛЬСТВО о регистрации
средства массовой информации Эл №
ФС77-62150

CERTIFICATE of registration media
Al № FS77-62150

Международный стандартный
серийный номер **ISSN 2413-046X**

International standard serial number
ISSN 2413-046X

Публикации в журнале
направляются в международную базу
данных **AGRIS ФАО ООН** и размещаются
в системе Российского индекса научного
цитирования (**РИНЦ**)

Publication in the journal to the database
of the International information system for
agricultural science and technology **AGRIS**,
FAO of the UN and placed in the system of
Russian index of scientific citing

«Московский экономический журнал»
включен в **перечень ВАК рецензируемых
научных изданий**, в которых должны
быть опубликованы основные научные
результаты диссертаций на соискание
ученых степеней кандидата и доктора наук

“Moscow economic journal” is included
in the VAK list of peer-reviewed scientific
publications, where must be published basic
scientific results of dissertations on
competition of a scientific degree of candidate
of Sciences, on competition of a scientific
degree of doctor of science

Издатель ООО «Электронная наука»

Publisher «E-science Ltd»

Председатель редколлегии: Фомин
Александр Анатольевич, к.э.н., доцент,
профессор кафедры менеджмента и
управления сельскохозяйственным
производством, ФГБОУ ВО
«Государственный университет по
землеустройству»

Chairman of the editorial board:
Fomin Aleksandr Anatolevich,
candidate of economic sciences, associate
professor, professor of the department of
management and managerial of agricultural
production, State university of land use
planning

Редактор выпуска: Сямина Е.И.
105064, г. Москва, ул. Казакова, д.
10/2, (495)543-65-62, e-science@list.ru

Editor: Siamina E.I.
105064, Moscow, Kazakova str., 10/2,
(495)543-65-62, e-science@list.ru

Редакционный совет

Председатель редколлегии: Фомин Александр Анатольевич, к.э.н., доцент, профессор кафедры менеджмента и управления сельскохозяйственным производством, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»

Главный редактор: Иванов Николай Иванович, д.э.н., доцент, заведующий кафедрой менеджмента и управления сельскохозяйственным производством, врио декана факультета управления недвижимостью и права, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»

Вершинин В.В. - председатель редакционного совета, д.э.н., профессор, заведующий кафедрой почвоведения экологии и природопользования, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, академик РАЕН, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»; ORCID iD 0000-0001-9046-827X

Андреа Сегре – д.э.н., профессор, декан, профессор кафедры международной и сравнительной аграрной политики на факультете сельского хозяйства, Университет г.Болоньи (Италия)

Белобров В.П. – д.с.-х.н., профессор, заместитель директора, академик РАН, ФГБНУ «Почвенный институт им. В.В. Докучаева»; ORCID ID 0000-0001-6126-5676

Бунин М.С. - д.с.-х.н., профессор, директор, заслуженный деятель науки РФ, ФГБНУ «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека», действительный государственный советник Российской Федерации 3 класса

Волков С.Н. – д.э.н., профессор, заведующий кафедрой землеустройства, академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»; ORCID iD 0000-0002-0931-065X

Гордеев А.В. – д.э.н., профессор, академик РАН, академик РАСХН, Заместитель председателя Государственной думы Федерального собрания Российской Федерации

Гусаков В.Г. – д.э.н., профессор, академик НАН Беларуси, заслуженный деятель науки Республики Беларусь, академик РАСН, академик УААН, Председатель Президиума, Национальная академия наук Беларуси; ORCID ID 0000-0001-9897-9349

Иванов А.И. – д.с.-х.н., профессор, заведующий отделом и лабораторией опытного дела, член-корреспондент РАН, ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт»

Коробейников М.А. – д.э.н., профессор, член-корреспондент РАН, вице-президент Международного союза экономистов, действительный государственный советник Российской Федерации 1 класса

Орлов С.В. – к.э.н., доцент, заведующий кафедрой истории общественных движений и политических партий, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», Заместитель Председателя Московской городской Думы

Петриков А.В. – д.э.н., профессор, академик РАН, директор, ФГБНУ «Всероссийский институт аграрных проблем и информатики им. А. А. Никонова»

Романенко Г.А. – д.э.н., профессор, академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, вице-президент РАН

Саблук П.Т. – д.э.н., профессор, академик УАН, директор, Национальный научный центр «Институт аграрной экономики» Украинской академии аграрных наук

Серова Е.В. – д.э.н., профессор, директор Института аграрных исследований, НИУ «Высшая школа экономики»; руководитель, Московский офис Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО ООН)

Таранова И.В. – д.э.н., профессор, профессор кафедры управления земельными ресурсами и объектами недвижимости, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»

Узун В.Я. – д.э.н., профессор, главный научный сотрудник Центра агропродовольственной политики ИПЭИ, ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы»

Хлыстун В.Н. – д.э.н., профессор, профессор кафедры экономики управления, академик РАН, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»

Хольгер Магель - почетный профессор Технического Университета Мюнхена, почетный президент Международной федерации геодезистов, президент Баварской Академии развития сельских территорий

Цыпкин Ю.А. – д.э.н., профессор, заведующий кафедрой маркетинга, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»; ORCID ID 0000-0002-0774-485X

Чабо Чаки – д.э.н., профессор, заведующий кафедрой и декан экономического факультета Университета Корвинуса г. Будапешт (Венгрия)

Шагайда Н.И. - д.э.н., доцент, зав. лабораторией аграрной политики Научного направления «Реальный сектор»; директор Центра агропродовольственной политики Института прикладных экономических

исследований, ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ»

Широкова В.А. – д.г.н., профессор, профессор кафедры почвоведения, экологии и природопользования, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»; заведующая отделом истории наук о Земле, ФГБУН Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова Российской академии наук; ORCID ID 0000-0003-0839-1416

Editorial board

Chairman of the editorial board: Fomin Aleksandr Anatolevich, candidate of economic sciences, associate professor, professor of the department of management and managerial of agricultural production, State university of land use planning

Chief Editor: Ivanov Nikolai Ivanovich, doctor of economics, associate professor, head of the department of management and managerial of agricultural production, acting dean of the faculty of real estate management and law, State university of land use planning

Vershinin V.V. - Chairman of the Editorial Board, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Soil Science, Ecology and Nature Management, Honored Worker of the Higher School of the Russian Federation, Academician of the Russian Academy of Sciences, State University of Land Use Planning; ORCID iD 0000-0001-9046-827X

Andrea Segrè – Doctor of Economics, Professor, Dean, Professor of the Department of International and Comparative Agrarian Policy at the Faculty of Agriculture, University of Bologna (Italy)

Belobrov V.P. – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Deputy Director, Academician of the Russian Academy of Sciences, V.V. Dokuchaev Soil Institute; ORCID ID 0000-0001-6126-5676

Bunin M.S. - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Director, Honored Scientist of the Russian Federation, Central Scientific Agricultural Library, Full State Councilor of the Russian Federation, 3rd class

Volkov S.N. – Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Land Management, Academician of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, State University of Land Use Planning; ORCID iD 0000-0002-0931-065X

Gordeev A.V. – Doctor of Economics, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Academician of RAS, Deputy Chairman of the State Duma of the Federal Assembly of the Russian Federation

Gusakov V.G. – Doctor of Economics, Professor, Academician of the National Academy of Sciences of Belarus, Honored Scientist of the Republic of Belarus, Academician of RASN, Academician of UAAS, Chairman of the Presidium, National Academy of Sciences of Belarus; ORCID ID 0000-0001-9897-9349

Ivanov A.I. – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department and Laboratory of Experimental Business, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, FGBNU «Agrophysical Research Institute»

Korobeinikov M.A. – Doctor of Economics, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Vice-President of the International Union of Economists, Full State Adviser of the Russian Federation, 1st class

Orlov S.V. – Candidate of Economics, Associate Professor, Head of the Department of History of Social Movements and Political Parties, Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Deputy Chairman of the Moscow City Duma

Petrikov A.V. – Doctor of Economics, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Director, All-Russian Institute of Agrarian Problems and Informatics named after A.A. Nikonov

Romanenko G.A. – Doctor of Economics, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Vice President of the Russian Academy of Sciences

Sabluk P.T. – Doctor of Economics, Professor, Academician of the Ukrainian Academy of Agricultural Sciences, Director, National Research Center «Institute of Agrarian Economics» of the Ukrainian Academy of Agrarian Sciences

Serova E.V. – Doctor of Economics, Professor, Director of the Institute of Agricultural Research, Higher School of Economics; Head, Moscow Office of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (UN FAO)

Taranova I.V. – Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of land resources and real estate management, State University of Land Use Planning

Uzun V.Ia. – Doctor of Economics, Professor, Chief Researcher of the Center for Agri-Food Policy of IPEI, Russian Academy of National Economy and Public Administration

Khlystun V.N. – Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Management Economics, Academician of the Russian Academy of Sciences, State University of Land Use Planning

Holger Magel - Honorary Professor of the Technical University of Munich, Honorary President of the International Federation of Surveyors, President of the Bavarian Academy of Rural Development

Tsyppkin Iu.A. – Doctor of Economics, Professor, Head of the Marketing Department, State University of Land Use Planning; ORCID ID 0000-0002-0774-485X

Csaba Csáki – Doctor of Economics, Professor, Head of the Department and Dean of the Faculty of Economics of the University of Corvinus, Budapest (Hungary)

Shagaida N.I. - Doctor of Economics, Associate Professor, Head. Laboratory of Agrarian Policy of the Scientific direction «Real Sector»; Director of the Center for Agri-Food Policy of the Institute of Applied Economic Research, the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

Shirokova V.A. – PhD, Professor, Professor of the Department of Soil Science, Ecology and Nature Management, State University of Land Use Planning; Head of the Department of the History of Earth Sciences, S.I. Vavilov Institute of the History of Natural Sciences and Technology of the Russian Academy of Sciences; ORCID ID 0000-0003-0839-1416

СОДЕРЖАНИЕ

Параскевопуло О.Р., Кесельман В.М., Козлова О.Ю., Евсеева О.А., Дутчак Т.В. Исследование структуры и региональной дифференциации заболеваемости населения Российской Федерации по основным классам заболеваний 10-37

Медведев Д.В. Концепция коммуникационной стратегии для внедрения в предприятие продуктового ритейла формата «Супермаркет» в России .. 38-54

Комарова А.А., Акулов А.О. Паспортизация автомобильных дорог с использованием цифровых технологий и двойников 55-73

Ефремова Л.Б. Роль семейного предпринимательства в развитии экономики страны 74-86

Грушина В.В. Сравнительный анализ деятельности организаций в сфере добровольчества в РФ 87-100

Саратцева Е.А., Папаскири Т.В. Анализ состояния и использования земель сельскохозяйственного назначения в условиях развития органического земледелия в Республике Мордовия 101-110

Малышев А.А. Оценка сформированности экологической компетенции студентов экономических специальностей 111-128

Инфантьев А.Г. Методы расчета эффективности внедрения автоматизации бизнес-процессов в сфере генетических тестов 129-138

Семочкин В.Н., Демидов К.Д., Грехов А.А. Некоторые аспекты решения проблемы неиспользования земель сельскохозяйственного назначения 139-154

Бунчиков О.Н., Михненко Т.Н., Седых Ю.А. Жилищное строительство как одно из важнейших направлений социально - ориентированной стратегии развития государства 155-168

Волкова Т.А., Карагян А.В., Кучер М.О., Ряскин А.А. Технологии создания цифровых моделей объектов культурного наследия и перспективы развития технологии цифровых двойников в туристской деятельности 169-185

Ивашиненко Д.А., Курунова С.С., Нигматуллина У.А., Тупикова Э.Э., Гранишкин С.Д. Использование биофильтров в промышленности для эффективного сокращения выбросов CO и CO₂ 186-202

Сигаева М.Н., Зайцева Я.П. Изучение и выбор волокнистых отходов для очистки сточных вод от органических загрязнений 203-222

Аль-Реяши Хусам Ахмед Атик Али, Аль-Беадунни Абдулкадер Омар Абдулла, Аль-Агбари Сара Абдулджалиль Газем, Аль-Гаади Ахмед Али Ахмед Тхабет Использование передовых методов сейсмической интерпретации для оценки нефтегазоносности в мелководных морских бассейнах	223-239
Ефременко В.В., Абакумов Е.В., Чебыкина Е.Ю. Оценка устойчивости прибрежно-водных территорий Финского залива к нефтеразливам на примере экосистемы Невской губы	240-285
Шипилова Т.А. Оценка возможности применения ИИ для управления жизненным циклом продукта в экономике замкнутого цикла	286-298
Пастернак К.Г. Разработка проекта цифровизации туристских аттракций как инструмента повышения привлекательности города	299-317
Разин С.А. Исследование и прогнозирование поведения потребителей 2023 – 2025 г.г.: вызовы и возможности, на рынке одежды	318-332
Волкова Т.А., Комаревцева Н.А., Миненкова В.В., Коновалова А.В. Особенности использования объектов культурного наследия в туристской деятельности на примере Краснодарского края: возможности создания цифровых двойников	333-351
Бунчиков О.Н., Михненко Т.Н., Седых Ю.А. Эффективность функционирования отечественного малого аграрного менеджмента на уровне региона: анализ деятельности и перспективы развития	352-363
Степанов Г.Р. Влияние практической подготовки ветеринарных врачей на экономическую эффективность работы ветеринарной клиники	364-376
Барсукова Г.Н., Лысенко А.А., Губа В.В. Использование геоинформационных подходов при верификации рыночной информации из открытых источников для целей государственной кадастровой оценки объектов недвижимости	377-388
Суслова Э.Ю., Петровская Т.К. Законодательное регулирование исправления реестровых ошибок	389-410
Добровольский Л.В. Теоретические основы международной торговли вооружением и военной техникой	411-444
Сафонова С.Г., Шейхова М.С. Дефицит кадров на современном рынке труда России: причины, тренды, пути преодоления	445-459
Бунчиков О.Н., Михненко Т.Н., Седых Ю.А. Эффективная деятельность некоммерческих организаций как основа социально-ориентированной стратегии развития экономики	460-471

Калашников В.Г., Смирнов Д.Я., Булахова С.С., Филатов М.А., Пестряков Д.А. Использование интерактивных методов обучения для формирования финансовых навыков учащихся: интеграция экономических игр и симуляций	472-485
Хежев А.М., Платоновский Н.Г., Шудьяков А.В., Васильева Е.Н., Гамидов А.Г., Кириллова С.С. Изменение стоимостных параметров производства основных в Турции категорий сельскохозяйственной продукции	486-530
Сафонова С.Г., Шейхова М.С. Основные направления государственной поддержки малого и среднего бизнеса в России на современном этапе развития экономики	531-549
Осадчая Г.Г., Чурбаков Е.В., Быкова М.В. Современные угрозы природно-экологическому каркасу Арктической территории (на примере Усинского района Республики Коми)	550-559
Кутикова О.С. Внедрение сетей 5G в Приморском крае: возможные сценарии и прогнозирование экономического эффекта	560-579
Шейхова М.С., Сафонова С.Г. Особенности, динамика и перспективы льготного ипотечного кредитования в России	580-591
Ананичева Е.П. Анализ ключевых особенностей землеустроительного процесса в агропромышленном комплексе России	592-606
Орлова Л.В., Лужевская А.А., Батырев М.И. Комплекс тактических мероприятий по совершенствованию процесса импортозамещения в области авиастроения в России	607-631
Савченко Ю.М., Турк Г.Г. Современные возможности лазерного сканирования	632-642
Суслова Э.Ю. Анализ государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения на примере Калужской области ..	643-655
Саранчин В.К., Суслов С.В., Климов А.П., Кривошея Б.С. Совершенствование экономической и физико-биологической эффективности производства продукции пчеловодства	656-672

Научная статья

Original article

УДК 330.43

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_277

**ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И РЕГИОНАЛЬНОЙ
ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ОСНОВНЫМ КЛАССАМ
ЗАБОЛЕВАНИЙ**

**STUDY OF THE STRUCTURE AND REGIONAL DIFFERENTIATION OF
INCIDENCE IN THE POPULATION OF THE RUSSIAN FEDERATION
BY MAIN CLASSES OF DISEASES**



Параскевопуло Ольга Ригасовна, к.ф.-м.н., доцент кафедры Высшей математики - 3, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Кесельман Владимир Михайлович, к.ф.-м.н., доцент кафедры Высшей математики - 3, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Козлова Ольга Юрьевна, к.т.н., доцент кафедры Высшей математики - 3, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Евсеева Ольга Алексеевна, старший преподаватель кафедры Высшей Математики - 3, Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Дутчак Татьяна Валерьевна, ассистент кафедры Высшей Математики и Программирования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва

Paraskevopulo Olga Rigasovna, candidate of sciences, associate professor of the department of higher mathematics - 3, the Federal state budget educational institution of higher education «MIREA — Russian technological university» (RTU MIREA), Moscow

Keselman Vladimir Mikhailovich, candidate of sciences, associate professor of the department of higher mathematics - 3, the Federal state budget educational institution of higher education «MIREA — Russian technological university» (RTU MIREA), Moscow

Kozlova Olga Yurievna, candidate of sciences, associate professor of the department of higher mathematics - 3, the Federal state budget educational institution of higher education «MIREA — Russian technological university» (RTU MIREA), Moscow

Evseeva Olga Alekseevna, senior lecturer in the department of higher mathematics - 3, the Federal state budget educational institution of higher education «MIREA — Russian technological university» (RTU MIREA), Moscow

Dutchak Tatyana Valeryevna, assistant in the Department of Higher Mathematics and Programming, the Federal state budget educational institution of higher education «MIREA — Russian technological university» (RTU MIREA), Moscow

Аннотация. Целью данного исследования является исследование структуры и региональной дифференциации заболеваемости населения российской федерации по основным классам заболеваний. Объектом исследования является заболеваемость населения в регионах России. Предмет

исследования – количественные показатели, а также методы изучения состояния и закономерностей развития заболеваемости в стране в целом и отдельных регионах. Информационную базу исследования составляют официальные данные Федеральной службы государственной статистики (Росстата), а также периодические издания и Internet-ресурсы, связанные с темой исследования. В результате исследования был проведен комплексный статистический анализ заболеваемости в регионах по классам болезней, выявлены субъекты РФ с наиболее высоким уровнем заболеваемости.

Abstract. The purpose of this article is to study the structure and regional differentiation of morbidity among the population of the Russian Federation according to the main classes of diseases. The object of the study is the morbidity rate of the population in the regions of Russia. The subject of the study is quantitative indicators, as well as methods for studying the state and patterns of development of morbidity in the country as a whole and in individual regions. The information base of the study consists of official data from the Federal State Statistics Service (Rosstat), as well as periodicals and Internet resources related to the topic of the study. As a result of the study, a comprehensive statistical analysis of morbidity in the regions by disease class was carried out, and subjects of the Russian Federation with the highest morbidity rates were identified.

Ключевые слова: статистический инструментарий, статистический анализ, уровень заболеваемости, факторный анализ, прогнозирование, исследование регионов

Keywords: statistical tools, statistical analysis, incidence rate, factor analysis, forecasting, regional research

Уровень заболеваемости – это один из важнейших показателей здоровья населения, который характеризует распространенность, динамику и структуру зарегистрированных болезней у всего населения в целом или в отдельных возрастных, половых, профессиональных и других группах.

Данный показатель также может являться одним из критериев оценки работы медицинских работников, учреждений и всей системы здравоохранения.

Актуальность изучения заболеваемости населения обусловлена тесной связью между данным показателем и другими важнейшими социально-экономическими показателями такими как рождаемость, смертность, продолжительность жизни, численность трудоспособного населения и т. п. Неконтролируемый рост заболеваемости является причиной снижения рождаемости, роста смертности, сокращения продолжительности жизни, сокращения численности трудоспособного населения общества, что в конечном итоге приводит к демографическим и экономическим проблемам.

Исходя из того, что уровень заболеваемости населения является одним из факторов, влияющих на развитие экономики и благополучие общества в целом, целью данного исследования является проведение комплексного статистического анализа и прогнозирования показателей заболеваемости.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. изучить теоретические аспекты статистического исследования уровня заболеваемости;
2. рассмотреть особенности формирования информационной базы статистики заболеваемости;
3. провести анализ структуры заболеваемости населения Российской Федерации по различным классам болезней, выявить наиболее распространенные из них;
4. изучить региональную дифференциацию уровня заболеваемости населения по наиболее распространенным классам болезней;
5. используя метод многомерной группировки, выявить регионы России с наиболее высоким уровнем заболеваемости населения;

Объектом исследования является заболеваемость населения России и ее регионов. Предмет исследования – количественные показатели, а также

методы изучения состояния и закономерностей развития заболеваемости в стране в целом и отдельных регионах.

Информационную базу исследования составляют официальные данные Федеральной службы государственной статистики (Росстата), а также периодические издания и Internet-ресурсы, связанные с темой исследования.

Теоретическую и методологическую основу работы составили труды отечественных и зарубежных авторов, посвящённые проблемам статистического исследования уровня заболеваемости, а также вопросам применения статистической методологии в исследовании заболеваемости населения.

Важную роль в изучении заболеваемости в Российской Федерации имеет анализ структуры и структурных сдвигов по классам болезней. Результаты проведенного анализа позволят выявить наиболее распространенные заболевания среди населения, на которые Правительству Российской Федерации, органам местного самоуправления и Министерству здравоохранения необходимо обратить внимание при формировании политики в области здравоохранения и проведении профилактических мероприятий.

В 2005 г. в России наибольший удельный вес занимали следующие классы болезней: болезни органов дыхания – 39,48%, травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин – 12,07%, болезни мочеполовой системы – 6,18%, болезни кожи и подкожной клетчатки – 6,66%, удельный вес остальных классов составил менее 6%. Наименьшее число заболеваний было зарегистрировано по классу болезней крови, кроветворных органов и отдельных нарушений, вовлекающих иммунный механизм – 0,61% и по классу врожденных аномалий (пороков развития), деформаций и хромосомных нарушений – 0,23%.

К 2017 г. удельный вес абсолютного лидера – болезней органов дыхания возрос на 5,84 п.п. (на 14,79%) и составил 45,33%. Такую распространенность

заболеваний данным классом болезней можно объяснить несколькими причинами: во-первых, ухудшением экологической ситуации, которая влияет на качество воздуха, во-вторых, выработавшейся устойчивостью некоторых микроорганизмов к лекарственным препаратам. Данный класс болезней можно отнести к особо значимым заболеваниям, т. к. они достаточно сильно влияют на продолжительность и качество жизни населения, а также снижают его работоспособность. Например, хроническая обструктивная болезнь легких и бронхиальная астма занимает третье место в структуре смертности населения.

Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин к 2017 г. сократились на 0,75 п.п. (на 6,25%) и составили 11,31% от всех зарегистрированных болезней. Данный класс занимает второе место на протяжении всего изучаемого периода, основанием для этого служит, во-первых, характерная проблема для России – алкогольная зависимость, которая и приводит к отравляющим действиям алкоголя, а, во-вторых, Россия занимает первые места по количеству ДТП в мировом рейтинге, последствия которых относятся к данному классу заболеваний.

Удельный вес болезней мочеполовой системы за изучаемый период времени уменьшился на 0,44 п.п. (на 7,13%) и в 2017 г. равен 5,74%. Данный класс заболеваний находится на третьем месте по распространенности среди населения и является одной из причин снижения качества жизни, инвалидизации и смертности. Основными предпосылками возникновения болезней мочеполовой системы является несоблюдение гигиенических условий и личной гигиены, распространенность заболеваний, передающихся половым путем, неосторожное обращение с лекарствами, а также несвоевременное лечение инфекций, возникающих при заболеваниях горла, зубов и ротовой полости, которые через кровь поражают отделы мочевыделительной системы.

Заболеваемость населения болезнями кожи и подкожной клетчатки в 2017 г. сократилась на 1,42 п.п. (на 21,24%) и составила 5,25%. На протяжении всего изучаемого периода болезни кожи и подкожной клетчатки находились на четвертом месте среди изучаемых классов заболеваний. Причин распространенности заболеваемости данным классом болезней несколько, во-первых, использование большого количества химических веществ в быту и на производстве, во-вторых, неблагоприятная экологическая обстановка и изменение иммунологической резистентности организма человека, в-третьих, урбанизация жизни и появление большого количества стрессовых ситуаций (табл. 1).

Таблица 1 - Структура заболеваемости населения по основным классам болезней в Российской Федерации в 2005 г и 2017 г.

Классы болезней	Удельный вес, %	
	2005 г.	2017 г.
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	5,22	3,50
Новообразования	1,28	1,45
Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	0,61	0,58
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	1,28	1,79
Болезни нервной системы	2,06	1,92
Болезни глаза и его придаточного аппарата	4,50	4,04
Болезни уха и сосцевидного отростка	3,23	3,31
Болезни системы кровообращения	3,08	4,10
Болезни органов дыхания	39,48	45,33
Болезни органов пищеварения	4,76	4,34
Болезни кожи и подкожной клетчатки	6,66	5,25
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	4,47	3,77
Болезни мочеполовой системы	6,18	5,74
Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения	0,23	0,25
Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	12,07	11,31

Для исследования структурных сдвигов заболеваемости населения России по классам болезней был рассчитан Индекс В.М. Рябцева. Индекс В.М.

Рябцева – это отношение фактической меры расхождений значений компонент двух структур с их максимально возможным значением. За изучаемый период времени значение данного индекса составило 0,197, что по таблице мер структурных различий Рябцева соответствует существенным различиям структур.

Для сводной оценки происходящих структурных изменений заболеваемости населения России с 2005 г. по 2017 г. был рассчитан линейный коэффициент абсолютных структурных сдвигов и квадратический коэффициент абсолютных структурных сдвигов, которые показывают на сколько процентных пунктов в среднем отклоняются друг от друга изучаемые удельные веса. На основе полученного значения линейного коэффициента абсолютных структурных сдвигов можно сделать вывод о том, что среднее годовое изменение структуры заболеваемости населения Российской Федерации за 2005-2017 гг. равно 0,92 п.п., что подтверждает присутствие изменений в рассматриваемой структуре. Квадратический коэффициент абсолютных структурных сдвигов более резко реагирует на структурные изменения, его значение равно 1,68 п.п.

Изучая изменения структуры заболеваемости населения по годам, можно отметить, что за весь изучаемый период наибольшее значение Индекса В. М. Рябцева наблюдается в 2009 г. по сравнению с 2008 г. равное 0,05. Линейный коэффициент абсолютных структурных сдвигов для данного периода равен 0,47, квадратический коэффициент абсолютных структурных сдвигов – 0,90.

В 2009 г. по сравнению с 2008 г. наблюдался рост удельного веса только трех классов: класса новообразований, болезней уха и сосцевидного отростка и болезней органов дыхания. Удельный вес новообразований возрос на 0,03 п.п. (на 2,08%) и в 2009 г. составил 1,33%, удельный вес класса болезней уха и сосцевидного отростка за год увеличился на 0,06 п.п. (на 1,99%) и приравнялся к 3,27%, а занимаемый удельный вес класса болезней органов дыхания в 2009 г. равен 42,23%, что на 2,84 п.п. (на 5,84%) больше, чем в

2008 г. Удельный вес остальных классов в общей заболеваемости сократился. По нашему мнению, одной из причин сокращения заболеваемости почти по всем классам болезней в 2009 г. может быть реализация национального проекта «Здоровье». В 2008-2009 гг. была организована дополнительная подготовка и переподготовка врачей, также была проведена широкомасштабная иммунизация населения, на которую было направлено около 12 млрд. руб. государственного бюджета, вместе с тем, были продолжены профилактические программы социально-значимых заболеваний (ВИЧ-инфекций, гепатита В и С и т. д.) в социально-уязвимых группах населения.

При анализе изменений удельного веса различных классов заболеваний за изучаемый период, следует отметить, что тенденция роста выявлена в пяти из них: в классе новообразований, болезней эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, болезней уха и сосцевидного отростка, болезней системы кровообращения, болезней органов дыхания, врождённых аномалий (пороков развития), деформаций и хромосомных нарушений.

Заболеваемость населения новообразованиями в среднем ежегодно увеличивалась на 0,01 п.п. (на 1,07%) и в 2017 г. занимает 1,45% от всех зарегистрированных болезней. За рассматриваемый период времени удельный вес данного класса возрос на 0,17 п.п. (на 13,60%), что от части можно объяснить старением населения и ухудшением экологической обстановки в стране.

Удельный вес болезней уха и сосцевидного отростка в среднем каждый год возрастал на 0,01 п.п. (на 0,22%) и к 2017 г. составил 3,31%, что на 0,09 п.п. (на 2,68 %) больше, чем в 2005 г. Одной из возможных причин увеличения удельного веса данного класса можно назвать локальное влияние электромагнитного излучения от мобильных телефонов и в целом от станций сотовой связи.

Болезни системы кровообращения в 2005 г. занимали 3,08%, а к 2017 г. удельный вес данного класса возрос на 1,02 п.п. (на 33,03%) и приравнялся к 4,10%, среднегодовой рост удельного веса составил 0,08 п.п. (2,41%). Такую тенденцию можно объяснить наличием вредных привычек у населения, постоянный стресс, неправильное питание, приводящее к высокому уровню холестерина и диабету, а также сидячий образ жизни, т. е. отсутствие физических нагрузок.

Удельный вес врожденных аномалий (пороков развития), деформаций и хромосомных нарушений за изучаемый период времени также возрос, рост данного показателя в среднем ежегодно составлял 0,02 п.п. (0,79%). В 2017 г. по сравнению с 2005 г. удельный вес изучаемого класса болезней увеличился на 0,02 п.п. (на 9,92%). Точные причины наличия у населения врожденных аномалий (пороков развития), деформаций и хромосомных нарушений в 50% случаев назвать нельзя, но существует ряд факторов, влияющих на их распространенность: генетические, экологические, факторы, а также рацион матери и наличие инфекций (табл. 2)

Таблица 2 – Средние показатели структурных сдвигов заболеваемости в Российской Федерации по классам болезней за период 2005-2017 гг.

Классы	Средний абсолютный прирост удельного веса, п.п.	Средний темп прироста удельного веса, %
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	-0,14	-3,28
Новообразования	0,01	1,07
Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	0,00	-0,53
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	0,04	2,79
Болезни нервной системы	-0,01	-0,57
Болезни глаза и его придаточного аппарата	-0,04	-0,89
Болезни уха и сосцевидного отростка	0,01	0,22
Болезни системы кровообращения	0,08	2,41
Болезни органов дыхания	0,49	1,16

Болезни органов пищеварения	-0,04	-0,77
Болезни кожи и подкожной клетчатки	-0,12	-1,97
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	-0,06	-1,40
Болезни мочеполовой системы	-0,04	-0,61
Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения	0,00	0,79
Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	-0,06	-0,54

В четверку лидеров по смертности из изучаемых классов болезней входят: новообразования, болезни системы кровообращения, болезни органов дыхания и болезни органов пищеварения. Заболеваемость вышеперечисленными классами болезней в Российской Федерации в 2017 г. составляет 1,45%, 4,10%, 45,33% и 4,34% соответственно, поэтому несмотря на сравнительно невысокий удельный вес в общей заболеваемости населения, данные классы требуют отдельного внимания из-за высокого процента смертности больных.

В 2005 г. больше половины смертей приходилось на болезни системы кровообращения, а именно 56,40%, к 2017 г. данный показатель сократился на 9,15 п.п. (на 16,23%) и приравнялся к 47,25%. Среднее ежегодное сокращение удельного веса смертности от заболеваний системы кровообращения составило 0,76 п.п. (1,46%).

На втором месте по уровню смертности находятся новообразования. Удельный вес данного класса болезней в 2005 г. был равен 12,50%. Средний ежегодный рост удельного веса смертности от новообразований составил 0,30 п.п. (2,15%), и в 2017 г. по сравнению с 2005 г. данный показатель увеличился на 3,64 п.п. (на 29,09%) до 16,13%.

Третье место в 2005 г. занимал класс болезней органов дыхания – 4,11%. За изучаемый период времени наблюдалась тенденция сокращения данного показателя в среднем ежегодно на 0,06 п.п. (на 1,58%). В 2017 г. смертность от болезней органов дыхания находится на четвертом месте, занимая 3,40% и тем самым уступая классу болезней органов пищеварения. Удельный вес

смертности от болезней органов пищеварения в 2017 г. составил 5,09%, что на 1,02 п.п. (на 25,07%) больше, чем в 2005 г. (рис. 1).

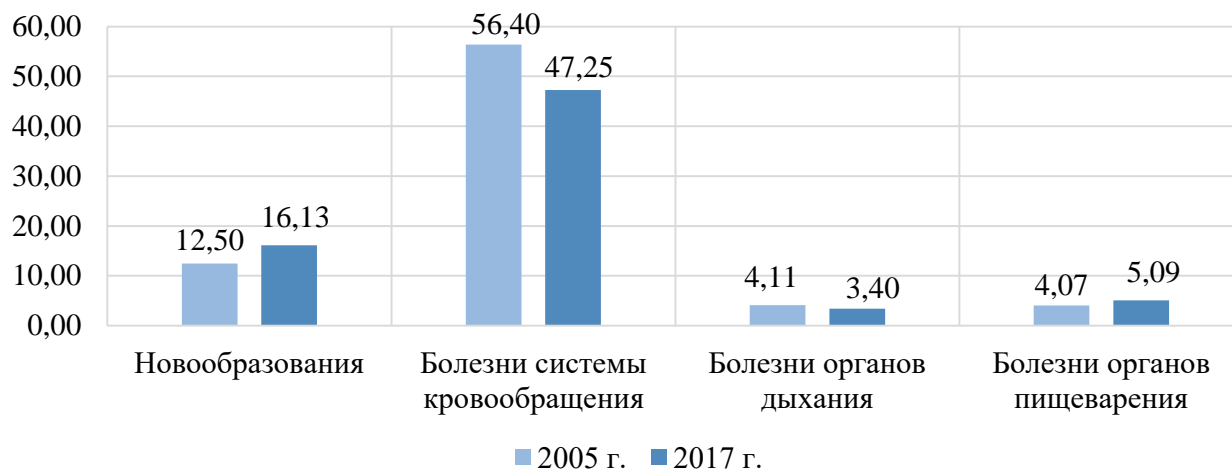


Рисунок 1 – Распределение смертности населения по причин в 2005 г и 2017 г., %

На основе проделанного анализа структуры и структурных сдвигов заболеваемости можно сделать вывод о том, что за изучаемый период времени структура заболеваемости населения Российской Федерации по классам болезней существенно изменилась. Больше всего население подвержено болезням органов дыхания, которые входят в четверку классов, являющихся причиной смерти. Правительству Российской Федерации, органам местного самоуправления и Министерству здравоохранения необходимо принять меры по снижению уровня заболеваемости населения именно болезнями органов дыхания, т. к. данный класс не только широко распространен, но и часто является причиной смерти.

Особое место в изучении заболеваемости в Российской Федерации занимает анализ уровня ее дифференциации по федеральным округам. Результаты полученного анализа позволят выявить регионы, на которые правительству Российской Федерации, органам местного самоуправления и Министерству здравоохранения нужно обратить внимание при формировании политики в области здравоохранения.

По результатам, можно сделать вывод о том, что наиболее распространенными заболеваниями в Российской Федерации являются

болезни органов дыхания, травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин, болезни мочеполовой системы и болезни кожи и подкожной клетчатки, поэтому далее подробно будет рассмотрена структура именно этих четырех классов.

В 2017 г. по сравнению с 2005 г. структура заболеваемости населения России болезнями органов дыхания по федеральным округам осталась тождественной, о чем свидетельствует полученное значение Индекса В. М. Рябцева равное 0,02. Наличие совершенно незначительных изменений удельного веса федеральных округов также подтвердилось значением линейного коэффициента абсолютных структурных сдвигов: среднее годовое изменение структуры уровня заболеваемости населения болезнями органов дыхания за 2005-2017 гг. равно 0,75 п.п. Значение квадратического коэффициента абсолютных структурных составило 1,15 п.п.

Анализируя уровень дифференциации регионов по заболеваемости, можно сделать следующие выводы: в 2005 г. наибольший удельный вес по уровню заболеваемости населения болезнями органов дыхания был зарегистрирован в Центральном федеральном округе – 27,74%, в Приволжском федеральном округе – 22,27% и в Сибирском федеральном округе – 13,03%. Наименьший удельный вес приходился на Дальневосточный федеральный округ – 4,64% и Северо-Кавказский федеральный округ – 3,87%.

В 2017 г. ситуация почти не изменилась: лидерами по заболеваемости остались Центральный, Приволжский и Сибирский федеральные округа, удельный вес которых равен 25,21%, 22,00% и 13,35% соответственно. Вместе с тем наименьший удельный вес теперь приходится на Дальневосточный федеральный округ, заболеваемость болезнями органов дыхания в котором составляет 4,52% от общего числа заболевших в России, удельный вес Северо-Кавказского федерального округа возрос до 4,74%.

Анализируя изменение удельного веса заболеваемости населения по

федеральным округам, можно сделать вывод о том, что тенденция роста наблюдается в Северо-Западном, Северо-Кавказском и Сибирском федеральных округах. Занимаемый удельный вес Северо-Западного федерального округа в среднем каждый год увеличивался на 0,07 п.п. (на 1,36%), и в итоге в 2017 г. по сравнению с 2005 г. возрос на 1,80 п.п. (на 17,53%). Удельный вес заболеваемости населения Северо-Кавказского федерального округа за 13 лет увеличился на 0,88 п.п. (на 22,64%), т. к. в среднем ежегодно рост данного показателя составлял 0,07 п.п. (1,72%). Заболеваемость населения болезнями органов дыхания Сибирского федерального округа в 2017 г. по сравнению с 2005 г. возросла на 0,32 п.п. (на 2,47%) при среднегодовом увеличении на 0,03 п.п. (на 0,02%) (рис. 2).

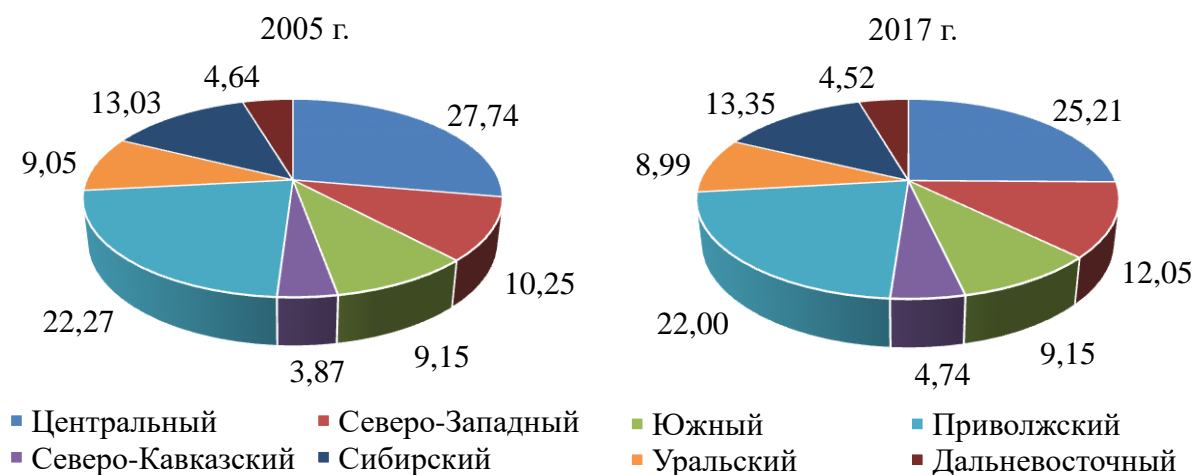


Рисунок 2 – Распределение числа заболеваний болезнями органов дыхания по федеральным округам Российской Федерации в 2005 г и 2017 г., %

Однозначно можно говорить о том, что уровень заболеваемости населения того или иного федерального округа существенно зависит от численности его населения: чем численность больше, тем больше зарегистрировано заболеваний различных классов. Для подтверждения выдвинутого предположения был построен график численности населения по федеральным округам и количества выявленных заболеваний болезнями органов дыхания в 2017 г. На графике четко видна зависимость двух показателей (рис. 3).



Рисунок 3 – Распределение числа заболеваний и численности населения по федеральным округам Российской Федерации в 2017 г.

На втором месте по распространенности в России находятся травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин. Значение Индекса Рябцева для данного класса болезней составляет 0,02, что говорит о равенстве структур в 2005 г. и 2017 г. Тенденцию тождественности структуры заболеваемости населения также подтверждает линейный коэффициент абсолютных структурных сдвигов: среднее годовое изменение структуры за 2005-2017 гг. составило 1,04 п.п. Значение квадратического коэффициента абсолютных структурных равно 1,41 п.п.

В 2005 г. лидером являлся Приволжский федеральный округ, занимая 24,03%. За рассматриваемый период времени наблюдалась тенденция сокращения удельного веса изучаемого федерального округа в среднем ежегодно на 0,26 п.п. (на 1,17%). В 2017 г. Приволжский федеральный округ уже находится на втором месте по заболеваемости населения травмами, отравлениями и некоторыми другими последствиями воздействия внешних причин, его удельный вес равен 20,86%. Самое значимое сокращение данного показателя произошло в 2009 г.: по сравнению с 2008 г. удельный вес Приволжского федерального округа уменьшился на 4,22 п.п. (на 15,14%).

В 2017 г. на первом месте находится Центральный федеральный округ, занимающий 25,64%. Ежегодный рост удельного веса данного федерального

округа составил 0,16 п.п. (0,64%). Наиболее существенное увеличение наблюдается в 2008 г. по сравнению с 2009 г. – на 1,47 п.п. (на 6,21%). За 13 лет удельный вес Центрального федерального округа увеличился на 1,89 п.п. (на 7,94%).

Третьим по величине заболеваемости населения данным классом болезней является Сибирский федеральный округ. За изучаемый период времени наблюдалась тенденция сокращения удельного веса федерального округа в среднем каждый год на 0,06 п.п. (на 0,44%). В 2017 г. по сравнению с 2005 г. занимаемый удельный вес уменьшился на 0,76 п.п. (на 5,15%) и составил 13,91%. Наиболее существенное сокращение данного показателя наблюдалось в 2008 г. по сравнению с 2009 г. – на 0,85 п.п. (на 5,75%).

Наименьший удельный вес в 2005 г. занимает Северо-Кавказский федеральный округ – 0,04%. За изучаемый период наблюдалась тенденция роста изучаемого показателя в среднем ежегодно на 0,07 п.п. (на 1,55%) и к 2017 г. удельный вес Северо-Кавказского федерального округа приравнялся к 0,05%, равным удельному весу Дальневосточного федерального округа (рис. 4).

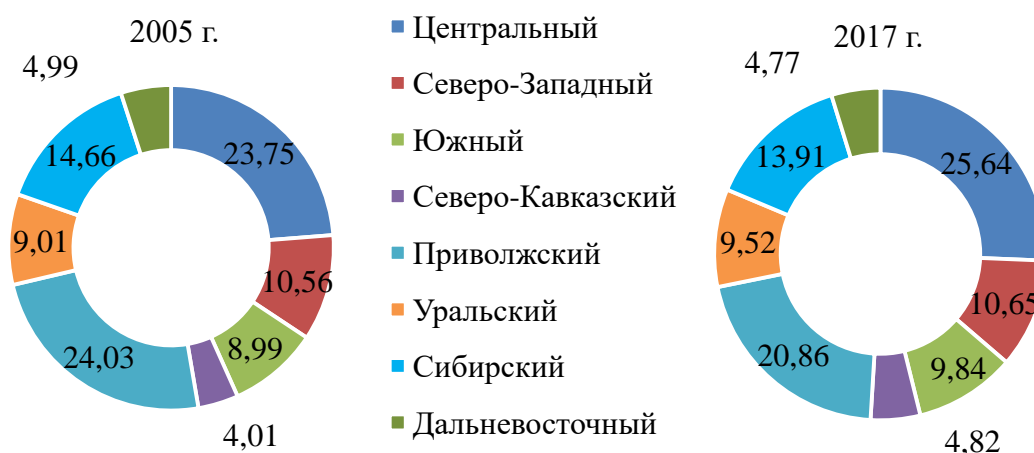


Рисунок 4 – Распределение числа заболеваний травмами, отравлениями и некоторыми другими последствиями воздействия внешних причин по федеральным округам Российской Федерации в 2005 г. и 2017 г., %

Болезни мочеполовой системы в Российской Федерации являются третьими по распространенности из изучаемых классов. Структура данного класса заболеваний по федеральным округам в 2005 г. тождественна структуре, сложившейся к 2017 г., о чем говорит полученное значение Индекса Рябцева равное 0,02. Данную тенденцию также подтверждает линейный коэффициент абсолютных структурных сдвигов: среднее годовое изменение структуры уровня заболеваемости населения болезнями мочеполовой системы за 2005-2017 гг. равно всего лишь 1,31 п.п. Квадратический коэффициент абсолютных структурных сдвигов составляет 1,60 п.п.

Лидером по занимаемому удельному весу заболеваемости населения болезнями мочеполовой системы в России в 2005 г. является Приволжский федеральный округ, удельный вес которого равен 23,72%. За изучаемый период времени данный показатель в среднем ежегодно сокращался на 0,11 п.п. (на 0,49%) и к 2017 г. составил 22,36%, т. е. за 13 лет удельный вес Приволжского федерального округа уменьшился на 1,36 п.п. (на 5,71%).

Центральный федеральный округ на протяжении всего изучаемого периода занимает второе место по удельному весу в общей заболеваемости населения России болезнями мочеполовой системы. За 13 лет наблюдается тенденция сокращения удельного веса данного федерального округа: в 2017 г. по сравнению с 2005 г. удельный вес уменьшился на 2,27 п.п. (на 9,63%), среднее ежегодное сокращение показателя составило 0,19 п.п. (0,84%). В 2017 г. Центральный федеральный округ занимает 21,30% от всей заболеваемости в России.

Сибирский федеральный округ находится на третьем месте среди всех федеральных округов: в 2005 г. его удельный вес составил 15,74%, а к 2017 г. данный показатель увеличился на 0,32 п.п. (на 1,02%) и приравнялся к 16,06%. Средний ежегодный рост удельного веса Сибирского федерального округа составил 0,03 п.п. (0,17%).

Наименьший удельный вес по заболеваемости населения болезнями мочеполовой системы в 2005 г. занимает Северо-Кавказский федеральный округ – 4,10%. За изучаемый период времени наблюдается тенденция роста данного показателя в среднем ежегодно на 0,17 п.п. (на 3,47%). К 2017 г. ситуация изменилась: удельный вес Северо-Кавказского федерального округа увеличился на 2,07 п.п. (на 50,62%) и уступил последнее место Дальневосточному федеральному округу, занимающему всего 3,84%. Удельный вес Дальневосточного федерального округа в 2017 г. по сравнению с 2005 г. сократился на 0,67 п.п. (на 14,76%) (рис. 5).

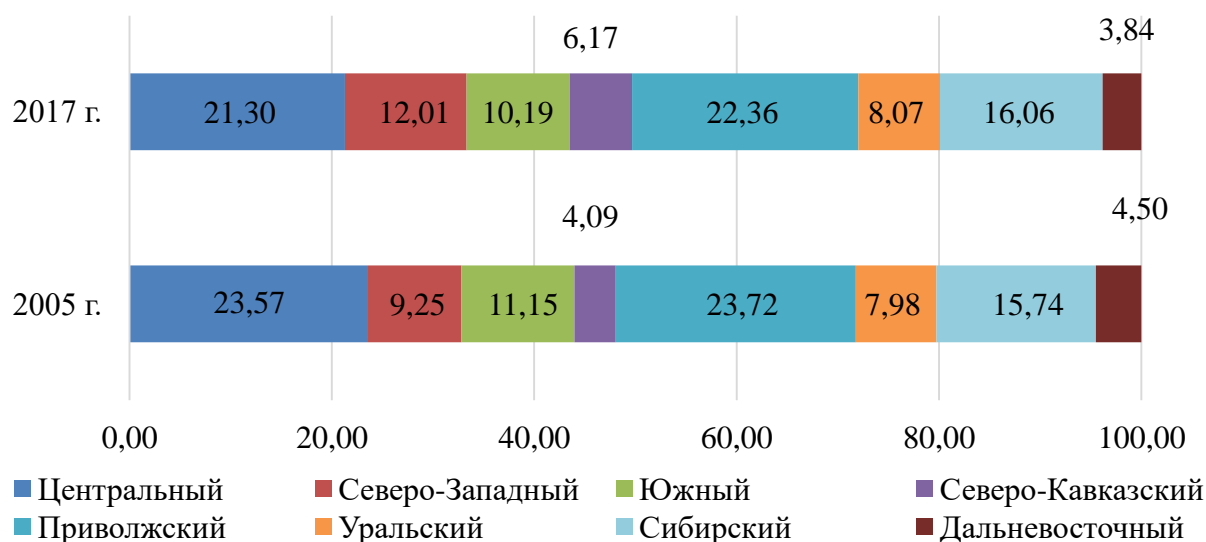


Рисунок 5 – Распределение числа заболеваемости болезнями мочеполовой системы по федеральным округам Российской Федерации в 2005 г. и 2017 г., %

В 2005 г. и в 2017 г. структура заболеваемости населения России болезнями кожи и подкожной клетчатки по федеральным округам является тождественной, о чем свидетельствует полученное значение Индекса В. М. Рябцева равное 0,02. Наличие незначительных изменений удельных весов федеральных округов подтвердилось полученным значением линейного коэффициента абсолютных структурных сдвигов равным 1,58 п.п. Значение

квадратического коэффициента абсолютных структурных также достаточно мало - 1,77 п.п.

Анализируя уровень дифференциации регионов можно сделать следующие выводы: в 2005 г. наиболее высокий удельный вес по уровню заболеваемости населения болезнями кожи и подкожной клетчатки был зафиксирован в Приволжском федеральном округе – 24,33%, в Центральном федеральном округе – 24,14% и в Сибирском федеральном округе – 13,77%. Наименьший удельный вес занимает Дальневосточный федеральный округ – 4,55%.

В 2017 г. структура заболеваемости по федеральным округам незначительно, но изменилась: абсолютным лидером теперь является Центральный, федеральный округ, удельный вес которого составил 26,03%, также вместо Сибирского федерального округа в тройку лидеров вошел Северо-Западный федеральный округ, занимающий 12,18%. Наименьший удельный вес все также приходится на Дальневосточный федеральный округ – 4,44%.

Анализируя изменение удельного веса заболеваемости населения по федеральным округам, можно сделать вывод о том, что тенденция роста наблюдается в Центральном, Северо-Западном, Северо-Кавказском и Уральском федеральных округах. Занимаемый удельный вес Центрального федерального округа в среднем каждый год увеличивался на 0,16 п.п. (на 0,64%), и в итоге в 2017 г. по сравнению с 2005 г. возрос на 1,92 п.п. (на 7,95%). Удельный вес заболеваемости населения Северо-Западного федерального округа за 13 лет увеличился на 2,14 п.п. (на 21,32%), в среднем ежегодно рост данного показателя составил 0,18 п.п. (1,63%). Заболеваемость населения Северо-Кавказского федерального округа в 2017 г. по сравнению с 2005 г. возросла на 1,77 п.п. (на 41,71%) при среднем годовом увеличении на 0,15 п.п. (на 2,95%). Занимаемый удельный вес Уральским федеральным

округом в среднем ежегодно возрастал на 0,04 п.п. (на 0,49%) и в 2017 г. составил 8,97%, что на 0,51 п.п. (на 5,99%) больше, чем в 2005 г. (рис. 6).

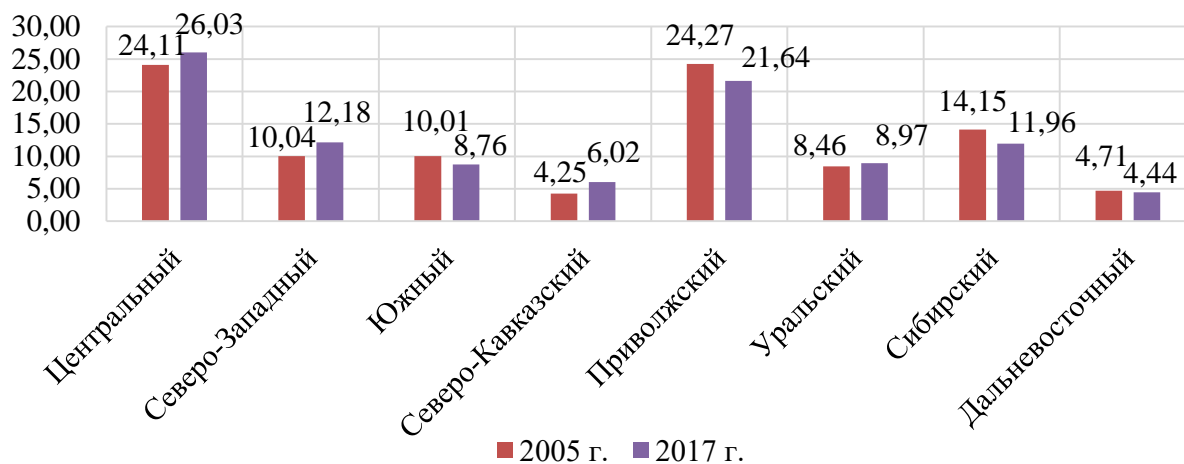


Рисунок 6 – Распределение числа заболеваемости болезнями кожи и подкожной клетчатки по федеральным округам Российской Федерации в 2005 г. и 2017 г., %

На основе проделанного анализа структуры и структурных сдвигов заболеваемости населения Российской Федерации по федеральным округам можно сделать вывод о том, наблюдаются совершенно незначительные изменения удельного веса федеральных округов на протяжении изучаемого периода, также было выявлено, что удельный вес федерального округа напрямую зависит от численности его населения. Лидерами по всем изученным классам болезней являлись Центральный, Приволжский и Сибирский федеральные округа, имеющие наибольшую численность населения. Правительству Российской Федерации, органам местного самоуправления и Министерству здравоохранения необходимо держать под контролем уровень оказываемой медицинской помощи в данных федеральных округах, а также проводить мероприятия по профилактике болезней и предупреждению эпидемий.

Для дальнейшего изучения заболеваемости населения Российской Федерации будет использован один из методов многомерной группировки данных - кластерный анализ. Основной целью кластерного анализа является

выделение в исходных многомерных данных однородных групп так, чтобы объекты внутри групп были близки по выбранной метрике в многомерном признаковом пространстве, а объекты из разных групп были удалены друг от друга [1, с. 112]. Кластерный анализ будет сделан в программе «R» методом k-средних на основе выбранных классов болезней по субъектам Российской Федерации в 2017 г.

Для кластерного анализа были выбраны показатели заболеваемости на 1000 чел. населения по классам болезней, чтобы избежать привязки количества заболеваний к численности проживающего на данной территории населения и получить более точную группировку. Для каждого года субъекты были разделены на три кластера: первый кластер – группа субъектов с высоким уровнем заболеваемости населения, второй кластер - со средним уровнем заболеваемости, третий - с низким уровнем заболеваемости.

В 2017 г. в первый кластер вошло только 5 субъектов: Алтайский край (СФО), Омская область (СФО), Республика Алтай (СФО), Курганская область (УФО), Республика Дагестан (СКФО). Важно отметить, что больше половины субъектов первого кластера относятся к СФО, субъекты СЗФО, ЦФО, ДФО, ЮФО и ПФО не вошли в данную группу. Для изучаемого кластера характерен высокий уровень заболеваемости населения. По нашему мнению, одной из причин высокой заболеваемости в данных субъектах Российской Федерации может быть достаточно низкий уровень жизни.

В широком смысле уровень жизни включает такие понятия как уровень и структура потребления, условия труда, структура и степень удовлетворения социально-культурных потребностей, степень развития сферы услуг, величину и структуру вне рабочего и свободного времени, уровень экологической безопасности и т. п. То есть при низком уровне жизни складываются такие условия, при которых основные факторы, влияющие на здоровье человека, оказывают негативное воздействие.

Международное информационное агентство «Россия сегодня» составило рейтинг субъектов России по уровню жизни, в котором: Республика Алтай занимает 80 место, Курганская область – 79, Алтайский Край – 73 место, Республика Дагестан – 69 и Омская область – 57 место. Рейтинг доказывает, что одной из причин высокой заболеваемости населения в данных субъектах может являться уровень жизни.

Для первого кластера рассмотрим средние показатели заболеваемости наиболее распространенными болезнями, выявленными на основе анализа структуры в предыдущих пунктах главы. В 2017 г. средняя заболеваемость болезнями органов дыхания в изучаемом кластере составила 352 случая на 1000 чел., заболеваемость болезнями кожи и подкожной клетчатки – 54 случая на 1000 чел., заболеваемость болезнями мочеполовой системы – 65 случаев и также было зафиксировано 85 случаев травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин на 1000 чел.

Ко второму кластеру были отнесены регионы со средним уровнем заболеваемости. Во второй кластер вошло 34 субъекта: 5 субъектов из ЦФО – Владимирская, Ивановская, Орловская Тверская и Ярославская области, из СЗФО 7 субъектов – Архангельская, Вологодская, Калининградская, Мурманская области, г. Санкт-Петербург, Республика Коми и Республика Карелия, из ЮФО 2 субъекта – Республика Адыгея и Ростовская область, Республика Северная-Осетия Алания – из СКФО, из ПФО 8 субъектов – Нижегородская, Самарская, Ульяновская области, Пермский край, Республика Башкортостан, Республика Марий Эл, Удмуртская и Чувашская Республики, из УФО 2 субъекта – Тюменская и Челябинская области, из СФО 4 субъекта – Иркутская, Кемеровская области, Красноярский край и Республика Хакасия, из ДФО 5 субъектов – Амурская и Сахалинская области, Камчатский край, Республика Саха и Чукотский автономный округ. Больше всего субъектов во втором кластере наблюдается из СЗФО и ПФО.

Средние показатели по наиболее распространенным классам болезней во втором кластере в 2017 г. следующие: средняя заболеваемость болезнями органов дыхания в изучаемом кластере равна 427 случаям на 1000 чел., заболеваемость болезнями кожи и подкожной клетчатки – 49 случаям на 1000 чел., заболеваемость болезнями мочеполовой системы – 55 случаям и травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин составили 98 случаев на 1000 чел. Более высокие средние значения некоторых показателей заболеваемости во втором кластере по сравнению с первым кластером можно объяснить особенностью метода кластерного анализа: из-за учета достаточно большого количества исходных признаков не всегда кластеры обладают самыми высокими, средними или самыми низкими значениями всех показателей.

Третий кластер состоит из 40 субъектов с низким уровнем заболеваемости населения, в число которых входят: 13 субъектов ЦФО – Белгородская, Брянская, Воронежская, Калужская, Костромская, Курская, Липецкая, Московская, Рязанская, Смоленская, Тамбовская и Тульская области и г. Москва, 4 субъекта ЮФО – Астраханская и Волгоградская области, Краснодарский край и Республика Калмыкия, 6 субъектов ДФО – Еврейская автономная область, Забайкальский край, Магаданская область, Приморский край, Республика Бурятия и Хабаровский край, из СКФО в данный кластер вошло 4 субъекта – Кабардино-Балкарская и Карачаево-Черкесская республики, Республика Ингушетия и Ставропольский край, из СЗФО 3 субъекта – Ленинградская, Новгородская и Псковская области, из ПФО 6 субъектов – Кировская, Оренбургская, Пензенская, Саратовская области, Республика Татарстан и Республика Мордовия, Свердловская область из УФО и 3 субъекта СФО – Республика Тыва, Томская и Новосибирская области. В третьем кластере наблюдается большое количество субъектов из ЦФО (табл. 3).

Таблица 3 – Распределение субъектов Российской Федерации по кластерам

Кластер №1	Кластер №2	Кластер №3
Алтайский край	Амурская область	Астраханская область
Курганская область	Архангельская область	Белгородская область
Омская область	Владимирская область	Брянская область
Республика Алтай	Вологодская область	Волгоградская область
Республика Дагестан	г. Санкт-Петербург	Воронежская область
	Ивановская область	г. Москва
	Иркутская область	Еврейская автономная область
	Калининградская область	Забайкальский край
	Камчатский край	Кабардино-Балкарская Республика
	Кемеровская область	Калужская область
	Красноярский край	Карачаево-Черкесская Республика
	Мурманская область	Кировская область
	Нижегородская область	Костромская область
	Орловская область	Краснодарский край
	Пермский край	Курская область
	Республика Адыгея	Ленинградская область
	Республика Башкортостан	Липецкая область
	Республика Карелия	Магаданская область
	Республика Коми	Московская область
	Республика Марий Эл	Новгородская область
	Республика Саха (Якутия)	Новосибирская область
	Республика Северная Осетия - Алания	Оренбургская область
	Республика Хакасия	Пензенская область
	Ростовская область	Приморский край
	Самарская область	Псковская область
	Сахалинская область	Республика Бурятия
	Тверская область	Республика Ингушетия
	Тюменская область	Республика Калмыкия
	Удмуртская Республика	Республика Мордовия
	Ульяновская область	Республика Татарстан
	Челябинская область	Республика Тыва
	Чувашская Республика	Рязанская область
	Чукотский автономный округ	Саратовская область
	Ярославская область	Свердловская область
		Смоленская область
		Ставропольский край
		Тамбовская область

		Гомская область
		Тульская область
		Хабаровский край

По полученным результатам кластерного анализа можно сделать вывод о том, что Правительству Российской Федерации, органам местного самоуправления и Министерству здравоохранения при планировании и проведении социально-экономической политики необходимо обратить внимание в первую очередь на субъекты, вошедшие в первый кластер, т. к. в данных регионах наблюдается наиболее высокая заболеваемость населения.

Заболеваемость населения является одним из важнейших показателей уровня жизни, а также одним из составляющих безопасности страны, именно поэтому изучение данного показателя является особо важным. В результате исследования получены следующие результаты:

- Структура заболеваемости населения Российской Федерации по классам болезней за период 2005-2017 гг. существенно изменилась.
- Наиболее распространенными классами болезней в 2017 г. являются: болезни органов дыхания, травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин, болезни мочеполовой системы и болезни кожи и подкожной клетчатки.
- Наблюдаются незначительные изменения удельного веса федеральных округов в общем числе зарегистрированных заболеваний в России на протяжении 2005-2017 гг. Лидерами по всем изученным классам болезней являлись Центральный, Приволжский и Сибирский федеральные округа.
- На основе кластерного анализа были выявлены субъекты Российской Федерации с наиболее высоким уровнем заболеваемости: Алтайский край, Омская область, Республика Алтай, Курганская область и Республика Дагестан.

Список источников

1. Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский., Многомерные статистические методы в экономике: Учебник/– М.: Инфра-М, РИОР, 2017.- 204 с.
2. Сидоров, А. А. Интегральные измерители регионального инновационного и цифрового развития как критерии стратегических документов в регионах России / А. А. Сидоров, О. Э. Немировская-Дутчак // Коррекционно-педагогическое образование: электронный журнал. – 2022. – № 2(32). – С. 36-44. – EDN VLVXAD.
3. Сидоров, А. А. Статистическая оценка реализации стратегий развития региона (на примере Калужской области) / А. А. Сидоров, Т. А. Бурцева, Е. С. Дарда // Московский экономический журнал. – 2021. – № 1. – С. 38. – DOI 10.24411/2413-046X-2021-10022. – EDN XNIUDJ.
4. Сидоров А. А. Роль телемедицины в цифровой экономике и условиях пандемии / А. А. Сидоров // Инновации. Наука. Образование. – 2020. – № 18. – С. 125-131. – EDN ARQRHO.
5. Сидоров А. А. Эконометрическое моделирование факторов активного долголетия на основе данных о заболеваемости / А. А. Сидоров // Colloquium-Journal. – 2020. – № 1-8(53). – С. 87-89. – DOI 10.24411/2520-6990-2019-11201. – EDN RWXPXR.
6. Сидоров, А. А. Оценка уровня регионального развития системы здравоохранения / А. А. Сидоров // Экономика России: проблемы, закономерности и перспективы : сборник научных трудов Института инновационных технологий и государственного управления ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет». – Москва : ООО "Издательство "Спутник+", 2020. – С. 81-85. – EDN YEXEWG.
7. Бурцева, Т. А. Эконометрическое моделирование и прогнозирование ожидаемой продолжительности жизни населения / Т. А. Бурцева, А. А. Сидоров // Тенденции экономического развития в XXI веке : Материалы II Международной научной конференции, Минск, 28 февраля 2020 года /

Редколлегия: А.А. Королёва (гл. ред.) [и др.]. – Минск: Белорусский государственный университет, 2020. – С. 129-133. – EDN OXVКАК.

8. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 10.05.2024).

9. Федеральная служба государственной статистики: Официальный сайт [Электронный ресурс] / Регионы России. Социально-экономические показатели. - 2005-2017. – Электрон. дан. - Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156 (дата обращения: 25.04.2024).

10. Федеральная служба государственной статистики: Официальный сайт [Электронный ресурс] / Российский статистический ежегодник. – 2005-2017. – Электрон. дан. - Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078 (дата обращения: 28.04.2024)

References

1. L.I. Nivorozhkina, S.V. Arzhenovsky., Multivariate statistical methods in economics: Textbook/– М.: Infra-M, RIOR, 2017.- 204 p.
2. Sidorov, A. A. Integral measures of regional innovative and digital development as criteria for strategic documents in the regions of Russia / A. A. Sidorov, O. E. Nemirovskaya-Dutchak // Correctional pedagogical education: electronic journal. – 2022. – No. 2(32). – P. 36-44. – EDN VLVXAD.
3. Sidorov, A. A. Statistical assessment of the implementation of regional development strategies (on the example of the Kaluga region) / A. A. Sidorov, T. A. Burtseva, E. S. Darda // Moscow Economic Journal. – 2021. – No. 1. – P. 38. – DOI 10.24411/2413-046X-2021-10022. – EDN XNIUDJ.
4. Sidorov A. A. The role of telemedicine in the digital economy and pandemic conditions / A. A. Sidorov // Innovations. The science. Education. – 2020. – No. 18. – P. 125-131. – EDN ARQRHO.

5. Sidorov A. A. Econometric modeling of active longevity factors based on morbidity data / A. A. Sidorov // Colloquium-Journal. – 2020. – No. 1-8(53). – pp. 87-89. – DOI 10.24411/2520-6990-2019-11201. – EDN RWXPXR.
6. Sidorov, A. A. Assessment of the level of regional development of the healthcare system / A. A. Sidorov // Russian Economy: problems, patterns and prospects: collection of scientific works of the Institute of Innovative Technologies and Public Administration of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "MIREA - Russian Technological University". – Moscow: LLC Publishing House “Sputnik+”, 2020. – P. 81-85. – EDN YEXEWG.
7. Burtseva, T. A. Econometric modeling and forecasting of life expectancy of the population / T. A. Burtseva, A. A. Sidorov // Trends in economic development in the 21st century: Proceedings of the II International Scientific Conference, Minsk, February 28, 2020 / Editorial Board: A.A. Korolev (chief editor) [and others]. – Minsk: Belarusian State University, 2020. – P. 129-133. – EDN OXVKAK.
8. Official website of the Federal State Statistics Service: [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.gks.ru> (date of access: 05/10/2024).
9. Federal State Statistics Service: Official website [Electronic resource] / Regions of Russia. Socio-economic indicators. - 2005-2017. - Electron. Dan. - Access mode: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156 (access date: 04/25/2024).
10. Federal State Statistics Service: Official website [Electronic resource] / Russian statistical yearbook. – 2005-2017. - Electron. Dan. - Access mode: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135087342078 (access date: 04/28/2024)

© Параскевопуло О.Р., Кесельман В.М., Козлова О.Ю., Евсеева О.А., Дутчак Т.В., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 338.4:338.2

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_278

**КОНЦЕПЦИЯ КОММУНИКАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ ДЛЯ
ВНЕДРЕНИЯ В ПРЕДПРИЯТИЕ ПРОДУКТОВОГО РИТЕЙЛА
ФОРМАТА «СУПЕРМАРКЕТ» В РОССИИ**
**THE CONCEPT OF A COMMUNICATION STRATEGY FOR THE
IMPLEMENTATION OF A FOOD RETAIL ENTERPRISE OF THE
“SUPERMARKET” FORMAT IN RUSSIA**



Медведев Дмитрий Владимирович, аспирант, Всероссийская академия внешней торговли, г. Москва, medvedev.d@gmail.com

Medvedev Dmitry Vladimirovich, graduate student, All-Russian Academy of Foreign Trade, Moscow, medvedev.d@gmail.com

Аннотация. Коммуникационная стратегия представляет собой набор мероприятий, направленных на налаживание взаимодействия с целевой аудиторией, чья основная задача – помочь компании достигать её коммерческих целей. Этим занимается PR-отдел в сотрудничестве с топ-менеджментом и маркетологами, которые анализируют текущую рыночную ситуацию и определяют наиболее эффективные способы доставки информации до потребителя. Используемые платформы могут включать рекламу на телевидении, публикации в социальных сетях, видео на YouTube и другие медиаформаты.

В соответствии с чем **цель исследования** заключается в изучении концепции коммуникационной стратегии для внедрения в предприятие продуктового ритейла формата «супермаркет» в России.

К методам исследования относятся методы анализа и синтеза, абстракции и конкретизации, экономического и статистического анализа, эмпирический и графический методы анализа развития e-коммерции.

Результаты. Чтобы коммуникационная стратегия была максимально эффективной, предприятию необходимо чётко определить ряд задач, которые она должна помочь решить.

Abstract. A communication strategy is a set of activities aimed at establishing interaction with the target audience, whose main task is to help the company achieve its commercial goals. This is done by the PR department in collaboration with top management and marketers, who analyze the current market situation and determine the most effective ways to deliver information to the consumer. Platforms used may include television advertising, social media posts, YouTube videos, and other media formats.

Accordingly, the purpose of the study is to study the concept of a communication strategy for the implementation of a “supermarket” format food retail enterprise in Russia.

Research methods include methods of analysis and synthesis, abstraction and specification, economic and statistical analysis, empirical and graphical methods for analyzing the development of e-commerce.

Results. For a communication strategy to be as effective as possible, an enterprise needs to clearly define a number of tasks that it should help solve.

Ключевые слова: розничная торговля, коммуникационная стратегия, продуктовый ритейл, торговая сеть, цифровые технологии, супермаркет

Keywords: retail, communication strategy, grocery retail, retail chain, digital technologies, supermarket

Введение

В современном мире, где продукты конкурирующих компаний зачастую очень схожи, ключевую роль начинает играть умение эффективно общаться с потребителем. В этой связи, разработка и реализация эффективной

коммуникационной стратегии становится почти единственным инструментом для привлечения и удержания клиентов.

Цели коммуникационной стратегии:

1. Стандартная задача - достичь согласия между восприятием бренда целевой аудиторией и позиционированием компании, а также продвигать коммерческие предложения и стимулировать продажи.
2. Проблемно-конфликтная задача - устранение возможных противоречий и разногласий между отношением клиентов к товару/бренду и ожидаемыми результатами.
3. Манипулятивная задача - активное воздействие на мнение и настроения в обществе, цель которой – установление доминирующего влияния на восприятие бренда и его продукции.

Эффективное управление коммуникацией требует глубокого понимания потребностей и ожиданий целевой аудитории, а также умения адаптировать подходы с учётом динамично изменяющихся рыночных условий. Четкое определение ресурсов и ожидаемых результатов коммуникационной стратегии позволит не только оптимизировать затраты, но и максимизировать конечный эффект от вложений в рекламу и PR.

Материалы и методы исследования

Для достижения заявленной цели были использованы разнообразные методы исследования, включая общенаучные, такие как диалектический подход, анализ и синтез литературных и статистических данных, сравнительные и аналогичные методы, аннотирование и другие. Также применялись специальные методы, включая системный и сравнительный анализ.

Основными источниками информации являлись фундаментальные труды, такие как монографии и научные исследования, а также публикации отечественных и зарубежных ученых, посвященные развитию и адаптации сетевого ритейла к изменяющимся условиям.

Результаты исследования и их обсуждение

Разработка эффективной коммуникационной стратегии является ключевым аспектом успешного продвижения продукции на рынке. Основные типы коммуникационных стратегий включают стратегии вынуждения, проталкивания и комбинированные подходы. Стратегии вынуждения ориентированы на создание такого уровня потребительского спроса, который будет стимулировать посредников к покупке и продаже товара, основываясь на принципе высокой доступности товара на рынке.

Это обуславливает активное участие компании в поддержке своих дистрибуторов и ритейлеров.

Коммуникационная стратегия состоит из трех блоков: маркетинговый блок, креативный блок и медийный блок. Задачами маркетингового блока являются: донесение преимуществ бренда, формирование уникального торгового предложения (УТП), поиск способов выделиться на фоне конкурентов, повышение лояльности клиентов. Задачами креативного блока являются: создание фирменного стиля, разделение эмоциональных и рациональных факторов бренда, разработка сообщений для целевых групп (ЦА) в разных сегментах. Задачей медийного блока является выбор медийных каналов.

Позиционирующие стратегии рассчитаны на формирование у потребителей желаемого восприятия продукта, что способствует усиленному восприятию бренда в соответствии с запланированными позиционными характеристиками. Это включает в себя соответствующее оформление рекламных материалов, организацию PR-мероприятий и другие активности.

Оптимизирующие стратегии нацелены на максимально эффективное взаимодействие с аудиторией в условиях ограниченных или специфических коммуникационных возможностей, а также на адаптацию под быстро меняющиеся внешние условия.

Корректирующие стратегии применяются для выравнивания коммуникационного воздействия в соответствии с изменяющимися законодательными или этическими стандартами, чтобы избежать возможных конфликтов и нарушений. Ключевые элементы коммуникационных стратегий: подробное планирование этапов достижения цели и распределение ресурсов на каждом из них; создание социального воздействия, формирование и стимулирование спроса; основа стратегии, где ключевая идея является главной драйверной силой, которая "зажигает" интерес у целевой аудитории.

Этапы разработки коммуникационной стратегии:

1. Определение чётких целей и задач. Общая цель – стимулирование устойчивого спроса.
2. Выбор типа стратегии – вынуждения, проталкивания или их комбинации.
3. Формирование комплекса коммуникационных инструментов.
4. Планирование бюджета, распределение финансовых и интеллектуальных ресурсов.
5. Проведение анализа полученных результатов и внесение корректив в стратегию для улучшения её эффективности.

Эти шаги позволяют компании не только достигать поставленных коммерческих целей, но и адекватно реагировать на изменения в рыночной среде и потребностях аудитории.

Коммуникационная стратегия

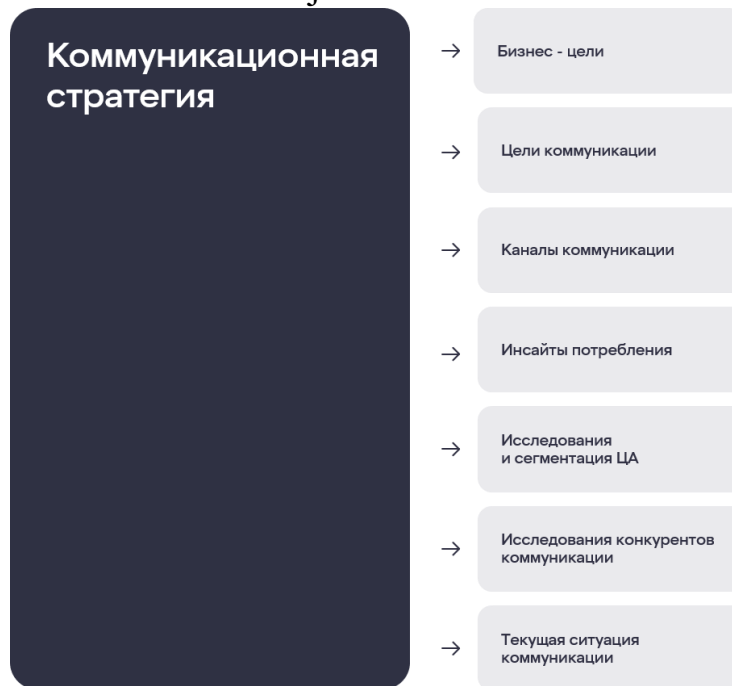


Рисунок 1 - Коммуникационная стратегия

Инструменты коммуникационной стратегии

Мобильные приложения сегодня превратились в неотъемлемый атрибут современного маркетинга, обеспечивая брендам прямой и оперативный доступ к их аудитории. Их эффективность заключается в возможности мгновенного общения с потребителями, что критично в условиях высокой конкуренции и вечно изменяющихся потребительских предпочтений [11].

Одно из главных преимуществ мобильных приложений – они всегда "под рукой" у пользователя, благодаря чему компания может в любой момент предоставить актуальную информацию, отправить уведомление о новом продукте или специальном предложении. Крайне важно, что приложение имеет интуитивно понятный интерфейс, позволяя пользователям легко управлять своими запросами и получать необходимые услуги или товары [5].

Сообщения мобильного приложения интерактивнее, чем сообщения электронной почты, и предоставляют возможность передачи информации большего объема, чем SMS. Так, мобильное приложение супермаркета «Перекрёсток» «Мой Перекрёсток», разрабатываемое как инструмент

программы лояльности покупателей, на сегодняшний день стало одним из основных каналов обратной связи с покупателями. С октября 2021 года в мобильном приложении «Мой Перекрёсток» супермаркета «Перекрёсток» работает функция «Экспресс-скана». В данном приложении доступна информация о скидках, персональных предложениях, акциях; выход в чат с оператором; сохраняется история заказов, сообщения о программах лояльности. Интерфейс приложения доступен для понимания всеми категориями пользователей. Объединение всех функций, полезных для покупателя, в одном мобильном приложении позволяет торговой сети упрощать клиентский путь и способствует росту NPS [12]. В течении 4-х лет, начиная с 2020 года, ведется цифровизации клиентского опыта. В программное обеспечение мобильного приложения «Мой Перекрёсток» включен блок по анализу обратной связи от покупателей и их клиентского опыта, дана возможность покупателям поставить свою оценку купленному товару по пятибальной системе (от 1 до 5), оценить визит в магазин, оставить подробный отзыв. По результатам анализа поступающей информации по данному каналу обратной связи принимаются управленческие решения о заменах продуктов или об улучшении сервиса в конкретном супермаркете.

Торговая сеть супермаркетов «Перекрёсток» совместно с компанией GlowDyte Consulting, решая задачи многократного увеличения персонализированных коммуникаций и максимальной их автоматизации, внедрила аналитическую систему SAS Marketing Optimization (SAS MO) и сервис-систему СМС-рассылки Devino Telecom, проведя интеграцию обеих систем с внутренней CRM-системой. В основе алгоритма SAS MO лежит анализ покупательских привычек. Рассылки строятся по принципу «один клиент – одно предложение». Коммуникация устанавливается с целевыми покупателями.

В результате внедрения интегрированной системы эффективность рассылки с подбором уникального торгового предложения с помощью SAS MO увеличилась в десять раз по сравнению с показателями рассылки по бизнес-правилам, и на 30% выше, чем стандартная маркетинговая коммуникация. Так как работа направлена на коммуникацию с целевыми группами, затраты на СМС-рассылку снизились [6].

Мобильное приложение «Vprok.ru.Перекрёсток» как коммуникационный канал связи с потребителями, проводит сбор и обеспечивает сохранение информации о клиентах; автоматизацию коммуникаций через e-mail - рассылки и веб-пуши; по результатам анализа сообщений потребителей определяет наиболее эффективные промоакции, систематизирует пожелания клиентов [14].

К началу 2024 года в мобильном приложении «Vprok.ru. Перекрёсток» применена омниканальная стратегия через 5 каналов: email, СМС, web push, mob push, web-layers в зависимости от сегмента. В процессе RFM-анализа предусмотрена работа с сегментами ядро, лояльные, потенциально лояльные и случайные клиенты. Сформировавшийся за время пандемии паттерн покупки продуктов через мобильное приложение сохранился и после окончания пандемии, и становится все популярней. Если в 2019 году целью стратегии было развитие CRM-маркетинга, то в 2023 году цели поменялись: рост доли подписчиков, подготовка к переходу на инкрементальный эффект [10].

В работе по функционированию мобильного приложения задействованы контент-маркетологи, дизайнеры, верстальщики и технические специалисты; проводится регулярная email-рассылка, посылаются 1-2 пуша; сообщения Рост ведутся по 12 рубрикам: суперцены, дайджест, зоо, фестивали, бытотовары, B2B, эксклюзивно большие упаковки, акции, контентные, нефуд, партнерские рассылки; триггерные цепочки задействованы в работе по расширению карты и тестированию гипотез.

Выбор в качестве нового канала коммуникации платформы TikTok для продолжения основной рекламной кампании с песней «Впрок-Впрок-Впрок», использовании микс-форматов и инфлюенсеров, подчеркнул преимущества супермаркета «Перекрёсток» в ассортименте и сервисе обслуживания, получении продуктов через приложение телефона.

В концепцию относительно мобильных приложений необходимо включить увеличение релевантности коммуникаций и предложений; установление коммуникации с клиентами-молчунами посредством новых каналов one-to-one-коммуникаций, таких как чат-бот; увеличение прибыльности клиентов через персональные офферы.

Мобильное приложение супермаркета ВкусВилл «Моя карта» многофункционально, легко доступна информация о количестве накопленных бонусов на личном счету, информация о специальных предложениях. В приложение включен список магазинов, история покупок, ответы на частые вопросы. связь с оператором.

Опция «Я в магазине» помогает покупателям совершать выгодные покупки в супермаркете, так как пользователям данной опции в магазине предоставляется скидка. Вкладка «Каталог» предоставляет информацию о всех товарах супермаркета ВкусВилл.

Регистрация в Приложении дает возможность пользователю в магазине не называть номер карты лояльности, а сканировать на кассе QR-код, нажав кнопку «Сканировать QR на кассе» на главном экране приложения. [3].

ВкусВилл. Стратегия бренда "ВкусВилл" основана на ключевом принципе – укреплении доверия и повышении лояльности клиентов. Подход бренда заключается в создании "системы обещаний" с акцентом на важности обратной связи. Компания модифицировала традиционный индикатор NPS (Net Promoter Score), преобразовав его в "индекс поддержки клиентов", что позволяет более точно отслеживать потребности и настроения покупателей с момента её основания. Через собственное

мобильное приложение "ВкусВилл" регулярно проводит опросы среди своих пользователей, поддерживая высокий уровень лояльности, который стабильно превышает 72-75%.

Количество лояльных клиентов "ВкусВилла" достигает шести миллионов человек в течение года, что свидетельствует о высоком уровне доверия к бренду. Команда "ВкусВилл" активно работает над тем, чтобы каждый клиентский опыт был положительным, внимательно изучая пожелания клиентов и предлагая персонализированные предложения [9].

В основе программы лояльности "ВкусВилл", разработанной на основе практик мировых лидеров, лежит стремление постоянно повышать уровень удовлетворенности клиентов, что делает данную программу одной из наиболее эффективных на рынке.

Особое внимание бренд уделяет взаимодействию с поставщиками. В "личном кабинете" каждого из них доступны данные о продажах, жалобы и пожелания покупателей, что позволяет производителям быстро реагировать на изменения в потребительских предпочтениях. Также, глубокое погружение поставщиков в философию и ценности "ВкусВилл" способствует предложению инновационных продуктов, которые найдут отклик у потребителей.

Компания активно развивает сообщество отечественных производителей, организуя обучающие вебинары и форумы. "ВкусВилл" также ведет медиaprостранство, где освещается жизнь поставщиков и происходящие в их кругу события. Значения и идеалы "ВкусВилла" были оформлены с учетом мнений клиентов, полученных в ходе опросов. Это подчеркивает ориентированность бренда на клиента и стремление быть ближе к его нуждам. Слоган "Здесь полезное вкусно" был создан исходя из того, как клиенты описывают продукцию "ВкусВилл", что дополнительно подчеркивает ориентацию на потребительские предпочтения. В мобильном приложении «Азбука Вкуса» «Вкусомания» эффективным инструментом

стимулирования спроса покупателей называют геймификацию, в квестах покупатели отвечают на вопросы и участвуют в розыгрыше призов. После оформления карты лояльности, покупатель пользуется привилегиями постоянных клиентов!

Раньше у интернет-магазина «Азбука вкуса» и у программы лояльности «Вкусомания» были отдельные приложения, теперь вся их функциональность объединена [1]. По данным, накопленным в новом, объединенном приложении, в программе лояльности вместо клубного статуса участника программы введено четыре «уровня дружбы» согласно количеству покупок: первый уровень - «Ценители» (одна покупка в месяц), второй уровень – «Амбассадоры» (одна покупка в две недели), третий уровень - «Легенды» (одна покупка в три или чаще). На четвертом уровне находятся участники, получившие статус четвертый уровень – «Club Platinum». Обновленная программа лояльности стала более персонализированной [4].

В мобильном приложении много полезного контента: инструкции о накоплении бонусов, рецепты от шеф-поваров со всего мира, информация о закрытых мероприятиях от «Вкусомании» и мн. др. Опция «Семейная карта» существует только в виртуальном формате – это эксклюзив мобильного приложения «Вкусомания».

Веб-сайт служит ключевым инструментом цифровых коммуникаций и является порталом, через который компания взаимодействует с потенциальными клиентами в интернете. От его производительности и оптимизации зависит привлечение целевой аудитории, увеличение трафика и, соответственно, коммерческого успеха. Особенно значимой становится SEO-оптимизация, которая помогает повысить видимость сайта в поисковых системах, таких как Google или Яндекс, что напрямую влияет на количество посещений и потенциальных продаж. Достижение высоких позиций в поисковой выдаче может увеличивать число посетителей на сайт более чем

вдвое. Наличие сайта на первой странице результатов поиска существенно увеличивает шансы на просмотр и последующее взаимодействие потребителей с контентом.

В отличие от других интернет-платформ, веб-сайт предоставляет непревзойденные преимущества. Он не имеет ограничений по объему или времени размещения информации. На сайте можно публиковать обширные и многочисленные материалы. Он также является прямым каналом связи с аудиторией, минуя посредников, таких как СМИ. Кроме того, вести сайт значительно дешевле, чем использовать другие цифровые сервисы, а возможные корректировки и обновления информации делают его удобным инструментом в руках владельца [7].

Корпоративный сайт создается с целью обеспечения полноценной двусторонней коммуникации с целевыми группами, содержит информацию о компании, ее товарах и услугах, контактную информацию, сведения о топ-менеджменте и мн. др.

Существуют различные типы сайтов, каждый из которых предлагает уникальные возможности для ведения бизнеса и коммуникации. Интернет-магазин, например, не только информирует посетителей о товарах или услугах, но и предоставляет возможность совершить покупку прямо на сайте. В то время как продающий сайт фокусируется на предоставлении полной информации о продукте, не предусматривая возможности online-покупки.

Интернет-порталы предлагают обширную информацию о различных аспектах человеческой деятельности, в то время как сайты типа Интернет-СМИ создаются с целью максимально полного информирования определенных общественных групп о различных вопросах и событиях.

Каждый тип сайта отвечает своим целям и задачам, обеспечивая различные уровни взаимодействия и взаимосвязи с пользователем, что делает стратегическую разработку и оптимизацию сайта критически важным элементом успеха в современном цифровом пространстве.

Программное обеспечение корпоративного сайта позволяет вести статистику посещаемости, что позволяет оценить эффективность корпоративного сайта как инструмента формирования двусторонней связи с целевыми группами общественности.

Процесс создания веб-сайта начинается намного раньше, чем многие предполагают, и включает в себя ряд подготовительных этапов кроме непосредственно дизайна и текстов. Сначала проводится анализа целевых аудиторий и их информационных потребностей. Затем следует выбор подходящего доменного имени, проработка структуры и схемы сайта, что включает создание разделов и определение взаимосвязей между ними, разработка навигационного меню и элементов управления. Далее проект переходит к этапу дизайна: разработке макета и подготовке иллюстративного материала. Перед тем как сайт окажется доступен для посетителей, необходимо выбрать систему управления контентом (CMS), определиться с хостингом, разработать нужное программное обеспечение и обеспечить систему для сбора и анализа статистики.

Корпоративный сайт – это многофункциональный инструмент маркетинговой и рекламной стратегии компании. Он не только представляет компанию в цифровом пространстве, но и играет ключевую роль в создании и укреплении её имиджа. Наличие качественно разработанного корпоративного сайта само по себе является признаком современности и стремления компании идти в ногу со временем и трендами глобализированного рынка.

Сайт может значительно повлиять на формирование позитивного восприятия торговой марки. Каждый элемент сайта, будь то визуальное оформление, функциональность или контент, играет важную роль в создании желаемого образа товара или услуги. Это требует стратегического подхода к каждому аспекту разработки сайта, чтобы обеспечить соответствие целям бренда и его ценностям.

С учётом этих аспектов, ретейлеры в России и других странах должны быть готовы к адаптации под меняющиеся условия рынка и потребительские предпочтения, что будет ключевым для их долгосрочного успеха и роста. В эпоху непрерывных технологических инноваций и смены потребительских трендов, способность компаний быстро реагировать на новые вызовы и интегрировать новшества станет определяющим фактором их устойчивости на рынке.

Список источников

1. «Азбука вкуса» объединила доставку и программу лояльности в одном приложении. - URL: <https://vc.ru/trade/247243-azbuka-vkusa-obedinila-dostavku> (дата обращения: 01.05.2024). – Текст : электронный.
2. Бурдак И. Корпоративный сайт как средство рекламной коммуникации / И. Бурдак. Текст : электронный // - https://www.marketing.spb.ru/lib-comm/internet/corpsite_howto.htm . – Дата публикации: 30 октября 2007.
3. Все преимущества ВкусВилл - у вас в руках/ - URL: <https://vkusvill.ru/application> (дата обращения: 01.05.2024). – Текст : электронный.
4. Вкусомания – Азбука Вкуса. – URL:<https://appleinsider.ru/iphone/vkusomaniya-obnovlennoe-prilozhenie-dlya-posetitelej-azbuki-vkusa.html> (дата обращения: 02.05.2024).Текст : электронный.
5. Депутатова Е.Ю. Особенности коммуникативной политики розничных торговых предприятий в современных условиях / Е.Ю. Депутатова, Н.В. Ребрикова // Российское предпринимательство. – 2018. – Том 19. - № 11. – С. 3415 ISSN 1994-6937. – Текст : непосредственный.
6. Кейс сети супермаркетов «Перекрёсток» и Devino Telecom. – URL: https://www.cossa.ru/devino_telecom/259345/ (дата обращения: 01.05.2024). Текст : электронный.
7. Корпоративный сайт как основа интернет- коммуникаций. – URL: https://vuzlit.com/819263/korporativnyy_sayt_osnova_internet_kommunikatsiy (дата обращения: 02.05.2024). Текст : электронный.

8. Крайнов В. Мобильные приложения в большом ритейле: задачи, успехи, проблемы. – URL: <https://vc.ru/trade/65862-mobilnye-prilozheniya-v-bolshom-riteyle-zadachi-uspehi-problemy> (дата обращения: 03.05.2024). Текст : электронный.
9. Несифорова А. «ВкусВилл» о честности как инструменте продвижения бренда. - URL: <https://adpass.ru/vkusvill-o-chestnosti-kak-instrumente-prodvizheniya-brenda/> (дата обращения: 01.05.2024). Текст : электронный.
10. Проект Vprok.ru Перекрёсток: от email-рассылки до омниканальной стратегии. – URL: <https://kokocgroup.ru/case/proekt-vprok-ru-perekryestok-ot-email-rassylki-do-omnikanalnoy-strategii/> (дата обращения: 01.05.2024). Текст : электронный.
11. Ребрикова Н.В. Мобильное приложение – новый эффективный канал коммуникации с целевой аудиторией / Н.В. Ребрикова, О.А. Шальнова // Экономика. Бизнес. Банки. – 2018. - №4 (25). – С. 136-152. – С 138. – Текст : непосредственный.
12. Тимченко И. Мобильное приложение «Мой Перекрёсток». – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Мой_Перекресток_Мобильное_приложение (дата обращения: 01.05.2024). Текст : электронный.
13. Хватков Г. Как создать коммуникационную стратегию / Герман Хватков. – URL: <https://skillbox.ru/media/marketing/kak-sozdat-kommunikatsionnyuyu-strategiyu-rasskazyvaem-na-primere-rossiyskikh-brendov/> (дата обращения: 03.05.2024). Текст : электронный.
14. Vprok.ru Перекрёсток маркетинг конференция для партнёров. – URL: https://dialog.x5.ru/connect/event/vprok-ru-perekryostok-marketing-konferenciya-dlya-partnjorov/?pk_campaign=email&pk_kwd=vprok-ru-perekryostok-marketing-konferenciya-dlya-partnjorov/ (дата обращения: 02.05.2024). Текст : электронный.

References

1. ABC of Taste has combined delivery and a loyalty program in one application. - URL: [https://vc.ru/trade/247243-azbuka-vkusa-obedinila -dostavku](https://vc.ru/trade/247243-azbuka-vkusa-obedinila-dostavku) (access date: 05/01/2024). – Text: electronic.
2. Burdak I. Corporate website as a means of advertising communication / I. Burdak. Text: electronic // - https://www.marketing.spb.ru/lib-comm/internet/corpsite_howto.htm. – Publication date: October 30, 2007.
3. All the advantages of VkusVill are in your hands/ - URL: <https://vkusvill.ru/application> (access date: 05/01/2024). – Text: electronic.
4. Taste addiction – The ABC of Taste. – URL: <https://appleinsider.ru/iphone/vkusomaniya-obnovlennoe-prilozhenie-dlya-posetitelej-azbuki-vkusa.html> (date of access: 05/02/2024). Text: electronic.
5. Deputatova E.Yu. Features of the communication policy of retail trading enterprises in modern conditions / E.Yu. Deputatova, N.V. Rebrikova // Russian entrepreneurship. – 2018. – Volume 19. – No. 11. – P. 3415 ISSN 1994-6937. – Text: direct.
6. Case of the Perekrestok supermarket chain and Devino Telecom. – URL: https://www.cossa.ru/devino_telecom/259345/ (access date: 05/01/2024). Text: electronic.
7. Corporate website as the basis of Internet communications. – URL: https://vuzlit.com/819263/korporativnyy_sayt_osnova_internet_kommunikatsiy (access date: 05/02/2024). Text: electronic.
8. Krainov V. Mobile applications in large retail: tasks, successes, problems. – URL: <https://vc.ru/trade/65862-mobilnye-prilozheniya-v-bolshom-riteyle-zadachi-uspehi-problemy> (access date: 05/03/2024). Text: electronic.
9. Nesiforova A. “VkusVill” about honesty as a tool for brand promotion. - URL: <https://adpass.ru/vkusvill-o-chestnosti-kak-instrumente-prodvizheniya-brenda/> (access date: 05/01/2024). Text: electronic.

10. Project Vprok.ru Crossroads: from email newsletters to omnichannel strategy. – URL: <https://kokocgroup.ru/case/proekt-vprok-ru-perekryestok-ot-email-rassytki-do-omnikanalnoy-strategii/> (date of access: 05/01/2024). Text: electronic.
11. Rebrikova N.V. Mobile application - a new effective channel of communication with the target audience / N.V. Rebrikova, O.A. Shalnova // Economics. Business. Banks. – 2018. - No. 4 (25). – pp. 136-152. – P 138. – Text: direct.
12. Timchenko I. Mobile application “My Crossroads”. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Product:My_Crossroads_Mobile_application (access date: 05/01/2024). Text: electronic.
13. Khvatkov G. How to create a communication strategy / German Khvatkov. – URL: <https://skillbox.ru/media/marketing/kak-sozdat-kommunikatsionnuyu-strategiyu-rasskazyvaem-na-primere-rossiyskikh-brendov/> (date of access: 05/03/2024). Text: electronic.
14. Vprok.ru Crossroads marketing conference for partners. – URL: https://dialog.x5.ru/connect/event/vprok-ru-perekryestok-marketing-konferenciya-dlya-partnjorov/?pk_campaign=email&pk_kwd=vprok-ru-perekryestok-marketing-konferenciya-dlya-partnjorov/ (date of access: 05/02/2024). Text: electronic.

© *Медведев Д.В., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.*

Научная статья

Original article

УДК 656.11:351.811.121

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_279

**ПАСПОРТИЗАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДВОЙНИКОВ
CERTIFICATION OF HIGHWAYS USING DIGITAL TECHNOLOGIES
AND TWINS**



***Благодарность.** Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках соглашения о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидий от 30 сентября 2022 г №075-15-2022-1195.*

***Acknowledgments.** The research was carried out with financial support from the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation under the agreement on the provision of grants from the federal budget in the form of subsidies dated September 30, 2022 No. 075-15-2022-1195.*

Комарова Анастасия Анатольевна, начальник отдела кадастровых работ и цифровой обработки данных Центра геодезии, аэросъемки и кадастровых работ Института цифры, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», 650000, РФ, Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово, ул. Красная, 6. E-mail: a.komarova@i-digit.ru

Акулов Анатолий Олегович, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры менеджмента им. И.П. Поварича, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», 650000, РФ, Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово, ул. Красная, 6. E-mail: akuanatolij@yandex.ru

Komarova Anastasia Anatolyevna, Head of the Department of Cadastral Works and Digital Data Processing of the Center for Geodesy, Aerial Photography and Cadastral Works of the Institute of Digitalization, Kemerovo State University, 650000, Russian Federation, Kemerovo Region – Kuzbass, Kemerovo, Krasnaya str., 6. E-mail: a.komarova@i-digit.ru

Akulov Anatoly Olegovich, Cand. of Econ. Sciences, Associate Professor of the Department of Management named after. I.P. Povarich, Kemerovo State University, 650000, Russian Federation, Kemerovo region – Kuzbass, Kemerovo, Krasnaya str., 6. E-mail: akuanatolij@yandex.ru

Аннотация. Большие масштабы автодорожного хозяйства России требуют использования цифровых технологий, создания цифровых двойников для повышения качества управления, при этом следует учитывать ограниченность ресурсов. Цель исследования – разработка и апробация подхода к паспортизации автомобильных дорог на основе создания цифровых двойников с учетом российских нормативных требований. В работе получены цифровые двойники автодорог на основе данных фотосъемки, лазерного сканирования с использованием передвижной дорожной лаборатории. Качество, точность, полнота информации цифровых двойников отвечают российским нормативным требованиям, что позволяет сформировать технические паспорта для постановки объектов на кадастровый учет. Использование цифровых двойников по сравнению с полевым обследованием автодорог имеет в 1,5-2,0 раза более низкую себестоимость, обеспечивает сокращение сроков исполнения работ в 2,5-3,0 раза.

Abstract. The large scale of the Russian road sector requires the use of digital technologies, the creation of digital twins to improve the quality of management, while limited resources should be taken into account. The purpose of the study is to develop and test an approach to the certification of highways based on the creation of digital twins, taking into account Russian regulatory requirements. In this work,

digital twins of roads were obtained based on photographic data and laser scanning using a mobile road laboratory. The quality, accuracy, and completeness of digital twin information meet a Russian regulatory requirement, which makes it possible to generate technical passports for registering objects for cadastral registration. The use of digital twins, compared to field inspection of roads, has a 1.5-2.0 times lower cost and reduces the time required for completing work by 2.5-3.0 times.

Ключевые слова: кадастровый учет, технический паспорт, автодороги, цифровые технологии, цифровой двойник, дорожная лаборатория

Keywords: cadastral registration, technical passport, roads, digital technologies, digital twin, road laboratory

Введение. Обзор литературы

Для России как самой крупной в мире страны по площади, со значительными расстояниями, сравнительно низкой плотностью населения, хозяйственной деятельности, важнейшим стратегическим вопросом, как перспективного развития, так и обеспечения безопасности, является рациональная эксплуатация транспортной инфраструктуры. Важнейшее место в ее составе занимают автомобильные дороги, поскольку на соответствующий вид транспорта приходится более 70% перевозок грузов в стране [1, с. 473], а также более 22% пассажирооборота (автобусы и троллейбусы) [1, с. 477]. Только в собственности граждан находится более 47 млн. легковых машин, большая часть которых ежедневно использует те или иные автодороги [1, с. 479].

В Послании Президента РФ В.В. Путина Федеральному Собранию РФ в 2024 г. было указано, что «Развитие ... региона в целом обеспечивает транспортная инфраструктура. В предстоящие годы особый акцент сделаем на развитии именно региональных дорог» [2]. На 2024-2028 гг. Правительством РФ существенно расширены планы дорожного строительства (380 проектов на общую сумму более 14 трлн. руб.) [3]. Безусловно, как строительство новых дорог, так и рациональная

эксплуатация существующих требуют адекватного информационного обеспечения принятия решений, включая своевременное официальное оформление, внесение в соответствующие базы данных всех объектов данной сферы.

С организационно-управленческой и правовой точек зрения речь идет о таких действиях, как постановка дорог на кадастровый учет (как вновь вводимых, так и фактически существующих, но официально не оформленных), паспортизация эксплуатируемых дорог, включая диагностику состояния покрытия. Отметим, что в России до сих пор насчитывается значительная протяженность автомобильных дорог, не поставленных на кадастровый учет, реально существующих, но не оформленных официально [4]. Права собственности на такие дороги не определены, что исключает финансирование содержания и ремонтов из публичных средств.

Требуется проведение их технической паспортизации, постановка на кадастровый учет, проведение ремонтных работ, что подтверждается судебной практикой, возлагающей на органы местного самоуправления соответствующие обязанности. Причем ссылка на недостаточность бюджетных средств не принимается судами во внимание [5], хотя объективно подавляющее большинство муниципальных образований России не имеют должного финансового потенциала. Даже мониторинг, диагностика технического состояния, дефектов официально оформленных дорог требует значительных средств.

В данной ситуации авторы полагают перспективным самое широкое использование для паспортизации, диагностики автомобильных дорог цифровых технологий, создания цифровых двойников. Практика их применения для решения самых разных научно-технических и прикладных задач, начиная от мониторинга температуры угольных складов [6], заканчивая отслеживанием состояния посевов [7], свидетельствует о наличии значительных конкурентных преимуществ. Применительно к задаче

паспортизации автомобильных дорог их можно сформулировать следующим образом.

Во-первых, сбор и обработка информации с использованием таких средств, как фотокамера, видеокамера, тепловизор, лазерный сканер, размещенных на транспортном средстве (часто – на беспилотном) в цифровом формате имеет существенно более низкую себестоимость по сравнению с полевыми работами, проведением измерений традиционными аналоговыми техническими устройствами. Кроме того, данные, полученные один раз в цифровом формате, могут далее использоваться многократно, комбинироваться с цифровой информацией, полученной из других источников. Значительно снижаются как сугубо финансовые расходы, так и затраты времени, уменьшается или устраняется потребность в специалистах с определенной квалификацией. Это позволяет с тем же объемом ресурсов значительно улучшить качество информационного обеспечения управления, принятия решений.

Во-вторых, при любом полевом обследовании объекта возникает проблема квалификации, мотивации, добросовестности исполнителей, сплошной контроль деятельности которых, как правило, невозможен. Как известно, любым специалистом в процессе профессиональной деятельности могут быть допущены и допускаются те или иные субъективные ошибки. Еще более важно, что результаты сбора информации могут быть искажены вследствие недобросовестности исполнителя, продиктованной оппортунизмом [8, с. 97].

Так, например, при проведении строительных изысканий геодезисты, чтобы сократить свою нагрузку, сэкономить время, могут фактически не подниматься на какие-либо возвышенности, а вносить приближенную информацию «на глаз». Сбор информации с использованием современных цифровых средств практически исключает зависимость от поведения человека-исполнителя. Отметим также, что обследование автомобильных

дорог с высокой интенсивностью движения создает определенные риски для участников полевых работ, которые могут попасть в дорожно-транспортное происшествие.

Следовательно, внедрение цифровых технологий, создание цифровых двойников автомобильных дорог может дать возможность в условиях ограниченности ресурсов достаточно быстро получать полную и точную информацию с минимальными затратами. Это, в свою очередь, позволит органам власти, местного самоуправления, своевременно устранять наиболее существенные недостатки в состоянии автодорог, более качественно планировать плановые ремонты, а также информировать пользователей автотранспорта о состоянии инфраструктуры. Вместе с тем, внедрение цифровых технологий в паспортизацию автомобильных дорог находится на начальной стадии и изучено только в ограниченной степени.

В существующих работах исследуется по преимуществу использование цифровых технологий для мониторинга транспортных потоков, рационализации управления дорожным движением, повышения его безопасности [9, 10, 11]. Среди немногочисленных исследований по созданию цифровых двойников автодорог можно выделить работу [12], где применяются акустические данные в формате WAV, отражающие колебания при взаимодействии колеса с дорогой. Обработка данной информации с применением искусственного интеллекта позволяет определить тип дорожного покрытия, выявить его повреждения, влияющие на безопасность.

В [13] для похожих целей применялись изображения в форматах JPG, JPEG, полученные со смартфонов, устанавливаемых на приборных панелях автомобилей. Распознавание образов типичных повреждений дорожного покрытия с помощью нейронной сети показало достаточную точность моделей автодорог для принятия решений о ремонтах. При этом создание цифровых двойников при эксплуатации дорог достоверно дешевле полевых обследований [14]. Однако данные исследования ориентированы только на

выявление дефектов дорожного покрытия, их применение для полноценной паспортизации автодорог невозможно, т.к. необходим большой объем дополнительной информации. Кроме того, зарубежные работы, естественно, не могут учитывать особенности российской нормативно-правовой базы.

В нашей стране также наблюдается проникновение цифровых технологий в сферу дорожной деятельности, в частности, в управление безопасностью движения, потоками транспорта, а также при проектировании и строительстве новых объектов. Например, в 2023 г. начата работа по созданию цифрового двойника трассы М-11 «Нева» с учетом обеспечения безопасного движения высокоавтоматизированных транспортных средств [15]. Разработан, но на момент выполнения исследования официально не утвержден Национальный стандарт РФ по созданию цифровых моделей автодорог [16].

Однако в российской научной литературе практически не представлены разработки и технологии создания цифровых двойников автодорог, отвечающих нормативным требованиям, обеспечивающих возможность их паспортизации, постановки на учет. Исходя из сказанного, цель исследования – разработка и апробация подхода к паспортизации автомобильных дорог на основе создания цифровых двойников с учетом российских нормативных требований.

Материалы и методы исследования

Работы по созданию цифровых двойников автомобильных дорог выполнялись с использованием передвижной дорожной лаборатории КП-514-RDT, оснащенной комплексом средств измерения (производство АО «СНПЦ РДТ», Россия) на базе грузопассажирского микроавтобуса. Общий вид лаборатории представлен на рисунке 1.

Лаборатория позволяет проводить видеосъемку дорожного полотна, а также лазерное сканирование объектов. Для лазерного сканирования использовались сканеры АГМ-МС3.200 (ООО «АГМ Системы», Россия);

«AlphaUni 10» («СНС Navigation», Китайская Народная Республика). Лаборатория зарегистрирована в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (№75052-19). Проводимые измерения соответствуют требованиям ГОСТ 33388-2015 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению диагностики и паспортизации».



Рис. 1. Общий вид передвижной дорожной лаборатории КП-514-RDT, использованной в исследовании

Для обработки данных, построения цифровых двойников использованы программа «IndorRoad. Эксплуатация автомобильных дорог» (ООО «ИндорСофт», Россия), а также разработанная в Институте цифры ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет» (КемГУ) программа для ЭВМ «Система управления мониторингом состояния объектов жилищно-коммунального хозяйства (теплотрасс, благоустройства (газоны, городские парки, леса), зданий (кровля, фасады), в части модуля управления мониторингом состояния региональных и муниципальных дорог» (авторы А.О. Рада, Н.Ю. Коньков, Д.И. Шумелёв, П.С. Попов, А.Е. Еремеев, К.В.

Результаты и обсуждение

В ходе выполнения работ на первом этапе были получены трехмерные модели дорог, отражающие их общий вид и все инфраструктурные объекты (светофоры, дорожные знаки, пешеходные переходы, сигнальные столбы, искусственное освещение, тротуары, бордюры и др.). В качестве картографической подложки для отображения модели дороги использованы полученные ранее в Институте цифры КемГУ ортофотопланы (высокоточные, трехмерные цифровые двойники местности). Пример отображения дороги на ортофотоплане приведен на рисунке 2.



Рисунок 2. Пример графической визуализации контура автомобильной дороги на ортофотоплане после обработки изображения

Как видно из данных рис. 2, полученный цифровой двойник позволяет определить границы, геодезические координаты участка дороги, а также содержит информацию о наличии дорожных знаков, пешеходных переходов, объектов дорожной инфраструктуры. Данные цифровые двойники дают возможность определить координаты характерных точек контуров

сооружений автомобильных дорог фотограмметрическим способом, с точностью, отвечающей требованиям нормативных документов.

В частности, соблюдается требование Приказа Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 23 октября 2020 г. №П/0393 «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машиноместа». В соответствии с ним средняя квадратическая погрешность определения координат (местоположения) характерных точек на земельных участках, отнесенных к землям населенных пунктов, не должна превышать 0,10 м.

Построение цифрового двойника на следующем этапе работ дает возможность сформировать технический паспорт автодороги, отвечающий действующим требованиям для принятия объекта на кадастровый учет. Рассмотрим в качестве примера результаты паспортизации автомобильной дороги муниципального значения 32-207-ОП-МР-707, «улица Луговая, село Ягуново, Кемеровский муниципальный округ, Кемеровская область – Кузбасс». Получен следующий ортофотоплан, показывающий расположение дороги (рисунок 3).

По результатам камеральной обработки данных фотосъемки и наземного лазерного сканирования были определены характеристики данной дороги, включаемые в технический паспорт в соответствии с требованиями нормативных документов. В частности, определена протяженность дороги (0,455 км), тип покрытия (асфальтобетон на всем протяжении), присвоена четвертая категория, определена ширина земляного полотна, ширина проезжей части по участкам (на 329 м – до 4,0 м, на 126 м – от 4,5 до 5,9 м). Установлено отсутствие радиусов кривых и уклонов, не отвечающих

требованиям строительных норм и правил для данной категории дороги. Составлена ведомость укрепления обочин. Построен точный линейный график рассматриваемой дороги, который подтверждает корректность расчета всех указанных выше данных.



Рисунок 3. Схема автомобильной дороги муниципального значения 32-207-ОП-МР-707, «улица Луговая, село Ягуново, Кемеровский муниципальный округ, Кемеровская область – Кузбасс»

Результаты работы подтверждают, что цифровые данные, полученные путем фотосъемки, лазерного сканирования дают возможность сформировать паспорт автомобильной дороги, отвечающий всем нормативным

требованиям. Во многих случаях обнаруживалось, что информация о дорогах, уже имевшаяся у органов местного самоуправления, искажена, либо не является полной. Часто требуется уточнение тех или иных сведений о типе дорожного покрытия, ширине проезжей части или обочин и т.п. Построение цифровых двойников, таким образом, обеспечивает качественную паспортизацию дорог, как для постановки на кадастровый учет, так и для информационного обеспечения управления, принятия решений.

По итогам паспортизации были актуализированы данные о категориях, классах автодорог. Они, в свою очередь, необходимы, чтобы установить, какие дороги относятся к объектам капитального строительства и требуют постановки на кадастровый учет. В частности, гравийные, щебеночные дороги, в настоящее время согласно позиции судов и органов власти, не относятся к сооружениям, не подлежат государственной регистрации как объекты недвижимости. Соответственно, цифровая паспортизация дала возможность оперативно определить номенклатуру дорог, по которым необходимы кадастровые работы и постановка на учет, определить объем расходов на эти цели.

Использование цифровых технологий и двойников при сохранении необходимого уровня точности и качества информации также ведет к сокращению финансовых и временных затрат. В том числе это достигается за счет использования одних и тех же данных (в частности, характерных точек контуров сооружений, полученных фотограмметрическим методом) как для кадастровых работ, так и для собственно паспортизации. В качестве примера рассмотрим стоимость работ по паспортизации автомобильных дорог одного из небольших населенных пунктов, расположенных в сельской местности в Кемеровской области – Кузбассе.

Необходимый объем работ характеризуется следующими данными. Площадь населенного пункта составляет 518 га, в нем насчитывается 27 единиц автодорог общего пользования протяженностью 21334 м. При этом

11 автодорог общей протяженностью 12799 м имеют асфальтобетонное покрытие, относятся к объектам капитального строительства. 16 автомобильных дорог общей протяженностью 8535 м не относятся к объектами капитального строительства, поскольку являются грунтовыми, либо имеют покрытие щебнем, песчано-гравийной смесью и т.п.

Сравниваются два варианта проведения работ. Первый вариант – традиционные инженерно-геодезические изыскания с проведением съемки дорог на местности с использованием тахеометров, лазерных рулеток, уровней, реек, нивелиров. Второй вариант – комбинирование паспортизации с использованием данных, полученных от передвижной дорожной лаборатории КП-514-RDT и определения положения на местности характерных точек контура сооружения (в данном случае – автодороги) фотограмметрическим методом (по изображениям). Сметные расчеты стоимости и длительности проведения работ привели к следующим выводам.

При проведении работ по традиционной технологии (съемка полотна дороги на местности, расходы на организацию и ликвидацию работ, заработную плату с отчислениями, транспортные расходы) сметная стоимость составила 425,6 тыс. руб., не учитывая плановой прибыли исполнителя. Длительность полевых и камеральных работ в сумме составляет минимум 10 дней. При этом существующие программные продукты для обработки данных полевых работ (например, создания технических паспортов) совместимы только с теми форматами данных, которые можно получить от передвижных дорожных лабораторий. Поэтому исполнителю при камеральной обработке потребуется использовать какую-либо графическую программу (например, «AutoCAD») с ручным внесением данных съемки, а технический паспорт и другие документы оформлять с использованием офисных программ. Это может дополнительно значительно увеличить длительность оформления документов времени.

По второму варианту, когда проводится создание ортофотопланов,

определяется положение характерных точек автодороги фотограмметрическим методом, на основе чего автоматически формируются технические паспорта, суммарные расходы по сметному расчету составят в общей сложности 250,6 тыс. руб. Длительность работ – около 4 дней. При этом на фотограмметрические работы потребуется 101,4 тыс. руб., они будут выполнены за 1 день, на создание цифровых двойников и паспортизацию – 149,3 тыс. руб. и 3 дня.

Таким образом, использование цифровых технологий обуславливает ускорение работ в 2,5-3,0 раза при снижении финансовых расходов в 1,5-2,0 раза. Использование цифровых двойников автодорог для их паспортизации и постановки на кадастровый учет будет иметь существенный положительный эффект как при вводе новых объектов по национальному проекту «Безопасные и качественные дороги», так и при инвентаризации, паспортизации существующих объектов в условиях дефицита ресурсов у органов местного самоуправления.

Выводы

1. Применение цифровых технологий для создания двойников автодорог позволяет получить весь необходимый объем данных для составления технических паспортов с учетом требований российских нормативных документов. Это достигается путем фотосъемки и лазерного сканирования автодорог, по результатам которых формируется цифровой двойник, включающий все сведения, нужные для паспортизации. Точность кадастровых работ и паспортизации при этом отвечает установленным нормам.
2. Использование цифровых технологий и двойников автодорог дает возможность снижения затрат на проведение паспортизации в 1,5-2,0 раза за счет меньшей сметной стоимости. Кроме того, значительно сокращается длительность оформления технических паспортов и иной документации (в 2,5-3,0 раза). Это особенно важно в условиях объективной ограниченности

ресурсов большинства муниципальных образований и регионов России.

3. Применение цифровых двойников обусловит существенное ускорение паспортизации автодорог, права собственности на которые не определены, их постановку на кадастровый учет. Значительно улучшится информационное обеспечение принятия решений органами местного самоуправления, органами государственной власти за счет использования наиболее качественных оперативных данных.

Список источников

1. Российский статистический ежегодник. 2023. М.: Росстат, 2023. 701 с.
2. Послание Президента РФ Федеральному Собранию РФ от 29.02.2024 г. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_471111/.
3. Перечень мероприятий по осуществлению дорожной деятельности в 2024-2028 годах в отношении автомобильных дорог общего пользования федерального значения, находящихся в оперативном управлении подведомственных Росавтодору федеральных казенных учреждений. Утв. распоряжением Правительства РФ от 25.12.2023 г. №3907-р. URL: <http://static.government.ru/media/files/DgZgA4B1mUMeGNbHwsYcXCd1Msb6lFvD.pdf>.
4. Моляренко О.А. Бесхозные автомобильные дороги в России // ЭКО. 2017. № 4. С. 88–109.
5. Акулов А.О., Кононова С.А. Развитие правового регулирования контроля автодорог в условиях внедрения цифровых технологий // Уголь. 2023. № S12. С. 124–129.
6. Prosekov A.Yu., Rada A.O., Kuznetsov A.D., Timofeev A.E., Osintseva M.A. Environmental monitoring of endogenous fires based on thermal imaging and 3D mapping from an unmanned aerial vehicle // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022. Vol. 981. Article no. 042016.
7. Gokool S., Mahomed M., Kunz R., Clulow A., Sibanda M., Naiken V., Chetty K., Mabhaudhi T. Crop monitoring in smallholder farms using unmanned aerial

vehicles to facilitate precision agriculture practices: a scoping review and bibliometric analysis // Sustainability. 2023. Vol. 15. No. 4. Article no. 3557.

8. Уильямсон О.И. Экономические институты капитализма: фирмы, рынки, «отношенческая» контракция. СПб.: Лениздат, 1996. 702 с.

9. Singh R., Sharma R., Akram S., Gehlot A., Buddhi D., Malik P., Arya R. Highway 4.0: Digitalization of highways for vulnerable road safety development with intelligent IoT sensors and machine learning // Safety Science. 2021. Vol. 143. Article ID 105407.

10. Tripathi A., Dadi G.B., Nassereddine H., Sturgill R.E., Mitchell A. assessing technology implementation success for highway construction and asset management // Sensors. 2023. Vol. 23. No. 7. Article ID 3671.

11. Li Y., Zhang W. Traffic flow digital twin generation for highway scenario based on radar-camera paired fusion // Scientific Reports. 2023. Vol. 13. Article ID 642.

12. Jagatheesaperumal S.K., Bibri S.E., Ganesan S., Jeyaraman P. Artificial Intelligence for road quality assessment in smart cities: a machine learning approach to acoustic data analysis // Computational Urban Science. 2023. Vol. 3. Article ID: 28.

13. Ruseruka C., Mwakalonge J., Comert G., Siuhi S., Perkins J. Road condition monitoring using vehicle built-in cameras and GPS sensors: a deep learning approach // Vehicles. 2023. Vol. 5. No. 3. P. 931–948.

14. Kano E., Tachibana S., Tsuda K. Analyzing the impact of digital technologies on the productivity of road maintenance operations // Procedia Computer Science. 2022. Vol 207. P. 1623–1632.

15. РОСДОРНИИ создаст цифровой двойник автомобильной дороги М-11 «Нева». URL: <https://rosdornii.ru/press-center/news/novosti/rosdornii-sozdast-tsifrovoy-dvoynik-avtomobilnoy-dorogi-m-11-neva/>.

16. Дороги автомобильные общего пользования. Цифровая модель автомобильных дорог. Методы сбора и обработки данных. ГОСТ Р (Проект,

первая

редакция).

URL:

https://ancb.ru/files/ck/1686829251_Proekt_GOST_R_Cifrovaya_model_avtomobilnyh_dorog.pdf

References

1. Rossijskij statisticheskiy ezhegodnik. 2023 [Russian Statistical Year Book. 2023]. Moscow, Rosstat, 2023, 701 p. (In Russian).
2. Poslanie Prezidenta RF Federal'nomu Sobraniju RF ot 29.02.2024 [Address of the President of the Russian Federation to the Federal Assembly of the Russian Federation, 02.29.2024]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_471111/
3. Perechen, meroprijatij po osushhestvleniju dorozhnoj dejatel'nosti v 2024-2028 godah v otnoshenii avtomobil'nyh dorog obshhego pol'zovanija federal'nogo znachenija, nahodjashhihsja v operativnom upravlenii podvedomstvennyh Rosavtodoru federal'nyh kazennyh uchrezhdenij. Utv. rasporyazheniem Pravitel'stva RF ot 25 dekabrya 2023 g. №3907-r. [List of measures for the implementation of road activities in 2024-2028 in relation to public roads of federal significance, which are under the operational management of federal government agencies subordinate to Rosavtodor. Approved by order of the Government of the Russian Federation dated December 25, 2023 No. 3907-r.]. URL: <http://static.government.ru/media/files/DgZgA4B1mUMeGNbHwsYcXCd1Msb6lFvD.pdf>. (In Russian).
4. Molyarenko O.A. Ownerless roads in Russia. ECO. 2017; 47(4): 88–109. (In Russian).
5. Akulov A.O., Kononova S.A. Development of legal regulation of road control in the context of the introduction of digital technologies. Ugol'. 2023; (S12): 124–129. (In Russian).
6. Prosekov A.Yu., Rada A.O., Kuznetsov A.D., Timofeev A.E., Osintseva M.A. Environmental monitoring of endogenous fires based on thermal imaging and 3D

mapping from an unmanned aerial vehicle. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022; 981: 042016.

7. Gokool S., Mahomed M., Kunz R., Clulow A., Sibanda M., Naiken V., Chetty K., Mabhaudhi T. Crop monitoring in smallholder farms using unmanned aerial vehicles to facilitate precision agriculture practices: a scoping review and bibliometric analysis. Sustainability. 2023; 15(4): 3557.

8. Williamson O.I. Economic institutions of capitalism: firms, markets, “relational” contracting. St. Petersburg, Lenizdat, 1996, 702 p. (In Russian).

9. Singh R., Sharma R., Akram S., Gehlot A., Buddhi D., Malik P., Arya R. Highway 4.0: Digitalization of highways for vulnerable road safety development with intelligent IoT sensors and machine learning. Safety Science. 2021; 143: 105407.

10. Tripathi A., Dadi G.B., Nassereddine H., Sturgill R.E., Mitchell A. assessing technology implementation success for highway construction and asset management. Sensors. 2023; 23(7): 3671.

11. Li Y., Zhang W. Traffic flow digital twin generation for highway scenario based on radar-camera paired fusion. Scientific Reports. 2023; 13: 642.

12. Jagatheesaperumal S.K., Bibri S.E., Ganesan S., Jeyaraman P. Artificial Intelligence for road quality assessment in smart cities: a machine learning approach to acoustic data analysis. Computational Urban Science. 2023; 3: 28.

13. Ruseruka C., Mwakalonge J., Comert G., Siuhi S., Perkins J. Road condition monitoring using vehicle built-in cameras and GPS sensors: a deep learning approach. Vehicles. 2023; 5(3): 931–948.

14. Kano E., Tachibana S., Tsuda K. Analyzing the impact of digital technologies on the productivity of road maintenance operations. Procedia Computer Science. 2022; 207: 1623–1632.

15. ROSDORNII will create a digital twin of the M-11 Neva highway. URL: <https://rosdornii.ru/press-center/news/novosti/rosdornii-sozdast-tsifrovoy-dvoynik-avtomobilnoy-dorogi-m-11-neva/> (In Russian).

16. Dorogi avtomobil'nye obshhego pol'zovanija. Cifrovaja model' avtomobil'nyh dorog. Metody sbora i obrabotki dannyh. GOST R (Proekt, pervaja redakcija) [Public roads. Digital twins of highways. Methods of data collection and processing. GOST R (Draft, first edition)]. URL: https://ancb.ru/files/ck/1686829251_Proekt_GOST_R_Cifrovaya_model_avtomobilnyh_dorog.pdf. (In Russian).

© Комарова А.А., Акулов А.О., 2024. *Московский экономический журнал*, 2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 332.012:322.4

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_280

**РОЛЬ СЕМЕЙНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В
РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ
THE ROLE OF FAMILY ENTREPRENEURSHIP IN THE
DEVELOPMENT OF THE COUNTRY'S ECONOMY**



Ефремова Лариса Борисовна, к.э.н. доцент кафедры менеджмента и управления сельскохозяйственным производством, ФГБОУ ВО Государственный университет по землеустройству, Москва

Efremova Larisa Borisovna, Ph.D. in Economics, Associate Professor of the Department of Management and Management Technologies, State University of Land Management, Moscow

Аннотация. В статье рассматривается предпринимательство, в том особенно семейное как основа развития местных сообществ, способствующих сохранению и передаче культурных ценностей, традиций и опыта, что является важным элементом социальной стабильности и развития общества.

Abstract. The article considers entrepreneurship, including family entrepreneurship, as the basis for the development of local communities that contribute to the preservation and transfer of cultural values, traditions and experience, which is an important element of social stability and development of society.

Ключевые слова: предпринимательство, семейный бизнес стабильность развития общества

Keywords: entrepreneurship, family business, stability of the development of society

Сегодня развивается именно сектор малого и среднего бизнеса – основа благосостояния любого государства. Новую фирму могут создать люди, состоящие в дружественных отношениях, хорошо знакомые друг с другом, и тогда возникает предприятие, созданное компаньонами на паях. Но чаще новое дело организуют родственники, близкие или дальние, но относящиеся к одной «семье». Такие фирмы получили в мировой терминологии название «семейных фирм», или «семейного бизнеса». При этом, чтобы оставаться семейной фирмой, сама компания, а также собственный капитал компании, должны оставаться в руках семьи и передаваться по наследству. Всю совокупность семейного бизнеса по структуре и рассредоточению капитала, по управлению организациями, по величине самих компаний можно условно разделить на две группы.¹

Первая – семейный бизнес в узком смысле, т.е. фирма, в которой работают члены семьи и их ближайшие родственники. Как правило, это небольшие компании с персоналом редко более 10 человек. При этом здесь можно выделить такие обособленные подклассы, как бизнес одной семьи, где на благо общего дела трудятся только ближайшие родственники – муж, жена, сын, брат, отец. Такие фирмы составляют большинство семейных компаний. Это в первую очередь различные ИП, еще до недавнего времени называвшиеся ПБОЮЛ, «предприниматели без образования юридического лица».²

¹ Виленский, А. Этапы развития малого предпринимательства в России / А. Виленский // Вопросы экономики. – 2023. – № 7. – С. 30 – 38.

² Иоффе, А. Только развитие предпринимательства обеспечит ускорение роста экономики / А. Иоффе // Бизнес для всех. – 2023. – № 10. – 215 с.

В таких компаниях отсутствует четкое должностное разделение полномочий, нет самой структуры подчинения, нет иерархических ступеней. Лидерство принадлежит главе семейства, а остальные выполняют свою работу так, как понимают ее. По такому принципу часто работают небольшие магазинчики, где дочь – продавец, жена – бухгалтер и снабженец, а отец – руководитель и водитель в одном лице. По этому же принципу зачастую строятся консалтинговые фирмы, кадровые агентства, семейные небольшие издательства. При этом нет прописанных должностных инструкций, есть функциональная взаимозаменяемость, все члены семьи «кровно» заинтересованы в выживании их маленького семейного дела.

Второй подкласс – бизнес нескольких родственных семей. Это, как правило, уже подросшие «семейные» компании с четко поставленной организацией и структурой подчинения, где семейные отношения переходят в «деловые», и приходится считаться, что часть родственников становится управленцами, а часть – их подчиненными. Зачастую на этапе перехода компании от собственно семейной фирмы к междусемейному объединению ее поджидают серьезные управленческие проблемы разделения власти и накопленного фирмой капитала. Семейные обиды от незаслуженных повышений в должности одних членов и скоротечных понижений других, начавшиеся семейные склоки и скандалы в конечном итоге могут привести и к закрытию самого дела.

Поэтому на данном этапе важно обойти все острые углы, разрешить все внутренние конфликты, прийти к общесемейному пониманию целей и задач общего бизнеса, четко разграничить функции и ответственность всех работников фирмы.

Вторая большая группа семейного бизнеса – фирмы, которые наследуются из поколения в поколение, владельцами которых являются целые семейные кланы. К данной группе, формирующей иностранный семейный капитализм, относятся, как правило, крупные и очень крупные

компании типа международных корпораций с множеством дочерних структур. В этом случае «семье» принадлежит только контроль над компанией за счет семейного пакета акций. В каждой стране семье необходимо сохранять разный процент акций для того, чтобы иметь право именоваться семейной фирмой.³

Семейный бизнес, как правило, более результативен, чем корпоративный, за счет ряда преимуществ:

1. Основа на ценностях собственников. В корпоративном бизнесе к ценностям часто относятся как к формальностям – прописанным в корпоративной миссии формальным утверждениям, которые топ-менеджеры могут и не разделять. Поэтому отношения между акционерами и управляющими строятся на основе контроля ключевых показателей (прибыльность, расходы, котировки акций и т.п.), а основными задачами управленцев являются повышение акционерной стоимости компании и рост дивидендов. А собственник семейного бизнеса стремится не только к росту акционерной стоимости, но и к обеспечению устойчивости в долгосрочной перспективе. Вопросы о дивидендах он решает более гибко, больше инвестирует в развитие и повышение эффективности компании. Образно говоря, владелец семейного бизнеса сам растит и развивает своего «ребенка» – компанию, а в корпоративном наемный менеджер – чужая «няня» растит бизнес для акционеров.

2. Ориентация на долгосрочное развитие. Горизонт планирования топ-менеджмента в корпоративном бизнесе 5–10 лет (а сейчас, в связи с кризисом, и того меньше), а в семейном – поколение, потому что его владельцы мечтают передать бизнес своим детям.

3. Стабильный состав сотрудников. В семейном бизнесе остаются работать люди, которым близки ценности основателей, поэтому они более лояльны

³ Колганов, М. Особенности предпринимательства в переходной экономике / М. Колганов // Экономист. – 2024. – № 1. – С. 77 – 82.

компании. Это позволяет собрать команду, которая всегда поймет и окажет поддержку.

4. Приверженность собственников. Члены семьи отождествляют свои личные и семейные интересы с интересами компании, поэтому напряженно работают и готовы реинвестировать часть прибыли компании в бизнес для обеспечения его роста в долгосрочной перспективе. Многие члены семей вовлекаются в семейный бизнес с самого раннего возраста, что помогает им освоить тонкости управления и повышает уровень их приверженности.

5. Преемственность знаний. Поскольку в семейном бизнесе нечасто сменяются менеджеры, сохраняется «память предприятия» – традиции, признание заслуг и т.п., последующим поколениям передаются накопленные знания, опыт и умения.

6. Высокая репутация. Имя и репутация семейных компаний ассоциируются с их продуктами и/или услугами, они стремятся повышать качество своей продукции, а также поддерживать хорошие взаимоотношения со своими партнерами (клиентами, поставщиками, сотрудниками, бизнес-сообществом и т.д.).⁴

Конечно, семейный бизнес имеет и слабые стороны. Часть проблем, с которым он сталкивается, аналогична проблемам корпоративных компаний (низкое качество менеджмента, недостаток финансов, макроэкономические сложности и пр.), но есть и ряд специфических, обусловленных именно семейным характером

1. Сложность обеспечения устойчивой деятельности в долгосрочной перспективе. По данным экспертов «выживают» далеко не все семейные предприятия. В руки потомков основателей переходят: во втором поколении – 30 % компаний; в третьем – 12 %; на уровне четвертого поколения и далее – только около 3 %.

⁴ Мугаева, Е. В. Развитие венчурной индустрии в России / Е. В. Мугаева // Российское предпринимательство. – 2022. – № 09(207). – 137 с.

Тем не менее большинство владельцев бизнеса хотят, чтобы их дело осталось в семье.

Привнесение в бизнес семейственных отношений, эмоций и проблем также осложняет управление семейными компаниями (в сравнении с аналогичными несемейными). Поскольку члены семьи играют в компании различные роли, их цели могут не совпадать, что иногда приводит к нестыковке интересов и трениям.

2. Неформальные отношения. Большинство семей самостоятельно управляют своей компанией (особенно в первом и втором поколении). Как правило, они уделяют недостаточно внимания формализации практик и процедур ведения бизнеса. По мере роста семьи и бизнеса это нередко приводит к снижению производительности и внутренним конфликтам.

3. Недостаток дисциплины. Многие семейные компании не уделяют необходимого внимания ключевым вопросам: планирование преемственности руководящих должностей; наем членов семьи на работу в компанию; привлечение извне и сохранение квалифицированных менеджеров.⁵

На сегодняшний день для мирового семейного бизнеса характерны две особенности. В первую очередь сохранение огромного количества малых и средних предприятий, созданных членами семьи. Таких небольших семейных фирм насчитывается около 15 млн. Семейные компании этого типа создаются в первую очередь в целях экономии средств на заработной плате сотрудников, так как стоимость наемного труда оказывается иногда неподъемной для вновь открывшейся фирмы. Вторая особенность – наличие огромных семейных корпораций и холдингов с мировым именем и вековой историей, передаваемых уже 3–6 раз по наследству.

Как показывает мировой опыт, семейный бизнес может быть успешен как в области торговли, так и в промышленном производстве товаров, нередко он

⁵ Радев, В. Малый бизнес и проблемы деловой этики: надежды и реальность / В. Радев // Вопросы экономики. – 2021. – № 7. – с. 72 – 82.

достигает мировых высот и входит в рейтинги самых прибыльных предприятий мира. Наверное, многие из нас пользовались или видели каталог «Отто». Мало кто знает, но это крупнейшее германское семейное предприятие, начавшее свою деятельность с продажи товаров по каталогам с почтовой доставкой в любую точку мира. На сегодняшний день в компании работают более 75 тыс. сотрудников, а годовая прибыль превышает 15 млрд долларов. Открывшиеся несколько лет назад в Москве огромные супермаркеты АШАН – тоже пример развившегося семейного бизнеса, теперь уже французского. Владельцы фирмы – семья Мюйе, которой принадлежит 84 % акций компании, в компании работает более 130 тыс. сотрудников, а готовая прибыль превышает 23 млрд долларов.⁶

Из семейных фирм-производителей можно отметить французскую корпорацию «Пежо», принадлежащую семье Пежо. На сегодняшний день компания устойчиво занимает 2–3 место в Европе по выпуску и продаже автомобилей одноименной марки. В корпорации трудится около 200 тыс. сотрудников, а прибыль достигает 46 млрд долларов в год. Одна из старейших автомобилестроительных компаний Америки – Ford Motor Co, принадлежавшая семье Фордов, на сегодняшний день перестала быть семейной компанией в прямом смысле этого слова, так как продала свой контрольный пакет акций, но при этом сохранила за собой 40 % голосующих акций предприятия. Таким образом, для мирового семейного бизнеса характерно развитие как вширь, с увеличением количества предприятий, так и вглубь, с увеличением доходности. При этом, как отмечают американские аналитики, для семейных предприятий характерен большой рост дивидендов и прибыли, чем для обычных акционерных предприятий.

Для успешного развития предпринимательства необходимо создание благоприятных условий, таких как правовая защита, доступ к ресурсам, поддержка со стороны государства и общества. В России

⁶ Цыганов, А. Предприниматель и власть: проблемы взаимодействия / А. Цыганов // Вопросы экономики. – 2024. – № 6. – С. 97 – 104.

предпринимательство регулируется законодательством, которое определяет права и обязанности предпринимателей, а также меры государственной поддержки.

Предпринимательская деятельность может быть классифицирована по различным признакам. По масштабу деятельности предпринимательство может быть малым, средним и крупным. Малое предпринимательство является наиболее распространенным и включает в себя предприятия с небольшим количеством работников и оборотом. Среднее предпринимательство характеризуется более крупными масштабами деятельности и может включать в себя предприятия с численностью работников до 250 человек. Крупное предпринимательство представляет собой крупные предприятия с большим количеством работников и значительным оборотом.

Анализ показывает, что основу благосостояния развитых стран мира составляет малое и среднее предпринимательство.

Вклад малого и среднего бизнеса в ВВП ряда стран значителен. В Германии, Италии, Франции и Великобритании он составляет более 50%, а в США и Японии — ещё выше: 60–63%. При этом доля занятых в малом и среднем бизнесе в этих странах достигает в среднем до 70%.

В России вклад малого и среднего предпринимательства в экономику также значителен, но пока не достиг такого высокого уровня, как в развитых странах. Детальное исследование Росстата по малому и среднему бизнесу проводится один раз в пять лет. Последнее такое исследование было проведено в 2015 году.

По результатам исследования, доля малого и среднего предпринимательства, включая микропредприятия и индивидуальных предпринимателей, составила 19,9% от ВВП. Это положительная динамика по отношению к предыдущему периоду. Доля МСП в общем числе занятых возросла на 0,8 процентных пункта и достигла 13,8%.

Несмотря на то что эти показатели ниже, чем в развитых странах, они свидетельствуют о том, что малый и средний бизнес в России играет важную роль в экономике страны. Он создаёт рабочие места, обеспечивает население товарами и услугами, способствует развитию конкуренции и инновациям.

Рассмотрим распределение малого и среднего предпринимательства в % соотношении по регионам России.

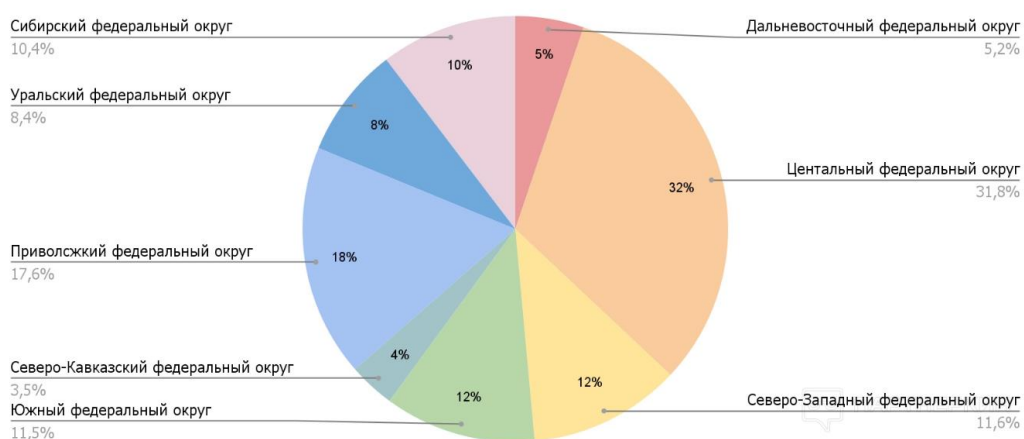


Рисунок 1 – Распределение малого и среднего предпринимательства в % соотношении по регионам России

Исходя из рисунка можно сделать вывод, что «лидером» в области малого и среднего предпринимательства занимает Центральный Федеральный округ (31.8%). Анализируя рынок предпринимательской деятельности в Российской Федерации на 2024 год, можно сделать вывод, что лидером по численности предпринимателей является сфера торговли. Процент численности предпринимателей в этой сфере составляет 36.9%. Это означает, что значительная часть предпринимателей занимается продажей товаров и услуг.

На втором месте находится транспортировка и хранение с процентом численности 12,51%. Это говорит о том, что предприниматели активно занимаются перевозкой грузов и их хранением.

Далее следуют консультационная и научно-техническая деятельность с показателем 7,81%. В этой сфере предприниматели предоставляют услуги консультирования и технической поддержки.

За ней следует строительство с долей 6,39%. Предприниматели в этой отрасли занимаются строительством зданий и сооружений.

Недвижимость занимает пятое место с процентом 5,99%. Здесь предприниматели занимаются управлением и арендой недвижимости.

Эти данные позволяют получить представление о структуре предпринимательской активности в различных отраслях экономики России. Они показывают, какие сферы являются наиболее привлекательными для предпринимателей и где сосредоточено наибольшее количество предприятий малого и среднего бизнеса.

Важно отметить, что эти данные могут меняться со временем под влиянием экономических, социальных и политических факторов. Поэтому для более точного анализа рынка предпринимательской деятельности необходимо проводить регулярные исследования и отслеживать динамику изменений.

Однако для того чтобы малый и средний бизнес мог полностью раскрыть свой потенциал, необходимо создать благоприятные условия для его развития. Необходимо снизить административные барьеры, упростить налоговую систему, обеспечить доступ к финансовым ресурсам и т. д. Только тогда малый и средний бизнес сможет стать основой благосостояния России.

Рассмотрим ТОП-10 популярных ОКВЭД на территории Центрального Федерального округа.

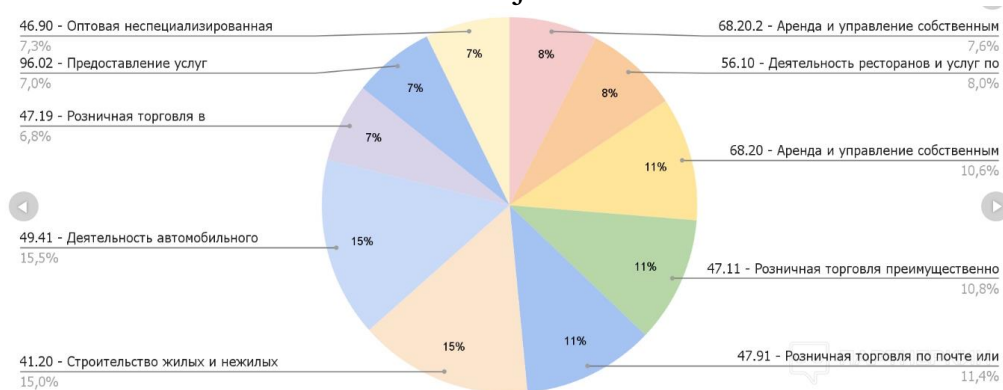


Рисунок 2 – ТОП-10 популярны ОКВЭД на территории Центрального Федерального округа

Опираясь на статистику, мы можем сделать вывод о том, что самым распространённым вариантом предпринимательства является деятельность автомобильного грузового транспорта — 15,5%. Это означает, что значительное количество предпринимателей занимается перевозкой грузов автомобильным транспортом.

Наравне с данным видом бизнеса располагается строительство жилых и нежилых зданий — также 15%. Это говорит о том, что предприниматели активно занимаются строительством различных объектов.

Однако существуют и менее популярные виды предпринимательской деятельности. Наиболее нераспространёнными являются следующие составляющие:

- оптовая неспециализированная торговля;
- предоставление услуг парикмахерскими и салонами красоты;
- розничная торговля в неспециализированных магазинах.

Их численность составляет всего 7%. Это свидетельствует о том, что данные виды бизнеса не так популярны среди предпринимателей.

Эти данные позволяют получить представление о структуре предпринимательской активности в различных отраслях экономики. Они показывают, какие сферы являются наиболее привлекательными для

предпринимателей и где сосредоточено наибольшее количество предприятий малого и среднего бизнеса.

Для повышения эффективности и конкурентоспособности малого и среднего бизнеса необходимо:

- Снизить административную нагрузку на бизнес.
- Упростить налоговую систему и сделать её более прозрачной.
- Обеспечить доступ к дешёвым кредитам и другим финансовым ресурсам.
- Создать благоприятный инвестиционный климат.
- Развивать инфраструктуру поддержки малого и среднего бизнеса.
- Совершенствовать законодательство в сфере малого и среднего предпринимательства.
- Проводить информационную поддержку малого и среднего бизнеса.

Список источников

1. Виленский, А. Этапы развития малого предпринимательства в России / А. Виленский // Вопросы экономики. – 2023. – № 7. – С. 30 – 38.
2. Иоффе, А. Только развитие предпринимательства обеспечит ускорение роста экономики / А. Иоффе // Бизнес для всех. – 2023. – № 10. – 215 с.
3. Колганов, М. Особенности предпринимательства в переходной экономике / М. Колганов // Экономист. – 2024. – № 1. – С. 77 – 82.
4. Мугаева, Е. В. Развитие венчурной индустрии в России / Е. В. Мугаева // Российское предпринимательство. – 2022. – № 09(207). – 137 с.
5. Радев, В. Малый бизнес и проблемы деловой этики: надежды и реальность / В. Радев // Вопросы экономики. – 2021. – № 7. – с. 72 – 82.
6. Цыганов, А. Предприниматель и власть: проблемы взаимодействия / А. Цыганов // Вопросы экономики. – 2024. – № 6. – С. 97 – 104.
7. Блинов, А. Заметки о роли государства в управлении экономикой / А. Блинов // Предпринимательство. – 2024. – № 6. – С. 102 – 108.

References

1. Vilenskij, A. E`tapu` razvitiya malogo predprinimatel`stva v Rossii / A. Vilenskij // Voprosy` e`konomiki. – 2023. – № 7. – S. 30 – 38.
2. Ioffe, A. Tol`ko razvitie predprinimatel`stva obespechit uskorenie rosta e`konomiki / A. Ioffe // Biznes dlya vsekh. – 2023. – № 10. – 215 s.
3. Kolganov, M. Osobennosti predprinimatel`stva v perexodnoj e`konomie / M. Kolganov // E`konomist. – 2024. – № 1. – S. 77 – 82.
4. Mugaeva, E. V. Razvitie venchurnoj industrii v Rossii / E. V. Mugaeva // Rossijskoe predprinimatel`stvo. – 2022. – № 09(207). – 137 s.
5. Radev, V. Maly`j biznes i problemy` delovoj e`tiki: nadezhdy` i real`nost` / V. Radev // Voprosy` e`konomiki. – 2021. – № 7. – s. 72 – 82.
6. Cyganov, A. Predprinimatel` i vlast`: problemy` vzaimodejstviya / A. Cyganov // Voprosy` e`konomiki. – 2024. – № 6. – S. 97 – 104.
7. Blinov, A. Zametki o roli gosudarstva v upravlenii e`konomikoj / A. Blinov // Predprinimatel`stvo. – 2024. – № 6. – S. 102 – 108.

© Ефремова Л.Б., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 364.044

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_281

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ В
СФЕРЕ ДОБРОВОЛЬЧЕСТВА В РФ**

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ACTIVITIES OF
ORGANIZATIONS IN THE FIELD OF VOLUNTEERING IN THE RF**



Грушина Валерия Валерьевна, старший преподаватель кафедры спортивного менеджмента, НОЧУ ВО «Московский финансово-промышленный университет «Синергия», г. Москва, grushinavv@mail.ru

Grushina Valeria Valerievna, senior lecturer of the Department of Sports Management, Moscow Financial and Industrial University "Synergy", Moscow, grushinavv@mail.ru

Аннотация. В настоящей научной статье автор приводит сравнительный анализ деятельности добровольческих организаций в современной России. Для этого автор кратко анализирует актуальное состояние волонтерской деятельности в России, приводит статистические показатели. Далее автор рассматривает особенности практической деятельности добровольческих организаций на нескольких конкретных примерах. В заключение научного исследования автор акцентирует внимание на перспективных направлениях развития деятельности современных добровольческих организаций в России. **Объектом данного научного исследования** является сравнительный анализ деятельности добровольческих организаций в современной России. **Целью настоящего исследования** является сравнительный анализ деятельности

добровольческих организаций в современной России. **Методы представленного исследования:** это нормативно-правовой анализ, сравнительно-правовой анализ, формально-юридический метод, обобщение, систематизация, дедукция, статистические и математические методы, иные методы теоретического уровня научного познания. **Научная новизна данного научного исследования** заключается, в частности, в выработке авторских рекомендаций по совершенствованию имеющегося в настоящее время механизма организации, деятельности добровольческих организаций в современной России. Данное научное исследование будет полезно для практиков, обучающихся и преподавателей, а также широкого круга читателей, интересующихся теоретическими и практическими аспектами реализации добровольческой деятельности в современной России.

Abstract. In this scientific article, the author provides a comparative analysis of the activities of volunteer organizations in modern Russia. To do this, the author briefly analyzes the current state of volunteer activities in Russia and provides statistical indicators. Next, the author examines the features of the practical activities of volunteer organizations using several specific examples. In conclusion of the scientific research, the author focuses on promising areas for the development of the activities of modern volunteer organizations in Russia. The object of this scientific research is a comparative analysis of the activities of volunteer organizations in modern Russia. The purpose of this study is a comparative analysis of the activities of volunteer organizations in modern Russia. The methods of the presented research: these are normative legal analysis, comparative legal analysis, formal legal method, generalization, systematization, deduction, statistical and mathematical methods, and other methods of the theoretical level of scientific knowledge. The scientific novelty of this scientific research lies, in particular, in the development of original recommendations for improving the currently available mechanism for organizing the activities of

volunteer organizations in modern Russia. This scientific research will be useful for practitioners, students and teachers, as well as a wide range of readers interested in the theoretical and practical aspects of the implementation of volunteer activities in modern Russia.

Ключевые слова: волонтерство, благотворительность, волонтер, волонтерские организации, социальная сфера, сравнительная характеристика, современное состояние

Key words: volunteering, charity, volunteer, volunteer organizations, social sphere, comparative characteristics, current state

Сегодня добровольчество в России находится на качественно новом этапе своего развития, продолжая ежегодное поступательное развитие. Так, согласно статистике Ассоциации волонтерских центров, в среднем общее число людей, участвующих в добровольческой деятельности, составляет 7-10 %, аналогично показатели роста отмечает и Росстат, указывая статистику по количеству социально-ориентированных некоммерческих организаций в России (далее – СОНКО), в численности которых наблюдается стабильный ежегодный прирост в среднем на 3-5 %. Аналогичные позитивные тенденции можно наблюдать и в отношении ряда других показателей развития добровольчества в России, что, в конечном итоге, свидетельствует о довольно высокой важности добровольческой деятельности для современных российских государства и общества [5].

Безусловно, добровольческие организации занимают крайне важное место в системе добровольческой деятельности. При этом не имеет значения, насколько крупной является такая организация, какой количественный охват волонтеров или благополучателей она имеет. И все же классификация добровольческих организаций есть, внутри такие субъекты подразделяются по различным критериям [5]. В связи с этим, выделяются наиболее крупные

участники системы, которые вносят существенный вклад в развитие добровольчества не только на федеральном уровне, но также в регионах и на местах. Обратимся непосредственно к примерам таких организаций.

Так, одной из самых известных и масштабных по своему охвату является Всероссийское общественное движение «Волонтеры Победы» (далее – ВОД «Волонтеры Победы») [4]. Отличительной характеристикой данной организации является также ее профильная направленность: несмотря на крайне широкий территориальный охват, значительное число участников и благополучателей, тем не менее, организация, действительно, является профильной, ее деятельность направлена на сохранение и преумножение исторической памяти, заботу о ветеранах и т.д. Внутри организация деятельности поделена на несколько более узких профилей:

- Великая Победа;
- Моя история;
- Наши Победы;
- Эстафета поколений;
- Моя Победа;
- Медиапобеда [4].

ВОД «Волонтеры Победы» – это НКО, которая активно участвует в грантовой деятельности и довольно часто выигрывает на свои проекты гранты, получает субсидии. Представительство ВОД «Волонтеры Победы» есть во всех регионах страны, также активно действуют местные штабы в муниципалитетах. Активно действует организация и по направлению международного сотрудничества. В настоящее время волонтерами ВОД «Волонтеры Победы» являются более 650 тысяч человек, на территории страны действует более 2 тысяч местных штабов и 89 региональных, также функционирует более 500 отрядов в вузах и СПО, более 800 – в школах [4; 8].

Добровольческий поисково-спасательный отряд «Лиза Алерт» (далее – ПСО «Лиза Алерт») был создан в 2010 году, в настоящее время насчитывает порядка 30 тысяч участников, а региональные штабы ПСО действуют на территории 59 российских регионов. Всего за 14 лет своей деятельности добровольцы ПСО «Лиза Алерт» обработали порядка 50 тысяч заявок, в среднем около 70-75 % пропавших в итоге находят живыми.

Как известно, история отряда началась с пропажи в Подмосковье 5-летней Лизы Фомкиной и ее тети – собственно, по имени девочки и была названа организация впоследствии. Как следует из материалов дела, девочка с тетей отправились гулять в лес и пропали. Добровольческий отряд, занимавшийся поисками, тогда был собран достаточно стихийно, состоял из 500 человек. Спустя 9 дней было обнаружено тело женщины, на следующий день – тело ребенка. По свидетельствам врачей, если бы девочку нашли на пару дней раньше, она была бы еще жива.

ПСО «Лиза Алерт» неоднократно становился обладателем различных премий и наград в области добровольчества, а в 2017 году даже получил благодарность от Президента России за существенный вклад в развитие отечественных социально значимых проектов. Сегодня ПСО «Лиза Алерт» – это один из уникальных для российской практики примеров эффективной консолидации гражданского общества, получившей крайне широкое практическое распространение и востребованность [6].

Еще одной профильной добровольческой организацией является Всероссийское общественное движение добровольцев в сфере здравоохранения «Волонтеры-медики» (далее – «Волонтеры-медики») [3]. «Волонтеры-медики» были образованы в 2012 году с целью оказания содействия развитию отечественной системы здравоохранения по различным направлениям. Организацией активно реализуются и специальные программы, направленные на решение более узких проблемных вопросов.

Например, это профилактика ВИЧ и СПИДа, повышение информированности детей о болезнях взрослых (например, чтобы ребенок мог оказать первую помощь при инсульте), профориентационные и просветительские мероприятия, а также иные. Многие мероприятия реализуются на всероссийском уровне, ведь «Волонтеры-медики» активно развиваются в регионах страны. Например, это всероссийская акция «Будь здоров!», различные донорские акции и другие [3].

Сегодня «Волонтеры-медики» продолжают активно развиваться в количественном и качественном смысле. Сегодня участниками движения являются порядка 165 тысяч будущих и действующих врачей-активистов, эксперты организации прогнозируют и дальнейший рост. Ежегодно «Волонтеры-медики» проводят порядка 7-8 тысяч различных мероприятий с охватом 45-50 млн человек по всей стране. Сегодня это все 89 региональных отделений, а также более 300 местных. Некоторые акции реализуются и в онлайн-формате [3].

Содействие в реализации историко-культурного направления активно оказывают активисты еще одного всероссийского добровольческого движения – это «Волонтеры культуры» [2]. Концепция движения была разработана и поддержана государством в 2018 году на форуме «Таврида», и буквально сразу по окончании форума движение и получило свое официальное закрепление. В настоящее время «Волонтеры культуры» региональные отделения в 60 субъектах РФ, которые объединяют порядка 300 тысяч активистов, увлеченных культурой и искусством.

Целями создания движения является содействие в сохранении и преумножении историко-культурного наследия государства, в его популяризации и широком распространении в образовательных, воспитательных, развлекательных, иных целях. В 2019 году «Волонтеры

культуры» стали федеральной программой, включенной Министерством культуры РФ в национальный проект «Культура» [2].

Внутри организация деятельности движения подразделяется на некоторые профильные направления, среди которых, в частности:

- археология;
- работа с детьми;
- краеведение и туризм;
- популяризация старинных промыслов и ремесел;
- сотрудничество с учреждениями истории и культуры;
- иные.

«Волонтеры культуры» реализуют также и несколько крупных флагманских проектов, активно взаимодействуют с другими организациями и движениями. Это направление добровольчества более медленно, чем приведенные выше примеры, но все же набирает обороты, все больше распространяясь по территории страны [2].

Рассмотрим также некоторые примеры крупных региональных и местных добровольческих организаций.

Например, это Большая байкальская тропа (далее – ББТ) – общественное движение, направленное на разработку и реализацию волонтерских проектов по строительству экологических троп [1]. В прошлом году организация отметила свой 20-летний юбилей, превратившись за это время из небольшой группы единомышленников в крупный эколого-просветительский проект федерального масштаба. На сегодняшний день движение объединяет более 20 тысяч человек, а всего за 20 лет было реализовано более 300 различных экологических проектов, создано более 500 км троп, а общее количество волонтеров, задействованных на мероприятиях организации, составляет порядка 7 тысяч.

Основными направлениями деятельности ББТ выступают следующие:

- развитие экологического туризма;
- сохранение природы и окружающей среды;
- развитие эковолонтерства и экопросвещения;
- развитие лидеров и обучение командной работе;
- развитие инклюзивного волонтерства [1].

Пример ББТ является одним из наиболее ярких примеров отечественного эковолонтерства, причем это волонтерство по достаточно узкому направлению – строительство экологических троп и восстановление родников. Можно сказать, что ББТ не имеет аналогов в своей деятельности, поэтому мероприятия организации постепенно распространяются по территории всей России. И это, безусловно, следует назвать большой победой команды, за 20 лет достигшей таких количественных и качественных результатов.

В настоящее время ББТ продолжает активную деятельность и поступательное развитие, тем более что эковолонтерство в последние несколько лет стало одним из актуальных и «модных» среди населения трендов [1].

В 2021 году отметило 10-летие своей деятельности еще одно поисково-спасательное движение – ПСО «ЮК-СПАС» из Вологодской области. В 2022 году эта организация и ее лидер Александр Громов стали одними из лучших в стране, победив в ежегодном конкурсе Ассоциации волонтерских центров. Очевидно, что направлением деятельности ПСО «ЮК-СПАС» выступает поиск пропавших людей.

История создания отряда схожа с упомянутой выше историей появления ПСО «Лиза Алерт». В 2011 году в г. Сокол Вологодской области пропала 7-летняя Юлия Калинова. Ее искали порядка 500 человек в течение недели, но обнаружить удалось только труп убитого ребенка. Преступник был задержан, а проводившие поиски активисты создали то самое общественное движение.

Сегодня ПСО «Лиза Алерт» выигрывает Президентские гранты и региональные субсидии, приобретая на них необходимую для реализации поисковых работ технику, занимается просветительской деятельностью, обучая население правильно вести себя в лесу, ориентироваться в незнакомом пространстве и т.д. Занятия проводятся бесплатно, причем не только для взрослых, но и для детей и подростков, для которых подобные знания не менее важны.

Постоянный состав организации небольшой, но достаточный для регионального масштаба – порядка 20 человек. Всего же за 14 лет функционирования команда ПСО «Лиза Алерт» обнаружила более 700 пропавших, проводя поисково-спасательные работы как на территории региона, так и в смежных субъектах РФ, где требовалась такая помощь (например, в 2015 году в Вологодской и Ярославской областях совместными силами ПСО активно искали пропавшего Антона Ворочалкова, впоследствии найденного погибшим).

Сегодня организация также продолжает свое активное развитие, разрабатывает и реализует новые проекты, привлекает в свои ряды будущих поисковиков, вновь пишет и выигрывает гранты.

Рассмотрим еще один актуальный пример – это функционирующий в подмосковном Подольске Центр реабилитации бездомных животных «Юна» (далее – Центр «Юна»), который в 2024 году отмечает свой 10-летний юбилей с даты создания [10]. Организация занимается не только лечением и реабилитацией бездомных животных, но и их пристройством в семьи, проведением выставок и других аналогичных мероприятий. Также организация оказывает платные ветеринарные услуги для посторонних посетителей, проводит просветительские мероприятия и развлекательные интерактивы, обучая детей и взрослых правильному обращению с домашними животными.

Центр «Юна» также активно выигрывает Президентские гранты, реализуя на них различные программы помощи бездомным животным. В настоящее время это комплексное профильное учреждение с общим штатом более 30 человек и носит статус первой и единственной в России универсальной площадки, оказывающей бездомным животным полный комплекс лечебных и реабилитационных услуг. Свое действие Центр «Юна» пока распространяет только на небольшую территорию Подмосковья, но мероприятия также проводит и в других городах – например, в мае 2024 года выставка-пристройство Центра «Юна» проводилась в Москве, и за один день работы дом нашли 15 бездомных животных, а также была собрана значительная гуманитарная и денежная помощь [10].

Таким образом, по итогам представленного анализа, кратко обозначим основные тенденции развития и деятельности современных добровольческих организаций в России:

– в большинстве случаев это профильные организации, представляющие какой-либо конкретный вид добровольчества, при этом в каждой из разновидностей есть свои лидера-«мастодонты», нельзя говорить о том, что какая-то из разновидностей добровольчества наиболее или наименее развита [7];

– если организация имеет достаточные ресурсы для этого, то она старается максимально распространить свое действие по территории России, однако пока эффективно сделать это получается только у крупных добровольческих организаций, получающих государственную поддержку [6; 9];

– тем не менее, сами добровольческие организации активно участвуют в грантовых программах, а также пробуют получить разного рода субсидированную помощь, особенно это характерно для регионального и местного уровней;

– современное состояние и крупных федеральных, и региональных, и местных добровольческих организаций можно определить как довольно устойчивое и положительное, чему способствует, в первую очередь, сама по себе позиция государства в отношении развития волонтерства и добровольчества. Предполагается, что подобная тенденция сохранится и в будущем.

Все изложенное, таким образом, свидетельствует о позитивных показателях развития современных добровольческих организаций в России. Однако нельзя забывать и о перспективных направлениях развития, среди которых наиболее актуальными можно выделить финансовые, организационные, кадровые, материально-технические и ряд других важных аспектов [5]. Особенно данные направления развития актуальны для регионального и местного уровней, где поддержка добровольчества не такая массовая, как на уровне федеральном. Тем не менее, общей позитивной картины развития современного добровольчества в России эти проблемы не отменяют.

Далее подведем итоги изложенному выше материалу научного исследования.

В работе отмечается, что сегодня добровольчество в России находится на довольно высоком уровне развития, чему способствует, главным образом, активная государственная политика по поддержке данного сектора деятельности [9]. Это можно наблюдать и по количественным, и по качественным показателям функционирования различных добровольческих организаций, проанализированных в настоящей научной статье. Причем это касается не только исключительно крупных федеральных движений, но также и организаций регионального и местного уровня, о чем также было сказано в данном тексте.

В частности, в работе был проведен анализ деятельности таких организаций, как:

- ВОД «Волонтеры Победы» [4];
- ПСО «Лиза Алерт»;
- «Волонтеры-медики» [3];
- «Волонтеры культуры» [2];
- ПСО «ЮК-СПАС»;
- Центр «Юна» [10] и другие.

Представленный анализ показывает, что современное состояние деятельности добровольческих организаций в России можно охарактеризовать как довольно положительное, устойчивое и стабильное, а их рост наблюдается поступательным и размеренным. Это касается в т.ч. и организаций в регионах и на местах.

Тем не менее, в научной статье также выделены некоторые проблемные аспекты, которые сохраняются в настоящее время и выступают очевидными предпосылками для дальнейшего совершенствования системы добровольчества. Например, это финансовые, организационные, кадровые, материально-технические и ряд других важных аспектов. Все это, в конечном итоге, явно свидетельствует о необходимости продолжения качественного комплексного развития современной отечественной системы волонтерства и добровольчества, о наличии совокупности так называемых «точек роста» [5; 7].

Список литературы

1. Большая байкальская тропа: официальный сайт [Электронный ресурс] – Режим доступа: – URL: <https://greatbaikaltrail.org/about-gbt>
2. ВОДД «Волонтеры культуры»: официальный сайт [Электронный ресурс] – Режим доступа: – URL: <https://волонтерыкультуры.рф/social-movement>

3. ВОД «Волонтеры-медики»: официальный сайт [Электронный ресурс] – Режим доступа: – URL: <https://волонтеры-медики.рф/>
4. ВОД «Волонтеры Победы»: официальный сайт [Электронный ресурс] – Режим доступа: – URL: <https://волонтерыпобеды.рф/about>
5. Волонтерство и благотворительность в России и задачи национального развития [Текст]: докл. к XX Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9–12 апр. 2019 г. / В. Б. Беневоленский, В. А. Иванов, Н. В. Иванова и др.; под ред. И. В. Мерсияновой; Нац. исслед. ун–т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 69, [3] с.
6. Волонтерство в России: отечественный опыт и современность: монография / под науч. ред. В. И. Василенко, В. М. Зорина. – Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2020. – 400 с.
7. Горлова, Н.И. Становление и развитие института волонтерства в России: история и современность. – М.: Ин–т Наследия, 2019. – 290 с. Доступ по подписке.
8. Добровольчество и волонтерство в России: история и современность: Монография / Петрова Т.Э., Гарашко А.Ю., Черкасова Т.В.; Под ред. Петрова Т.Э. – М.: НИЦ ИНФРА–М, 2018. – 85 с.
9. Певная, М.В. Управление волонтерством: международный опыт и локальные практики: монография / М. В. Певная; М–во образования и науки Рос. Федерации, Урал, федер. ун–т. – Екатеринбург: Изд–во Уральского ун–та, 2016. – 434 с.
10. Центр реабилитации бездомных животных «Юна»: официальный [Электронный ресурс] – Режим доступа: – URL: сайт <https://yunacenter.ru/about/>

References

1. Great Baikal Trail: official website [Electronic resource] – Access mode: – URL: <https://greatbaikaltrail.org/about-gbt>

2. VODD “Culture Volunteers”: official website [Electronic resource] – Access mode: – URL: <https://volunteersculture.rf/social-movement>
3. VOD “Medical Volunteers”: official website [Electronic resource] – Access mode: – URL: <https://medicalvolunteers.rf/>
4. VOD “Volunteers of Victory”: official website [Electronic resource] – Access mode: – URL: <https://volunteersofvictory.rf/about>
5. Volunteering and charity in Russia and the tasks of national development [Text]: report. to XX April international scientific conf. on Problems of Economic and Social Development, Moscow, April 9–12. 2019 / V. B. Benevolensky, V. A. Ivanov, N. V. Ivanova, etc.; ed. I. V. Mersiyanova; National research University "Higher School of Economics". – M.: Publishing house. House of the Higher School of Economics, 2019. – 69, [3] p.
6. Volunteering in Russia: domestic experience and modernity: monograph / scientifically. ed. V. I. Vasilenko, V. M. Zorina. – Moscow: Publishing House “Delo” RANEPА, 2020. – 400 p.
7. Gorlova, N.I. Formation and development of the institution of volunteering in Russia: history and modernity. – M.: Heritage Institute, 2019. – 290 p. Access by subscription.
8. Volunteering and volunteerism in Russia: history and modernity: Monograph / Petrova T.E., Garashko A.Yu., Cherkasova T.V.; Ed. Petrova T.E. – M.: NIC INFRA-M, 2018. – 85 p.
9. Pevnaya, M.V. Volunteerism management: international experience and local practices: monograph / M. V. Pevnaya; Ministry of Education and Science of Russia. Federation, Ural, federal. univ. – Ekaterinburg: Ural University Publishing House, 2016. – 434 p.
10. Center for the rehabilitation of homeless animals “Yuna”: official [Electronic resource] – Access mode: – URL: website <https://yunacenter.ru/about/>

© Грушина В.В., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 332.021.8

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_282

**АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ
РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В РЕСПУБЛИКЕ
МОРДОВИЯ**

**ANALYSIS OF THE STATE AND USE OF AGRICULTURAL LANDS IN
THE CONTEXT OF THE DEVELOPMENT OF ORGANIC FARMING IN
THE REPUBLIC OF MORDOVIA**



Саратцева Елена Александровна, заместитель руководителя, Автономная некоммерческая организация «Российская система качества», г. Москва

Папаскири Тимур Валикович, доктор экономических наук, профессор, Государственный университет по землеустройству, г. Москва

Sarattseva Elena Aleksandrovna, Deputy Head of the ANO "Russian Quality System", Moscow

Papaskiri Timur Valikovich, Doctor of Economics, Professor, The State University of Land Use Planning, Moscow

Аннотация. Агропромышленный комплекс Республики Мордовия располагает обширным земельным фондом, однако наблюдается тенденция ежегодного снижения земель данной категории, сохраняется тенденция деградации почвенного покрова и снижение почвенного плодородия. Проведенный анализ использования земельного фонда на основании расчетов коэффициентов напряженности позволили сделать выводы о сбалансированности или напряженности территории республики.

Abstract. The agro-industrial complex of the Republic of Mordovia has an extensive land fund, however, there is a tendency for an annual decrease in land in this category, a tendency for soil degradation and a decrease in soil fertility persists. The analysis of the use of the land fund based on calculations of tension coefficients allowed us to draw conclusions about the balance or tension of the territory of the republic.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, регионы, сельскохозяйственные угодья, земельный фонд, коэффициент напряженности, сельскохозяйственная освоенность

Keywords: agro-industrial complex, regions, agricultural lands, land fund, tension coefficient, agricultural development

Земли сельскохозяйственного назначения являются весьма важной частью природных богатств Республики Мордовия. От того, в каком состоянии они находятся, каковы условия для их сохранения, зависят перспективы развития аграрного производства в Республике.

В целях эффективного управления земельными ресурсами необходимы полные и достоверные данные о количестве, качестве, производительности, а также хозяйственном состоянии земель.

Анализ сведений Росреестра и Росимущества, представленных в докладах о состоянии и использовании земель, материалов региональной агрохимической службы, ФГБНУ «Росинформагротех», ГБУ Республики Мордовия «Фонд имущества», данных дистанционного зондирования Земли, а также сведений других министерств, ведомств и органов местного самоуправления Республики Мордовия говорит о том, что агропромышленный комплекс (АПК) Республики Мордовия располагает обширным земельным фондом. В таблице 1 представлены данные о распределении земельного фонда Республики Мордовия по категориям земель.

Общая площадь Республики Мордовия составляет 2612,8 тыс. га. Основу земельного фонда Мордовии составляют земли сельскохозяйственного

назначения (64,5%), включающие сельскохозяйственные угодья и земли, занятые внутрихозяйственными дорогами, древесно-кустарниковой растительностью, коммуникациями, поверхностными водами, не переведенными в категорию земель водного фонда, постройками и сооружениями, необходимыми для функционирования сельского хозяйства. Существует прямая зависимость доли сельхозугодий от широтно-зонального фактора и рельефа.

За период с 2011 по 2021 года площадь земель сельскохозяйственного назначения сократилась на 20,9 тыс. га, главным образом, за счет перевода земельных участков в категорию населенных пунктов. Основную долю земель сельскохозяйственного назначения составляют сельскохозяйственные угодья – 91,5%, в т.ч. пашня – 1007,9 тыс. га (60,6%). Не менее половины хозяйств имеют площади пашни от 60% до более 80%. Менее 40% пашни характерны для хозяйств западных и центральных районов, а также по долинам рек, где высока доля лесов, пастбищ и сенокосов.

Таблица 1 - Распределение земельного фонда Республики Мордовия по категориям за 2011–2021 гг., тыс. га

№ п/п	Категория земель	2011	2016	2021	+ / - 2021 - 2011	
					тыс. га	%
1	Земли сельскохозяйственного назначения	1684,0	1672,8	1663,1	-20,9	-1,26
2	Земли населенных пунктов	129,6	139,7	148,9	19,3	12,96
3	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и иного специального назначения	45,2	46,3	46,8	1,6	3,42
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	69,0	69,0	69,0	0	0
5	Земли лесного фонда	657,2	657,2	657,2	0	0
6	Земли водного фонда	3,8	3,8	3,8	0	0
7	Земли запаса	24,0	24,0	24,0	0	0
Итого земель		2612,8	2612,8	2612,8	0	0

Сельскохозяйственная освоенность территории Республики Мордовия изменяется в зависимости от природной зоны. Несколько меньшая доля сельскохозяйственных угодий в общей земельной площади в зоне смешанных лесов, что объясняется широким распространением здесь лесной растительности, заболоченностью и преобладанием малопродуктивных дерново-подзолистых почв. Эти же факторы определяют относительно невысокую земледельческую освоенность сельскохозяйственных угодий в этой природной зоне. При переходе в ландшафты широколиственных лесов и лесостепи с серыми лесными и черноземными почвами освоенность территории повышается соответственно. [4]

Наибольшая распаханность характерна для лесостепных районов с черноземами выщелоченными и оподзоленными. Довольно высока земельная освоенность угодий в районах с серыми лесными почвами в зонах широколиственных лесов и лесостепи.

В таблице 2 представлено распределение земель сельскохозяйственного назначения в Республике Мордовия.

Таблица 2 - Распределение земель сельскохозяйственного назначения Республики Мордовия по угодьям за 2011–2021 гг., тыс. га

№ п/п	Категория земель	2011	2016	2021	+ / - 2021 - 2011	
					тыс. га	%
1	Пашня	1016,1	1015,9	1007,9	-8,2	-0,81
2	Кормовые угодья	465,0	461,7	455,7	-9,3	-2,00
3	Залежь	53,8	51,6	50,1	-3,7	-6,88
4	Многолетние насаждения, коллективные сады	9,2	9,2	9,2	0	0,00
5	Итого сельскохозяйственных угодий	1544,1	1538,4	1522,9	-21,2	-1,37
6	Леса и кустарники	63,8	63,8	63,8	0	0
7	Под строениями, улицами, дорогами, площадями	23,2	23,2	23,2	0	0
8	Под поверхностными водными объектами	13,9	13,9	13,9	0	0
9	Прочие земли	36,7	36,7	36,7	0	0
	Итого земель	1684,0	1676,0	1663,1	-20,9	-1,26

Из данных таблицы 2 видно, что за 10-летний период сельскохозяйственные угодья сократились на 1,37%. При этом остается достаточно высокий уровень распаханности сельскохозяйственных угодий, что создает условия для снижения себестоимости продукции. Площадь мелиорируемых сельхозугодий в республике составляет 73533 га, в том числе оросительных систем - 44600 га, осушительных систем - 28933 гектара.

В 2022 году введено в оборот выбывших из сельхозоборота угодий на площади 5895 га, в том числе в рамках программы 2381,86 га земель сельскохозяйственного назначения.

Приоритетом государственной политики относительно сельскохозяйственных земель является повышение урожайности сельскохозяйственных культур; восстановление мелиоративного фонда (мелиорируемые земли и мелиоративные системы), включая реализацию мер по орошению и осушению земель; предотвращение выбытия из сельскохозяйственного оборота земель сельскохозяйственного назначения.

[8] Для этой цели необходимо создать условия для эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения площадью не менее 9754,86 га к концу 2031 г.

Сельскохозяйственные угодья Республики Мордовия находятся в зоне рискованного земледелия, где два-три года из пяти лет бывают засушливыми. Вслед за засушливыми годами часто наступают переувлажненные. В засушливые и в избыточно влажные годы не реализуются возможности высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур, интенсивных аграрных технологий и адаптивно-ландшафтных систем земледелия. В условиях глобальных изменений климата, связанных с часто повторяющимися засушливыми или переувлажненными годами, наиболее действенным средством обеспечения устойчивости сельскохозяйственного производства являются мелиоративные мероприятия на землях сельскохозяйственного назначения, что позволяет снизить антропогенную нагрузку с распаханых

полей, повышая абсолютные экономические показатели продуктивности сельхозугодий.

Экологическая оценка структуры землепользования представляет собой непростую задачу, поскольку не разработаны методологические подходы и нет четко определенных критериев соотношения (особенно количественного) тех или иных видов земельных угодий как наиболее оптимальных для конкретной территории с учетом природной дифференциации и устойчивости ландшафтов.

Суждения ученых об экологически приемлемой структуре землепользования существенно расходятся, о чем свидетельствуют параметры доли естественных ландшафтов в диапазоне от 10 до 80%. Исходя из современных тенденций развития общества, наличия такой глобальной проблемы как обеспечение продовольствием все возрастающее население Земли, использование в сельскохозяйственных целях даже 50% земельных ресурсов (не говоря уже о 10%) является проблематичной для регионов сельскохозяйственной специализации, каким является Республика Мордовия. [1, 3, 6]

Исследования, проведенные авторами статьи «Анализ структуры землепользования территории Республики Мордовия» (Меркулов П.И., Варфоломеев А.Ф., Меркулова С.В., Люгзаев А.В., Сайгушкина Т.А.) в 2007 году было выделено шесть градаций земель по степени антропогенной нагрузки для земель сельскохозяйственного назначения, установленной по исследованиям 485 отдельных хозяйств. [2] Промежуточные баллы получили орошаемые земли и пашня – АН₅, пастбища, застройки сельских населенных пунктов – АН₄, многолетние насаждения, земли рекреации и залежь – АН₃ и сенокосы, леса II категории, застройка и дороги в государственном лесном фонде – АН₂.

Анализ пространственного распределения коэффициентов, характеризующих эколого-хозяйственный баланс республики, показывает определенное сходство, что вполне объяснимо, поскольку в основу их расчетов была положена структура землепользования. Коэффициент абсолютной напряженности в пределах

территории Мордовии сильно варьирует. Максимальные значения в пределах отдельных хозяйств достигают чуть более 2. Считается, что при K_a более 0,5 экологическое состояние характеризуется как напряженное. По этому коэффициенту экологически сбалансированная ситуация характерна для 65% территории республики. Более благоприятная обстановка складывается в западной и северо-западной части республики, где преобладают территории, имеющие показатель K_a менее 0,5.

Наибольшие показатели K_a характерны для Торбеевского района, где порядка 50% территории имеет значения более 2. Это напрямую связано с высокой сельскохозяйственной освоенностью, высокой долей пашни, малой долей природоохранных объектов и лесов.

Таким образом, анализ экологического состояния с учетом промышленного загрязнения в целом характеризует территорию Мордовии как несбалансированную в экологическом отношении. Поэтому можно рекомендовать землепользователям республики разработку такой структуры землепользования, в которой будет особое внимание уделено соотношению сельскохозяйственных и охраняемых земель и угодий по видам использования, что должно быть основано на выполнении схем и проектов землеустройства.

Развитие органического сельского хозяйства путем введения в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых земель в Республике Мордовия способствует улучшению экологического состояния в целом и вписывается в разработку структуры землепользования республики.

А.Э. Овчинниковой, О.А. Зарубиным и А.В. Лариной представлены результаты агрохимического мониторинга сельскохозяйственных земель Республики Мордовия на основе ряда показателей: физическая глина, %; гумус, %; P_2O_5 , мг/кг; K_2O , мг/кг; pH. На основе полученных данных авторами сделан вывод о том, что почвенный покров Мордовии характеризуется значительной дифференциацией содержания гумуса, фосфора, калия и кислотности почв в сформированных 3-х кластерах.

«...Получение результаты дают основание полагать, что в основе выравнивания ситуации по уровню плодородия лежит устранение дисбаланса, в первую очередь, по этим трем параметрам, в которых: среднее содержание P2O5 по почвам второго кластера в 2,12 раза больше аналогичного показателя первого кластера; по K2O регистрируется превышение в 1,90 раза, по гумусу – в 1,36 раза». [7]

В статье также отмечено, что «...Одним из способов повышения и восстановления плодородия почв является внесение органических удобрений (компоста, подстилочного навоза, навозной жижи, торфа и др.). Так, по итогам 2018 г. в пашенные земли Мордовии было внесено 560,6 тыс. т органических удобрений. Среди административных единиц республики лидирующие позиции занимают Лямбирский (113,0 тыс. т), Чамзинский (93,4 тыс. т) и Старошайговский (73,5 тыс. т) районы».

Таким образом, эколого-экономическая эффективность мероприятий по повышению плодородия почв, оптимизации микроэлементного состава, минимизации деструктивных экзогеодинамических процессов характеризуется увеличением роста урожайности сельскохозяйственных культур, а для разработки эффективной модели использования сельскохозяйственных угодий и освоении агроландшафтов региона необходимо проведение мероприятий и их обоснованию с целью повышения почвенного плодородия, в том числе и при ведении органического сельского хозяйства.

Список источников

1. Землеустроительное проектирование [Текст]: учебное пособие / С.Н. Волков, Т.В. Папаскири, В.В. Вершинин, Е.В. Черкашина, В.В. Пименов и др. - М.: ГУЗ, 2020. - 560 с.
2. Меркулов П. И., Варфоломеев А. Ф., Меркулова С. В., Люгзаев А. В., Сайгушкина Т. А. Анализ структуры землепользования территории республики Мордовия // Юг России: экология, развитие. 2007. №3. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-struktury-zemlepolzovaniya-territorii-respubliki-mordoviya> (дата обращения: 08.02.2024).

3. Экология [Текст]: учебное пособие / Ю. Одум. – М: Мир, 1986. - 376 с.

4. Беляева А.В. Анализ сельскохозяйственного землепользования в Республике Мордовия с применением ГИС-технологий./- <https://journal.mrsu.ru/wp-content/uploads/2021/06/belyaeva2.pdf>

5. БД ПМО Республики Мордовии «Показатели, характеризующие состояние экономики и социальной сферы муниципального образования» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Режим доступа: https://www.gks.ru/scripts/db_inet2/passport/ (дата обращения 29.01.2024).

6. Разработка проектов землеустройства сельскохозяйственных организаций на основе землеустроительного зонирования сельских территорий / Семочкин В.Н., Иванов Н.И., Семочкин И.В. // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - 2013. № 6. С. 61-66.

7. Овчинникова А.Э. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения в Республике Мордовия / А. Э. Овчинникова, О. А. Зарубин, А. В. Ларина. – Текст: электронный // Научное обозрение. Международный научно-практический журнал. – 2020. – №2.

8. Концептуальные подходы к разработке и реализации программы вовлечения в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель / Хлыстун В.Н., Мурашева А.А., Столяров В.М. // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2020. № 5. С. 2-11.

References

1. Zemleustroitel`noe proektirovanie [Tekst]: uchebnoe posobie / S.N. Volkov, T.V. Papaskiri, V.V. Vershinin, E.V, Cherkashina, V.V. Pimenov i dr. - М.: GUZ, 2020. - 560 s.

2. Merkulov P. I., Varfolomeev A. F., Merkulova S. V., Lyugzaev A. V., Sajgushkina T. A. Analiz struktury` zemlepol`zovaniya territorii respublik

Mordoviya // Yug Rossii: e`kologiya, razvitie. 2007. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-struktury-zemlepolzovaniya-territorii-respubliki-mordoviya> (data obrashheniya: 08.02.2024).

3. E`kologiya [Tekst]: uchebnoe posobie / Yu. Odum. – M: Mir, 1986. - 376 s.

4. Belyaeva A.V. Analiz sel`skoxozyajstvennogo zemlepol`zovaniya v Respublike Mordoviya s primeneniem GIS-texnologij./- <https://journal.mrsu.ru/wp-content/uploads/2021/06/belyaeva2.pdf>

5. BD PMO Respubliki Mordovii «Pokazateli, karakterizuyushhie sostoyanie e`konomiki i social`noj sfery` municipal`nogo obrazovaniya» [E`lektronny`j resurs] // Oficial`ny`j sajt Federal`noj sluzhby` gosudarstvennoj statistiki. Rezhim dostupa: https://www.gks.ru/scripts/db_inet2/passport/ (data obrashheniya 29.01.2024).

6. Razrabotka proektov zemleustrojstva sel`skoxozyajstvenny`x organizacij na osnove zemleustroitel`nogo zonirovaniya sel`skix territorij / Semochkin V.N., Ivanov N.I., Semochkin I.V. // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel`. - 2013. № 6. S. 61-66.

7. Ovchinnikova A.E`. Monitoring zemel` sel`skoxozyajstvennogo naznacheniya v Respublike Mordoviya / A. E`. Ovchinnikova, O. A. Zarubin, A. V. Larina. – Tekst: e`lektronny`j // Nauchnoe obozrenie. Mezhdunarodny`j nauchno-prakticheskij zhurnal. – 2020. – №2.

8. Konceptual`ny`e podxody` k razrabotke i realizacii programmy` вовлечeniya v oborot neispol`zuemy`x sel`skoxozyajstvenny`x zemel` / Xly`stun V.N., Murasheva A.A., Stolyarov V.M. // E`konomika sel`skoxozyajstvenny`x i pererabaty`vayushhix predpriyatij. - 2020. № 5. S. 2-11.

© *Саратцева Е.А., Папаскири Т.В., 2024. Московский экономический журнал,*

2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 330.15

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_283

**ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКИХ
СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**
**ASSESSMENT OF THE FORMATION OF ENVIRONMENTAL
COMPETENCE OF STUDENTS OF ECONOMIC SPECIALTIES**



Малышев Алексей Алексеевич, кандидат экономических наук, заведующий кафедрой «Экономика», ЧОУ ВО Филиал Московского университета им. С.Ю. Витте, г. Пенза; кандидат экономических наук, доцент, ФГБОУ ВО Пензенский государственный технологический университет, г. Пенза

Malyshev A.A., Candidate of Economic Sciences, Head of the Department of Economics, CHOU VO Branch of the S.Y. Witte Moscow University, Penza; Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Penza State Technological University, Penza, malyshe-aleksej@yandex.ru

Аннотация. В статье проводятся исследования сформированности экологической компетентности студентов в образовательном процессе. Приводятся результаты опроса студентов, выпускников и преподавателей. Опрос был проведен с февраля по апрель 2023 года, главным образом, онлайн и завершился сбором очень значительного числа ответов: респонденты вернули 460 анкет. Общий анализ представлен на двух уровнях: анализ по группам респондентов и анализ по переменным (показателям). Анализ по группам представит результаты по отдельности для каждой из 4

групп (преподаватели, выпускники и работодатели), показывая в каждом случае то, что представители данных групп сочли наиболее и наименее важным, а также как они оценивают степень достижения указанных компетенций. Также проанализированы различия между степенью важности и степенью достижения, чтобы прояснить, над чем следует задуматься в будущем.

На втором уровне проведен анализ по трем параметрам (важность, уровень достижения и ранжирование), что даст возможность в сравнительной перспективе между группами увидеть ответы относительно переменных, выделяя степень корреляции между ними. Полученные анкетные данные позволили оценить степень важности и уровень освоения знаний и умений экологической компетенции.

Abstract. The article conducts research into the formation of students' ecological maturity in the educational process. The results of a survey of students, graduates and teachers are presented. The survey was conducted from February to April 2023, primarily online, and resulted in a very significant response rate, with respondents returning 460 questionnaires. The general analysis is presented at two levels: analysis by groups of respondents and analysis by variables (indicators). The analysis by group will present the results separately for each of the 4 groups (teachers, graduates and employers), showing in each case what the representatives of these groups considered most and least important, as well as how they assess the degree of achievement of these competencies. The differences between degree of importance and degree of achievement are also analyzed to clarify what should be considered in the future.

At the second level, an analysis was carried out according to three parameters (importance, level of achievement and ranking), which will make it possible to see responses regarding variables in a comparative perspective between groups, highlighting the degree of correlation between them. The obtained questionnaire

data made it possible to assess the degree of importance and level of mastery of knowledge and skills of environmental competence.

Ключевые слова: компетенция, экологическая компетенция, оценка сформированности экологической компетенции

Key words: competence, environmental competence, assessment of the development of environmental competence

В статье приводится уточнение экологической компетентности проводится с целью выявления необходимых компонентов формирования экологически ответственного поведения, экологического мышления и ценности окружающей природной среды. Эти результаты формирования экологической компетенции выходят за рамки безопасности жизнедеятельности. Как в других проектах «Тюнинг», исследование в рамках выпускной квалификационной работы основывается на одном из методов выборочного обследования по группам – кластерной выборки (cluster sampling). Это означает, что опросу будут подвергнуты преподаватели, работодатели, связанные с ПензГТУ и выпускники вуза. Принятие такого решения было обусловлено отсутствием полной независимости опрашиваемых друг от друга, в силу чего выборку никак нельзя считать случайной.

Метод кластерной выборки широко используется в исследованиях [2, 64-72] и не способствует предвзятости. Метод кластерной выборки может влиять на величину погрешности исследования любого числа примеров. Погрешность возрастает в зависимости от различий вопросов, задаваемых разным исследуемым группам.

Дизайн-эффект кластерной выборки можно измерить, используя межгрупповую корреляцию. Высокая степень межгрупповой корреляции показывает, что различия между группами большие, и поэтому возрастает погрешность исследования. Следует заметить, что малая степень

межгрупповой корреляции по любому вопросу, например, стремящаяся к нулю, показывают, что простая случайная выборка дала бы похожие значения.

Таблица 1 — Индикаторы экологической компетенции

Экологические аспекты формулировки компетенции	Индикаторы	
	знает	умеет
Способен создавать и поддерживать безопасные условия для сохранения природы, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайны ситуаций и военных конфликтов	Знает основные техносферные опасности	Умеет оценивать уровень и эффективность применяемых технических средств и технологий
	Знает основные свойства, характеристики и характер вредных и опасных факторов на человека и окружающую среду	Имеет навыки природосообразной деятельности и поведения
	Знает методы защиты человека и окружающей среды от воздействия и последствий вредных и опасных веществ и факторов.	Способен эмоционально чувственно воспринимать угрозу разрушения окружающей среды, проявлять волю к её защите
	Приверженность идеям сохранения окружающей среды	Умение критически мыслить, анализировать роль природных объектов в жизни человека, прогнозировать результаты его деятельности на природу
	Знает универсальную ценность природы и ответственно относится к окружающей среде	Умение проводить и организовывать комплексную научно-исследовательскую и проектно-производственную деятельность
	Знает значимость, характерные черты и особенности природных и природно-антропогенных ландшафтов	Владеть основами управления в области природопользования, рационального природопользования и охраны окружающей среды
	Знает особенности и причины глобальных экологических кризисов, связь с социально-экономическими проблемами развития	Проводить эколого-хозяйственную оценку технологий и производств
	Знает нормативно-правовые основы экологической деятельности, моральные нормы и правила поведения с природной средой	Умеет проводить оценку экологической обстановки
	Знает современные технологии экологического мониторинга	Выражать экологические намерения, основываясь на экологоориентированных ценностях

Все подсчеты и выводы принимают во внимание природу кластеров данных (на уровне университета), используя многоуровневую модель. Эта модель считается более подходящей, так как учитывает структуру группировки данных, например, не предполагает, что наблюдения независимы друг от друга, поскольку они основаны на случайной выборке. Эти модели широко используются в исследованиях системы образования, так как там почти всегда присутствует сегментированная структура.

В то же время многоуровневые модели позволяют одновременно учитывать индивидуальные особенности и групповые свойства, обеспечивая необходимое измерение типичных ошибок и делая любую дедукцию на индивидуальном или групповом уровне подходящей. В таком контексте группы видятся не в качестве ограниченного числа видов независимой переменной (например, перечень университетов выбран как ограниченное число видов), но, скорее, считается, что выбранная группа относится к множеству всех исследуемых групп. В то же время, этот метод позволяет лучше просчитывать данные на индивидуальном уровне для групп с небольшим числом результатов наблюдений.

Касаемо исследуемых переменных было решено опрашивать респондентов относительно:

- Степени важности компетенции (по их мнению) для работы по профессии,
- Уровня достижения данной компетенции в результате обучения по образовательной программе в данной предметной области.

Для оценки этих двух переменных опрашиваемые должны были использовать шкалу, представленной в табл. 2.

Таблица 2 — Шкала оценок знаний и умений компетенций (степени важности и уровня освоения)

отметка	оценка
1	Никак
2	Слабая степень
3	Средняя степень
4	Сильная степень
5	Очень высокая степень

Ранжирование: на основе категоризации (categorization) пяти наиболее важных компетенций, согласно мнению преподавателей, выпускников, студентов и работодателей новая переменная была создана для каждой компетенции. Компетенция, получившая высшую оценку в ходе опроса, получила 5 баллов, вторая – 4 и так далее вплоть до 1 балла последней в списке. Если компетенцию вообще не выбирали, она получала ноль баллов.

Перечень анкетированных:

- Преподаватели: университетские преподаватели, ведущие курсы по предметным областям проекта.
- Выпускники: люди, успешно окончившие полный курс обучения (с получением диплома) в любой из предметных областей проекта.
- Работодатели: люди и/или организации, принимающие на работу выпускников университета, либо люди/организации, которые, возможно, не принимали на работу выпускников университета, но располагают рабочими местами, представляющими интерес для выпускников.

Опрос был проведен с февраля по апрель 2023 года, главным образом, онлайн, и завершился сбором очень значительного числа ответов: респонденты вернули 460 анкет.

Общий анализ будет представлен на двух уровнях:

1. Анализ по группам респондентов.
2. Анализ по переменным (показателям).

Анализ по группам представит результаты по отдельности для каждой из 4 групп (преподаватели, выпускники и работодатели), показывая в каждом случае то, что представители данных групп сочли наиболее и наименее важным, а также как они оценивают степень достижения указанных компетенций. Также будут проанализированы различия между степенью важности и степенью достижения, чтобы прояснить, над чем следует задуматься в будущем.

На втором уровне анализ будет проведен по трем параметрам (важность, уровень достижения и ранжирование), что даст возможность в сравнительной перспективе между группами увидеть ответы относительно переменных, выделяя степень корреляции между ними.

Результаты опроса преподавателей, работодателей и выпускников ПензГТУ представлены в табл. 3.

Преподаватели видят необходимость знаний студентов об особенностях и причинах глобальных экологических кризисов, связи с социально-экономическими проблемами развития. Эта повестка обусловлена развернувшейся политикой устойчивого развития, которая устанавливает неразделимую связь между проблемами экологического характера и социально-экономического развития (например, снижение бедности, образование населения и повышение биоразнообразия, решение проблемы чистой воды и пр.). Этот компонент экологической компетенции преподаватели оценили на 3,84 балла. Вместе с тем, уровень освоенности составил 1,11. Это всего лишь 28,91% от желаемого уровня освоения компонента.

Следующий компонент экологической компетенции — знание нормативно-правовых основ экологической деятельности, моральных норм и правил поведения с природной средой. Его степень важности сотрудники вуза оценили на 3,77 балла, а уровень развития лишь на 2,18. Это 57,82% от уровня важности компонента компетенции.

Таблица 3 — Результаты опроса респондентов о степени важности и сформированности знаний экологической компетенции бакалавров ПензГТУ

Индикаторы знаний	Преподаватели			Работодатели и выпускники		
	Важность	Уровень достижения	Отношение, %	Важность	Уровень достижения	Отношение, %
Знает универсальную ценность природы и ответственно относится к окружающей среде	2,97	2,43	81,82	3,35	2,2	65,67
Знает методы защиты человека и окружающей среды от воздействия и последствий вредных и опасных веществ и факторов.	3,74	2,91	77,81	4,21	3,05	72,45
Знает основные свойства, характеристики и характер вредных и опасных факторов на человека и окружающую среду	3,63	2,28	62,81	3,24	2,87	88,58
Знает основные техносферные опасности	3,72	2,33	62,63	4,33	3,41	78,75
Знает нормативно-правовые основы экологической деятельности, моральные нормы и правила поведения с природной средой	3,77	2,18	57,82	3,68	2,09	56,79
Приверженность идеям сохранения окружающей среды	3,24	1,7	52,47	2,99	2,62	87,63
Знает значимость, характерные черты и особенности природных и природно-антропогенных ландшафтов	3,25	1,26	38,77	2,73	1,1	40,29
Знает современные технологии экологического мониторинга	3,28	1,07	32,62	3,54	1,52	42,94
Знает особенности и причины глобальных экологических кризисов, связь с социально-экономическими проблемами развития	3,84	1,11	28,91	4,01	1,34	33,42

Следующие три «знаниевых» компонента водят в перечень ФГОС ВО 3++ компетенции «безопасность жизнедеятельности»: знает методы защиты человека и окружающей среды от воздействия и последствий вредных и опасных веществ и факторов; знает основные техносферные опасности; знает основные свойства, характеристики и характер вредных и опасных факторов на человека и окружающую среду. Эти компоненты преподаватели оценили по степени важности на 3,74; 3,72 и 3,63 балла соответственно. Уровень освоенности студентами является наиболее сильным: 2,91, 2,33 и 2,28 соответственно. Отношение уровня освоения компонента компетенции к степени ее важности является максимальным среди представленных элементов: 77,81%, 62,63% и 62,81% соответственно.

Следующие знания преподаватели оценили очень близко и по степени важности и по уровню освоения студентами: знает современные технологии экологического мониторинга и знает значимость, характерные черты и особенности природных и природно-антропогенных ландшафтов. Они присвоили 3,28 и 3,25 баллов важности, а уровень освоения лишь на 1,07 и 1,26 балла соответственно. Следует отметить наиболее низкие значения отношения показателей освоения к степени важности 32,62% и 38,77%. Такие значения указывают на практически полное отсутствие изучения указанных проблематик.

Преподаватели оценили низко уровень освоения идей сохранения природы студентами — лишь на 52,47%. Важность при этом составила 3,24 балла, а уровень освоения — 1,7 балла.

Наименее важным преподаватели оценили ценностное отношение к природе и ответственное отношение к окружающей среде — лишь на 2,97 балла при оценке уровня освоения на 2,43 балла. В таком соотношении показатель уровня освоения к степени важности составил 81,82%. Это очень высокая оценка при наименьшем значении компонента экологической компетенции.

Выпускники ПензГТУ и работодатели высоко оценили знания основ техносферной безопасности, методов защиты окружающей среды и последствий вредных и опасных веществ и факторов, нашедших отражение в действующем ФГОС ВО 3++. Респонденты присвоили в среднем 4,33 и 4,21 балл степени важности и 3,41 и 3,05 балла уровня сформированности. Отношение уровня сформированности компонентов к их важности составило 78,75% и 72,45%, что является высоким значением.

Третьим по значению важности выпускники и работодатели отметили знание особенностей и причин глобальных экологических кризисов, их связь с социально-экономическими проблемами развития. Степень важности составила 4,01 балла, а уровень сформированности очень низкий — 1,34, что отразилось и в отношении показателей — лишь 33,42%.

Среднее значение важности по мнению выпускников и работодателей является знание нормативно-правовых аспектов экологической деятельности, экологических норм и правил поведения с природой. Показатель важности составил 3,68 балла, а уровень освоения оценен 2,09 балла, что составляет только 56,79% от степени важности.

Следующий компонент экологической компетенции по степени важности очень высок и наименее освоен по мнению выпускников и работодателей ПензГТУ – знание технологий экологического мониторинга. Степень важности составил 3,54 баллов, что очень близко к среднему арифметическому значению (3,56 балла), а уровень освоения 1,52 балла. Отношение освоения к степени важности — 42,94%. Это одно из минимальных значений при высоких показателях значимости.

Знание универсальной ценности природы и ответственного отношения к окружающей среде также было высоко оценено по степени важности 3,35 балла, что также близко к значениям среднего арифметического. Уровень освоения компетенции также близок к средним значениям — 2,2 балла.

Отношение уровня освоения компетенции к степени важности составило 65,67%, что можно характеризовать как удовлетворительные.

Прописанные во ФГОС ВО 3++ знания основных свойств, характеристик вредных и опасных факторов человека и окружающей среды респонденты оценили по степени важности на 3,24 балла, указав значительную освоенность компетенции — 2,87. Отсюда, самый высокий процент соотношения показателей — 88,58%, что можно считать очень хорошим результатом.

Не высоко респонденты оценили степень важности приверженности идеям сохранения окружающей среды — 2,99 балла. При этом, уровень освоения составил 2,62 балла. Тогда, соотношение составило 87,63%, что скорее, можно охарактеризовать как слабую заинтересованность выпускников и работодателей в указанных знаниях.

Наконец, значимость, характерные черты и особенности природных и природно-антропогенных ландшафтов вызвали наименьший интерес у выпускников и работодателей. Степень важности составила 2,73 балла, а уровень освоения оценен на 1,10 балла. Отсюда, коэффициент отношения показателей составил 40,29%.

Следовательно, результаты анкетирования преподавателей и выпускников показатели разные результаты. Это не удивительно, поскольку они преследуют различные цели. Так, для знание основных техносферных опасности выпускниками и работодателями выделялось как наиболее важные компоненты экологической компетенции, а в опросе преподавателей этому знанию уделено лишь четвертое место. Преподаватели недооценивают значимость знаний глобальных экологических кризисов и их связь с социально-экономическими проблемами развития, а работодатели и выпускники выделили этот компонент в тройку главных.

Все респонденты высоко оценили освоение к степени их важности знаний методов защиты человека и окружающей среды от воздействия и последствий вредных и опасных веществ и факторов.

Сомнения в достоверности полученных данных развеиваются сводными данными статистического исследования на средние величины и отклонения от средних (табл. 4).

Так, среднее арифметическое значение показателей значительно больше среднее квадратического, а последнее больше среднего линейного отклонения. Сохранение закона мажорантности указывает на достоверность представленных результатов. Коэффициенты вариации и относительного отклонения менее 33%, что характеризует распределение как близкое к нормальному. Высоки значения коэффициента осцилляции. Это отражает значительный разброс между уровнем освоения элементов компетенции и её важностью. Так, максимальные значения показателя демонстрируют элементы, прописанные в ФГОС ВО 3++, нежели предлагаемые компоненты экологической компетенции.

Таблица 4 — Статистические сведения о результатах анкетирования знаний экологической компетенции бакалавров ПензГТУ

Показатель	Выпускники и работодатели			Преподаватели		
	Важность	Уровень достижения	Отношение	Важность	Уровень достижения	Отношение
Среднее арифметическое	3,56	2,24	62,95	3,49	1,92	55,07
Среднее квадратическое	0,52	0,76	19,54	0,29	0,62	17,70
Коэффициент вариации, %	14,47	33,93	31,05	8,38	32,35	32,13
Среднее линейное отклонение	0,44	0,66	17,41	0,27	0,56	15,01
Относительное отклонение, %	12,30	29,43	27,66	7,85	29,36	27,25
Коэффициент осцилляции, %	44,89	102,92	87,64	24,90	95,89	96,08

Таблица 5 — Результаты опроса респондентов о степени важности и сформированности умений экологической компетенции бакалавров ПензГТУ

Индикаторы умений	Преподаватели			Работодатели и выпускники		
	Важность	Уровень достижения	Отношение, %	Важность	Уровень достижения	Отношение, %
Умеет оценивать уровень и эффективность применяемых технических средств и технологий	4,28	3,62	84,58	3,94	4,01	101,78
Имеет навыки природосообразной деятельности и поведения	3,82	2,84	74,35	3,82	2,14	56,02
Способен эмоционально чувственно воспринимать угрозу разрушения окружающей среды, проявлять волю к её защите	4,12	3,28	79,61	2,92	2,14	73,29
Умение критически мыслить, анализировать роль природных объектов в жизни человека, прогнозировать результаты его деятельности на природу	3,95	1,25	31,65	4,01	2,08	51,87
Умение проводить и организовывать комплексную научно-исследовательскую и проектно-производственную деятельность	2,83	1,12	39,58	3,24	1,54	47,53
Владеть основами управления в области природопользования, рационального природопользования и охраны окружающей среды	2,51	0,95	37,85	2,43	1,11	45,68
Проводить эколого-хозяйственную оценку технологий и производств	2,36	1,32	55,93	2,24	1,27	56,70
Умеет проводить оценку экологической обстановки	1,77	1,28	72,32	2,30	1,23	53,48
Выражать экологические намерения, основываясь на экологоориентированных ценностях	2,14	1,07	50,00	2,08	1,03	49,52

Умения в рамках экологических компетенций имеют также не высокие значения баллов (табл. 5). Преподаватели ПензГТУ высоко оценили важность компетенции «умение оценивать уровень и эффективность применяемых технических средств и технологий» — 4,28 балла, а уровень освоения на 3,62 балла. Отношение показателей уровня освоения к степен важности составил 84,58%, что можно охарактеризовать как очень хорошее освоение компетенции.

В то же время, эту же компетенцию выпускники вуза и работодатели оценили ниже по степени важности — лишь 3,94 балла, а уровень освоения — очень высоко — 4,01 балла, в связи с чем, можно сделать вывод о полном освоении данного компонента компетенции (101,78%). Однако, представленное умение не является лидером списка и занимает второе место по степени важности.

Преподаватели ПензГТУ на второе место по степени важности выделили способность эмоционально чувственно воспринимать угрозу разрушения окружающей среде, проявлять волю к её защите. Показатель составил 4,12 балла. Уровень освоения компетенции составил 3,28 балла, а показатель отношения уровня освоения к степени важности — 79,61%. Так же высоко оценили освоение этого умения и выпускники с работодателями: степени важности — 2,92 балла (и только пятое место по этому показателю), уровень освоения — 2,14 балла, а отношение составило 73,29%.

На третье место по степени важности преподаватели ПензГТУ поместили «умение критически мыслить, анализировать роль природных объектов в жизни человека, прогнозировать результаты его деятельности на природу». Показатель составил 3,95 балла, а уровень освоения только 1,25 балла, что дало самый низкий показатель соотношения уровня освоения к степени важности компетенции — 31,65%, что можно охарактеризовать как очень низкий уровень освоения и представленности элемента компетенции.

Это же умение выпускники и работодатели ПензГТУ оценили очень высоко по степени важности и определили на первое место, присвоив 4,01 балла. Уровень освоения составил 2,08 балла. Показатель отношения равен 51,87%, что также характеризует результат как неудовлетворительный.

Навыки природосообразной деятельности преподаватели по степени важности оценили на 3,62 балла, а уровень освоения 2,84 балла. Коэффициент отношения освоения компетенции к степени важности составил 78,45%, что является высоким значением.

В то же время, выпускники и работодатели оценили навык значительно ниже – лишь на 56,02%. Это при высоком значении важности — 3,82 балла и уровне освоения 2,14 балла. Такая ситуация подчеркивает различные целевые функции анкетированных групп.

Низкий уровень представленности умения проводить и организовывать комплексную научно-исследовательскую и проектно-производственную деятельность отметили все респонденты. Преподаватели оценили на 39,58%, а выпускники и работодатели — 47,53%. При этом, преподаватели оценили степень важности на 2,83 балла, уровень освоения — 1,12 балла, а выпускники и работодатели — 3,24 и 1,54 балла соответственно (при этом данные значения очень близки к средним арифметическим по группе, табл. б).

Следующие умения можно объединить, так как их степень важности всеми респондентами оценена не высоко от 2,08 до 2,51 баллов, уровень освоения от 1,03 до 1,32 баллов. Это относится к основам управления в области природопользования, рационального природопользования и охраны окружающей среды, эколого-экономической оценки технологий и производств, а также умений выражать свои экологические намерения, основываясь на экологоориентированных ценностях. Показатели соотношения уровня освоения к степени важности также не высокие — менее 56,7%.

Наименее всего оценено умение проводить оценку экологической обстановки Преподаватели присвоили степень важности 1,77 балла, а уровень освоения — 1,28 балла. Отсюда, отношение составило 72,32%. Степень важности для выпускников и работодателей оценена более высоко — 2,3 балла а уровень освоения лишь на 1,23. Отсюда, низкая величина соотношения показателей — 53,48%. Такое разобщение в показателях, вероятно, связано со значением и требованиям к компетенции со стороны разных групп респондентов.

Как и в случае со «знаниевым» компонентом экологической компетенции, полученные статистические сведения по «умениям» отражают достоверные и однородные результаты анкетирования (табл. 6).

Таблица 6 — Статистические сведения о результатах анкетирования умений экологической компетенции бакалавров ПензГТУ

Показатель	Выпускники и работодатели			Преподаватели		
	Важность	Уровень достижения	Отношение	Важность	Уровень достижения	Отношение
Среднее арифметическое	3,09	1,86	58,43	3,06	1,86	58,88
Среднее квадратическое	0,90	1,00	18,72	0,89	1,00	19,14
Коэффициент вариации	29,24	54,02	32,03	28,93	54,02	32,51
Среднее линейное отклонение	0,85	0,93	17,14	0,82	0,93	17,65
Относительное отклонение	27,53	49,77	29,34	26,92	49,77	29,97
Коэффициент осцилляции	81,32	137,18	90,60	81,91	137,18	89,89

Среднее арифметическое значение показателей значительно больше среднее квадратического, что в свою очередь больше среднего линейного отклонения. Сохраняется закон мажорантности.

Коэффициенты вариации и относительного отклонения менее 33%, что характеризует распределение как близкое к нормальному. Исключение составляет уровень освоения компетенций, показавший значительный

разброс в данных — более 50%. Здесь высоки значения коэффициентов осцилляции, вариации и относительного отклонения.

Таким образом, полученные анкетные сведения позволили оценить степень важности и уровень освоения знаний и умений экологической компетенции. Показано, что для преподавателей, выпускников и работодателей ПензГТУ по-разному видится значение и освоенность студентами представленных элементов компетенции. При этом то, что с академической точки зрения считается важным на производстве не имеет столь высокого значения (и наоборот). Однако, получены сведения о необходимости освоения элементов экологической компетенции, которые не входят в состав требований ФГОС ВО 3++. Полученные данные характеризуются однородностью, что подтверждено результатами статистической обработки.

Список источников

1. Авилова И.А. Возможности применения в образовательном процессе технологий мониторинга функционального статуса // Образовательные ресурсы и технологии № 4 (45) 2023, с. 31-38
2. Малышев А.А., Холуденев К.Н.. Экологическая компетентность: содержание, компоненты, критерии // Региональные особенности рыночных социально-экономических систем (структур) и их правовое обеспечение. Сборник материалов XV-й научно-практической конференции с элементами научной школы для молодых учёных (с международным участием) . Москва, 2024. С. 119-128.
3. Малышев А.А. Компетентностный подход в образовании // Региональные особенности рыночных социально-экономических систем (структур) и их правовое обеспечение. Сборник материалов XV-й научно-практической конференции с элементами научной школы для молодых учёных (с международным участием). Москва, 2024. С. 191-197

4. Bryk, A.S. and Raudenbusch, S.W. (1992). Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods. Sage Publications.
5. Dorst, Kees. Frame Innovation: Create new thinking by design. — Cambridge. - MA: MIT Press, 2012. - ISBN 978-0-262-32431-1.

References

1. Avilova I.A. Possibilities of using functional status monitoring technologies in the educational process // Educational resources and technologies No. 4 (45) 2023, p. 31-38
2. Malyshev A.A., Kholudenev K.N.. Environmental competence: content, components, criteria // Regional features of market socio-economic systems (structures) and their legal support: materials of the XV scientific-practical conference with scientific elements schools for young scientists (with international participation). February 15, 2024 / ed. L.B. Vinnychek; branch of the private educational institution "Moscow University named after. S.Yu. Witte" in Penza [Electronic edition]. – Moscow: ed. CHOUVO "MU named after. S.Yu. Witte", 2024. – 3.53 Mb.
3. Malyshev A.A. Competence-based approach in education // Regional features of market socio-economic systems (structures) and their legal support: materials of the XV scientific and practical conference with elements of a scientific school for young scientists (with international participation). February 15, 2024 / ed. L.B. Vinnychek; branch of the private educational institution "Moscow University named after. S.Yu. Witte" in Penza [Electronic edition]. – Moscow: ed. CHOUVO "MU named after. S.Yu. Witte", 2024. – 3.53 Mb.
4. Bryk, A.S. and Raudenbusch, S.W. (1992). Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods. Sage Publications.
5. Dorst, Kees. Frame Innovation: Create new thinking by design. — Cambridge. - MA: MIT Press, 2012. - ISBN 978-0-262-32431-1.

© *Малышев А.А., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.*

Научная статья

Original article

УДК 338.001.36

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_284

**МЕТОДЫ РАСЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ
АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В СФЕРЕ
ГЕНЕТИЧЕСКИХ ТЕСТОВ**
**METHODS FOR EVALUATING THE EFFICIENCY OF BUSINESS
PROCESS AUTOMATION IN GENETIC TESTING**



Инфантьев Александр Геннадьевич, аспирант, Балтийский государственный университет имени Иммануила Канта, Россия, г. Калининград, Alex.infantev@gmail.com

Infantiev Alexander Gennadievich, Postgraduate student, Immanuel Kant Baltic State University, Russia, Kaliningrad, Alex.infantev@gmail.com

Аннотация. Внедрение процессов автоматизации программных продуктов в медицинскую сферу способно существенно улучшить качество предоставляемых услуг и их эффективность. Особенно это актуально при внедрении обновленных и улучшенных технологий. Эти технологии не только ускоряют процессы, но и значительно повышают точность диагностики и подбора точечного, необходимого конкретному пациенту лечения. Однако для объективной оценки эффективности их внедрения необходимо применять комплексный подход, включающий в себя различные методы оценки эффективности. Рассмотрим основные из них на примере одного из генетических тестов, который предполагает регулярные биопсии и анализы в течение как минимум года после проведения операции. Сам тест

включает в себя множество этапов и проведение полного анализа занимает достаточно продолжительное количество времени. Но при оценке эффективности нас будут интересовать только те этапы, в которых была внедрена автоматизация программных продуктов.

Abstract. The implementation of automation processes for software products in the medical field can significantly improve the quality and efficiency of provided services. This is particularly relevant when introducing updated and enhanced technologies. These technologies not only accelerate processes but also considerably enhance the accuracy of diagnostics and the selection of precise, patient-specific treatments. However, to objectively assess the efficiency of their implementation, a comprehensive approach that includes various evaluation methods is necessary. Let us examine the main methods on the example of one genetic test that involves regular biopsies and analyses over at least a year after surgery. This test encompasses multiple stages, and conducting a complete analysis takes a considerable amount of time. However, in evaluating efficiency, we will focus only on those stages where automation of software products has been implemented.

Ключевые слова: генетические тесты, автоматизация, медицина, ПО, расчёты, показатели эффективности

Keywords: genetic tests, automation, medicine, software, calculations, performance indicators

ВВЕДЕНИЕ

Медицинская сфера постоянно стремится к улучшению качества диагностики и лечения, используя современные технологии и программные продукты. Одной из таких технологий являются генетические тесты, которые позволяют проводить точную диагностику и индивидуализированное лечение пациентов. Внедрение таких систем требует значительных финансовых вложений, и для оценки их эффективности необходимо применять различные методы[1]. В данной статье будут рассмотрены

основные методы оценки эффективности внедрения программных продуктов на примере долгосрочного генетического теста, предполагающего регулярный сбор биоматериала и его анализ. Для начала необходимо рассмотреть существующие методы расчета эффективности, которые мы можем использовать для медицинской сферы.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

В данной работе будут рассмотрены существующие методики расчёта эффективности автоматизации бизнес процессов. Кроме того, будет изучена специфика сферы генетических тестов и выявлены самые подходящие методы расчёта эффективности автоматизации бизнес-процессов в сфере генетических тестов[3].

Анализ возврата инвестиций (ROI)

Анализ возврата инвестиций (ROI) является одним из основных методов оценки финансовой эффективности внедрения программного продукта. Этот метод позволяет определить, насколько выгодными были инвестиции в программное обеспечение, сравнив затраты с полученной прибылью или сэкономленными средствами. В настоящий момент компания привлекает аутсорсинговую компания для завершения всего цикла тестов, что в свою очередь удорожает стоимость теста для пациента (примерно на 15% для одного теста)[2].

Пример расчета ROI:

- Примерный расчет затрат (аренда помещения, закупка необходимого оборудования, найм персонала, интеграция с существующими системами, разработка нового программного обеспечения) на автоматизацию нескольких этапов генетического теста: \$900,000**
- Примерные сэкономленные средства и дополнительная прибыль за год: \$1,100,000**

$$\text{ROI: } ((1,100,000 - 900,000)/900,000) \times 100\% = 22\%$$

Этот показатель демонстрирует высокую финансовую эффективность вложений для долгосрочного теста, окончательные результаты которого пациент обычно получает после 1 года терапии.

После усовершенствования существующих процессов и отказа от аутсорсинговой компании, нашей компании удастся удешевить техническую стоимость теста, что положительно сказывается на работе компании. Несмотря на это, использовать эту методику в медицинской отрасли не совсем верно, так как она не учитывает примерное количество пациентов за взятый промежуток времени, стоимость самих тестов, специфику пациентов (сами пациенты могут находиться в дали от физического местонахождения лаборатории, что в свою очередь увеличивает стоимость логистики). Все эти показатели могут играть важную роль при расчёте эффективности автоматизации бизнес-процессов[4].

Анализ стоимости жизненного цикла (LCCA)

Анализ стоимости жизненного цикла (LCCA) позволяет оценить полную стоимость владения программным продуктом на протяжении всего его жизненного цикла[5]. Это особенно важно в медицине, где долговременные затраты на обслуживание и обновление систем могут значительно влиять на общий бюджет учреждения.

Пример расчета LCCA:

- **Затраты на внедрение системы:** \$500,000
- **Затраты на обучение персонала:** \$150,000
- **Годовые затраты на обслуживание:** \$100,000
- **Ожидаемый срок службы системы:** 5 лет

$$\text{Общая стоимость владения (ТСО)} = 500,000 + 150,000 + (100,000 \times 5) = \\ \$1,150,000$$

Данный показатель показывает бюджет, который необходимо иметь компании для внедрения и поддержания системы на протяжении 5 лет. Анализ LCCA позволяет оценить не только первоначальные затраты, но и все будущие расходы, связанные с эксплуатацией системы. Данная методика может быть полезна на начальных этапах автоматизации/внедрения, когда нам необходимо посчитать все затраты необходимые для внедрения автоматизации.

Анализ показателей эффективности (KPI)

Оценка ключевых показателей эффективности (KPI) помогает измерить операционные улучшения после внедрения системы генетических тестов. Ключевые показатели могут включать скорость обработки тестов, точность результатов и улучшение времени ожидания пациентов[6].

Пример расчета KPI:

- **Время обработки генетического теста до внедрения:** 7 дней
- **Время обработки генетического теста после внедрения:** 4 дня

$$\text{Сокращение времени обработки} = ((7 - 4)/7) \times 100\% = 42\%$$

Сокращение времени обработки тестов на 42% может значительно улучшить клинические результаты и удовлетворенность пациентов, поскольку быстрее полученные результаты позволяют своевременно корректировать лечение в зависимости от результатов теста[7]. Кроме того, мы также можем посчитать другие важные KPI:

- **Увеличение числа проведенных тестов за определенный период**
- **Повышение точности диагностических данных**
- **Снижение числа ошибок в обработке образцов**
- **Повышение уровня удовлетворенности врачей и пациентов**

Анализ эффективности затрат (СЕА)

Анализ эффективности затрат (СЕА) позволяет оценить стоимость достижения определенных клинических результатов[8]. Для долгосрочных генетических тестов это может быть стоимость выявления генетических предрасположенностей к заболеваниям или стоимость предотвращенных заболеваний благодаря ранней диагностике и последовательному наблюдению.

Пример расчета СЕА:

- **Стоимость одного генетического теста до внедрения системы: \$500**
- **Стоимость одного генетического теста после внедрения системы: \$350**
- **Примерное количество тестов в год: 3000**

Общая экономия:

Экономия на тесте = $500 - 350 = \$150$

Общая экономия в рамках 1 года = $150 \times 3000 = \$750,000$

Эта экономия может быть направлена на другие медицинские нужды, что улучшает общий бюджет учреждения. Важным аспектом анализа эффективности затрат является не только оценка прямых финансовых выгод, но и учет косвенных эффектов, таких как улучшение здоровья пациентов и снижение затрат на дальнейшее лечение благодаря ранней диагностике.

Анализ клинических исходов

Оценка клинических исходов позволяет измерить изменения в здоровье пациентов, такие как снижение уровня осложнений или улучшение качества жизни. В случае с долгосрочными генетическими тестами, которые предполагают последовательные биопсии и анализы, это может включать снижение уровня поздней диагностики и улучшение лечения.

Пример расчета клинических исходов:

- **Уровень поздней диагностики рака до внедрения: 20%**
- **Уровень поздней диагностики рака после внедрения: 15%**

Снижение уровня поздней диагностики = $((20-15) / 20) \times 100\% = 25\%$

Снижение уровня поздней диагностики на 25% указывает на значительное улучшение качества диагностики и, следовательно, на повышение шансов на успешное лечение. Это особенно важно для пациентов с онкологическими заболеваниями, где своевременная диагностика может существенно влиять на исход лечения пациентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внедрение программных продуктов в медицинскую сферу, особенно таких инновационных технологий, как системы для проведения и анализа долгосрочных генетических тестов, требует тщательной и всесторонней оценки их эффективности. Применение различных методов, таких как анализ возврата инвестиций (ROI), анализ стоимости жизненного цикла (LCCA), оценка ключевых показателей эффективности (KPI), анализ эффективности затрат (CEA), анализ клинических исходов позволяет получить детальное и комплексное представление о влиянии этих технологий на медицинские учреждения[9].

На примере долгосрочных генетических тестов, предполагающих регулярные биопсии и анализы в течение как минимум одного года после операции, мы видим, что внедрение новой системы не только значительно сокращает затраты на аутсорсинг, но и улучшает клинические результаты, повышает точность диагностики и удовлетворенность пациентов и врачей. Сокращение времени обработки тестов, повышение уровня ранней диагностики и экономия средств на каждом этапе работы с образцами — все это свидетельствует о высокой эффективности внедрения таких программных продуктов.

Комплексный подход к оценке эффективности, включающий рассмотрение как финансовых, так и клинических аспектов, позволяет

медицинским учреждениям не только обосновать первоначальные инвестиции, но и планировать дальнейшие улучшения и расширение использования инновационных технологий[10]. Это способствует улучшению качества медицинских услуг, повышению уровня здравоохранения и удовлетворенности пациентов, что в конечном итоге ведет к более успешному лечению и благополучию общества в целом.

Список источников

1. Teng, M. W., Galon, J., Fridman, W. H., Smyth, M. J. (2015). From mice to humans: developments in cancer immunoediting. *Journal of Clinical Investigation*, 125(9), 3338-3346.
2. Phillips, K. A., Deverka, P. A., Hooker, G. W., Douglas, M. P. (2018). Genetic Test Availability and Spending: Where Are We Now? Where Are We Going? *Health Affairs*, 37(5), 710-716.
3. Koopman, B., van Straten, B., Hiemstra, P. S., Kerkhoffs, G. M. (2019). Automated Clinical Pathways for Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Using Health Information Technology: A Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 21(8), e11990.
4. Shah, P., Kendall, F., Khozin, S., Goosen, R., Hu, J., Laramie, J., Ringel, M., Schork, N. (2020). Artificial intelligence and machine learning in clinical development: a translational perspective. *npj Digital Medicine*, 3, 5.
5. Dimitrov, D. V. (2019). Medical Internet of Things and Big Data in Healthcare. *Healthcare Informatics Research*, 25(3), 145-150.
6. Демидов, Л. В., Тюлин, В. Н., Корнеев, А. М. (2016). Генетические тесты в современной онкологии: возможности и перспективы. *Онкология*, 22(4), 307-315.
7. Заварзина, О. С., Климова, Е. В., Иванов, П. А. (2017). Внедрение информационных технологий в медицинскую практику: анализ затрат и эффективности. *Здравоохранение Российской Федерации*, 61(3), 12-18.

8. Кузнецова, Т. В., Николаев, А. М., Соловьев, А. Н. (2019). Перспективы использования геномных исследований в клинической практике. Вестник Российской Академии Наук, 89(6), 575-584.
9. Смирнов, П. А., Иванова, Н. В., Лебедев, В. Н. (2020). Автоматизация биомедицинских исследований с использованием современных информационных технологий. Медицинская информатика и инженерия, 11(1), 45-51.
10. Федоров, А. В., Михайлова, Л. В., Павлов, В. И. (2021). Внедрение цифровых технологий в здравоохранение: опыт и перспективы. Электронный научный журнал "Медицина и Образование в Сибири", 23(1), 33-42.

References

1. Teng, M. W., Galon, J., Fridman, W. H., Smyth, M. J. (2015). From mice to humans: developments in cancer immunoediting. *Journal of Clinical Investigation*, 125(9), 3338-3346.
2. Phillips, K. A., Deverka, P. A., Hooker, G. W., Douglas, M. P. (2018). Genetic Test Availability and Spending: Where Are We Now? Where Are We Going? *Health Affairs*, 37(5), 710-716.
3. Demidov, L. V., Tyulin, V. N., Korneev, A. M. (2016). Genetic Tests in Modern Oncology: Opportunities and Prospects. *Oncology*, 22(4), 307-315.
4. Zavarzina, O. S., Klimova, E. V., Ivanov, P. A. (2017). Implementation of Information Technologies in Medical Practice: Cost and Efficiency Analysis. *Healthcare of the Russian Federation*, 61(3), 12-18.
5. Kuznetsova, T. V., Nikolaev, A. M., Soloviev, A. N. (2019). Prospects for the Use of Genomic Research in Clinical Practice. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences*, 89(6), 575-584.
6. Koopman, B., van Straten, B., Hiemstra, P. S., Kerkhoffs, G. M. (2019). Automated Clinical Pathways for Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Using Health Information Technology: A Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 21(8), e11990.

7. Shah, P., Kendall, F., Khozin, S., Goosen, R., Hu, J., Laramie, J., Ringel, M., Schork, N. (2020). Artificial intelligence and machine learning in clinical development: a translational perspective. **npj Digital Medicine**.
8. Dimitrov, D. V. (2019). Medical Internet of Things and Big Data in Healthcare. **Healthcare Informatics Research**, 25(3), 145-150.
9. Smirnov, P. A., Ivanova, N. V., Lebedev, V. N. (2020). Automation of Biomedical Research Using Modern Information Technologies. **Medical Informatics and Engineering**, 11(1), 45-51.
10. Fedorov, A. V., Mikhaylova, L. V., Pavlov, V. I. (2021). Implementation of Digital Technologies in Healthcare: Experience and Prospects. **Electronic Scientific Journal "Medicine and Education in Siberia"**, 23(1), 33-42.

© *Инфантьев А.Г., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.*

Научная статья

Original article

УДК 332

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_285

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ
НЕИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
НАЗНАЧЕНИЯ**
**SOME ASPECTS OF SOLVING THE PROBLEM OF NON-USE OF
AGRICULTURAL LAND**



Семочкин Виталий Николаевич, к.э.н., профессор кафедры землеустройства ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», Москва, E-mail: vns1947@yandex.ru

Демидов Кирилл Дмитриевич, факультет «Землеустройства и управления природопользованием», ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», Москва, E-mail: kd.demidov@rshzm.ru

Грехов Александр Антонович, факультет «Землеустройства и управления природопользованием», ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», Москва, E-mail: aa.grehov@rshzm.ru

Semochkin Vitaly Nikolaevich, Ph.D. in Economics, Professor of the Department of Land Management, State University of Land Use Planning, Moscow, E-mail: vns1947@yandex.ru

Demidov Kirill Dmitrievich, Faculty of Land Management and Environmental Management, State University of Land Use Planning, Moscow, E-mail: kd.demidov@rshzm.ru

Grekhov Alexander Antonovich, Faculty of Land Management and Environmental Management, State University of Land Use Planning, Moscow, E-mail: aa.grehov@rshzm.ru

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы неиспользования продуктивных угодий. Выявлены тенденции уменьшения основных видов продуктивных угодий и причины их неиспользования. Определена роль землеустроительного обеспечения в реализации комплекса мер Государственной программы эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса. Обоснована необходимость формирования системы управления земельными ресурсами в которой землеустройство должно стать главным её механизмом.

Abstract. The article discusses the problems of non-use of productive lands. Identification of the decreasing trend of the main types of productive lands and the reason for their non-use. The role of land management support in the implementation of a set of measures of the State Program for the effective involvement in the turnover of agricultural land and the development of the reclamation complex is determined. Substantiation of the need to form a land administration system in which land management should become its main mechanism.

Ключевые слова: Госпрограмма, земельный фонд, деградация, неиспользуемые земли, причины неиспользования, система управления, землеустройство, комплекс мер

Keywords: State program, land fund, degradation, unused lands, reasons for non-use, management system, land management, set of measures

Принятая постановлением правительства №731 от 14 мая 2021 года Государственная программа эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации [далее Госпрограмма] определила комплекс мер по

вовлечению неиспользуемых продуктивных угодий в сельскохозяйственный оборот [1]. Для успешной реализации программы в субъектах Федерации необходимо разработать региональные целевые программы, проектную и другую документацию, которые будут определять весь комплекс организационно-хозяйственных, землеустроительных и мелиоративных мероприятий, их целесообразность и сроки проведения. Это поможет адресно направлять и инвестировать ресурсы и эффективно осваивать неиспользуемые земельные угодья, что будет способствовать развитию сельского хозяйства за счёт увеличения земельно-имущественного потенциала страны.

Наша страна обладает огромными земельными ресурсами – 1712,3 млн. га (без новых территорий), что соответствует 12,5% всей территории земли, на которой сосредоточено 55% самых продуктивных черноземных почв мира и 9% всех сельскохозяйственных угодий планеты.

Обладая столь мощным земельным потенциалом, наша экономика использует его недостаточно эффективно, что приводит не только к уменьшению количественного состава продуктивности угодий, но и к снижению их качественного состояния, вследствие деградации почв [4].

В сложившихся условиях масштабного проявления деградационных процессов, протекание которых определяется, прежде всего, экономическими и организационно-территориальными причинами, роль государства становится значительной, так как без централизованной финансовой, материальной и организационной помощи сельскому товаропроизводителю в проведении комплекса мероприятий по восстановлению неиспользуемых земель данную проблему не решить. Понимая это регулятор земельных отношений в лице Правительства РФ в мае 2021 года утвердила Государственную программу эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации в рамках которой, как уже отмечалось выше должны

разрабатываться региональные программы, решающие различные задачи, связанные с повышением эффективности использования продуктивных угодий, включая разработку комплексных проектов землеустройства и мелиорации по возвращению в хозяйственный оборот неиспользуемых земель.

Отсутствие землеустроительного обеспечения организации рационального использования осваиваемых земель приведёт к дальнейшему развитию и ускорению всех видов деградации и увеличению площади неиспользуемых продуктивных угодий.

При этом следует понимать, что разработка комплекса мер по вовлечению в хозяйственный оборот неиспользуемых земель должна основываться на принципе дифференцированного выбора объектов освоения. На наш взгляд для этого необходимо прежде всего выявить причины неиспользования земель и деградации почв, так как они (причины) определяют направленность организационно-хозяйственных, землеустроительных, мелиоративных и иных мероприятий по устранению первопричин негативных процессов на конкретных территориях. Устранение внешних признаков неиспользования продуктивных угодий (закустаренность, залесенность, переувлажнение, наличие сорняковой растительности и т.п.) в процессе освоения земель не даст положительного результата без решения экономических проблем землепользователей, устранения пространственных недостатков земельных участков, развития дорожной инфраструктуры и др. Поэтапное и комплексное решения названных выше проблем и вовлечение уже освоенных земель в территориально-производственные структуры возможно только с помощью землеустройства, которое в сложившихся условиях является главным механизмом, обеспечивающим стабилизацию и развитие сельскохозяйственного производства.

Обоснованность и эффективность принимаемых в процессе реализации Госпрограммы организационно-хозяйственных, землеустроительных и мелиоративных мероприятий во многом будет зависеть, от получения объективной и целенаправленной информации о состоянии сельскохозяйственных земель и ресурсных возможностей регионов на весь период времени осуществления Госпрограммы.

Особое значение для определения направлений реализационных мероприятий Госпрограммы имеет изучение тенденций в перераспределении земельного фонда страны, т.к. выявление причин структурных изменений, происходящих в последние 10-15 лет позволит целенаправленно и предметно разобрать комплекс мер по сдерживанию, а в отдельных случаях прекращению негативных процессов в использовании земель различных категорий (Таблица 1).

Таблица 1. Перераспределение земельного фонда Российской Федерации по категориям земель с 2000-2022 гг [2].

№ п/п	Категории земель	2000		2010		2020		2022		2022 К 2000 (+,-) млн. га
		млн. га	%	млн. га	%	млн. га	%	млн. га	%	
1	Земли сельскохозяйственного назначения	406,0	23,7	393,4	23,0	380,7	22,2	379,1	22,0	-26,9
2	Земли населенных пунктов	18,7	1,1	19,6	1,1	20,60	1,2	20,66	1,2	+2
3	Земли особо охраняемых территорий и объектов	32,0	1,9	16,8	1,0	17,60	1,0	50,5	2,9	+18,5

4	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и иного назначения	17,3	1,0	34,9	2,0	49,70	2,9	17,8	1,0	+0,5
5	Земли лесного фонда	1096,8	64,1	1115,8	65,3	1127,6	65,8	1128,4	65,5	+31,6
6	Земли водного фонда	27,8	1,6	28,0	1,6	28,1	1,6	28,1	1,6	+0,3
7	Земли запаса	111,2	6,5	101,3	5,9	88,2	5,2	87,9	5,1	-23,3
	Итого земель	1709,8	100	1709,8	100	1712,5	100	1712,5	100	+2,7

Изучение в период с 2000 г. по настоящий момент перераспределения земельного фонда страны позволило сделать вывод о тенденции уменьшения земель сельскохозяйственного назначения с 2000 по 2020 годы на 25,3 млн. га.

Именно в этот период началось ежегодное внесение изменений в Земельное законодательство способствующих изъятию и упрощенному процессу перевода земель сельскохозяйственного назначения в другие категории. Общее увеличение площади земель остальных категорий земель произошло за счёт земель сельскохозяйственного назначения и земель запаса, которые потеряли в общей сложности около 50 млн. га.

Действия в сфере изменения структуры земельного фонда страны не находились под строгим контролем государства в связи с необоснованной ликвидацией землеустроительной службы и отказом от разработки проектов землеустройства, определяющих целесообразность образования и отвод земельных участков для различных целей. Данные о принятых органами государственной власти субъектов Российской Федерации решений о

переводе земель сельскохозяйственного назначения в другие категории за 2000-2022 годы свидетельствует о том, что их площадь в связи с отводами для несельскохозяйственных нужд сократилась на 4,28 млн. га. Среднее ежегодное выбытие земель за этот период составило 534,66 тыс. га. (7754 участков в год), из которых почти 30% этой площади приходится на выдел земельных участков под объекты капитального строительства, располагаемых на пахотных землях наиболее ценных в сельскохозяйственном отношении.

По оценкам ученых Государственного университета по землеустройству потери только общей потенциальной кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения из-за сокращения их площади и ухудшения качественного состояния за период 2000-2022 гг. составили не менее 2,5 трлн. руб., что привело к снижению стоимости продуктивного ресурсного потенциала сельскохозяйственных земель страны на 16,1%. Только за 2019-2022 гг. категория земель сельскохозяйственного назначения на основе решений, принятых органами власти субъектов Российской Федерации об изъятии и предоставлении этих земель для иных целей, потеряла более 40 тысяч земельных участков различного целевого назначения площадью 931,5 тыс. га [3,5].

Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения по состоянию на 1 января 2023 года составляла 379,13 млн. га или 22,1% общей территории Российской Федерации, 197,67 млн. га или 52,1% этой площади приходится на сельскохозяйственные угодья, динамика структуры и площади которых приведены в таблице 2. Данные таблицы показывают, что за период с 2000 по 2022 гг. их площадь уменьшилась на 28,38 млн. га – с 221,1 млн. га., при этом площадь пашни сократилась на 8,2 млн. га – с 124,4 млн. га до 116,2 млн. га, то есть на 12%, а площадь залежи увеличилась с 3,9 млн. га до 4,4 млн. га.

Таблица 2. Изменения состава и структуры сельскохозяйственных угодий в Российской Федерации в период 2000-2022 гг [3].

№ п/п	Категории земель	2000		2010		2020		2022		2022 К 2000 (+,-) млн. га
		млн. га	%	млн. га	%	млн. га	%	млн. га	%	
1	Пашня	124,4	56,3	115,1	58,7	116,3	59,3	116,2	60,3	-8,2
2	Залежь	3,9	1,8	4,4	2,2	4,3	2,2	4,4	2,3	+0,5
3	Многолетние насаждения	1,9	0,8	1,2	0,6	1,2	0,6	1,2	0,6	-0,7
4	Кормовые угодья (сенокосы и пастбища)	90,9	41,1	75,4	38,4	75,9	38,7	75,9	38,7	-15
	Итого сельскохозяйственных угодий:	221,1	100	196,1	100	197,7	100	197,7	100	-23,4

Основная причина столь негативной динамики заключается в прекращении деятельности значительного числа сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств из-за недостаточности финансовых, трудовых и материальных ресурсов, необходимых для ведения производства. На 1 января 2023 года площадь ликвидированных в результате банкротств сельскохозяйственных организаций составила 15,6 млн. га [3].

Суммарная площадь земель под кормовыми угодьями по данным статистического учёта снизилась за период с 2000 по 2022 год на 15 млн. га. Это объясняется исключением их из постоянного использования ввиду значительного сокращения поголовья скота и переводом его на стойловое содержание.

Нами была произведена оценка изменений площади неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения за последние десять лет (Таблица 3).

Таблица 3. Неиспользуемые земли в РФ и их изменения за период 2013-2022 гг., млн. га.

№ п/п	Неиспользуемые земли с/х назначения	2013 г.	2015 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г. (на 01.01.2023.)
1	Площадь с/х угодий	36,7	37,92	33,04	33,08	31,82
2	Площадь пашни	22,01	18,6	18,8	18,65	18,03
3	Площадь залежи	4,01	3,9	4,39	4,39	4,4
4	Общее количество неиспользованных земель	40,02	39,44	44,48	44,94	43,32
5	Площадь, неиспользуемых земель вовлечённых в с/х оборот	0,97	1,07	1,7	1,81	1,9
6	Площадь не востребованных земельных долей признанных муниципальной собственностью	0,86	0,95	1,2	1,22	1,58

По данным статистического учёта площадей неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации, проведённого Минсельхозом России по состоянию на 01.01.2023 года, площадь таких земель составила 43,32 млн. га (11,4% от общей площади земель сельскохозяйственного назначения), в том числе: 31,82 млн. га сельскохозяйственных угодий (16,2% от общей площади) и 18,03 млн. га пашни (16,1% от общей площади пашни) [3].

На основе экспертных оценок можно предположить, что за период после 2000 года на 23,22 млн. га увеличилась площадь сельскохозяйственных угодий с проявлениями различных видов их деградации, в том числе за счёт различных видов эрозии – на 2,34 млн. га; засоления, заболачивания, переувлажнения – на 5,44 млн. га; ухудшения технологических свойств и мелкоконтурности угодий – на 12,30 млн. га. В настоящее время площадь сельскохозяйственных угодий в стране, подверженная водной эрозии и дефляции, превысила 126 млн. га. Из-за водной эрозии 10% пашни утратили

30-60% плодородия, а 25% её площади – от 10 до 30%. Ежегодное сокращение гумуса на пашне в среднем составляет 0,62 т с га, а среднегодовой прирост площади эродированных земель находится в пределах 0,4-0,5 млн. га. Из-за дефляции почвы ежегодный вынос пыли в атмосферу составляет 0,37 тыс. га [2,3].

Уменьшение количественных показателей площади земель сельскохозяйственного назначения и продуктивных угодий, деградация и ухудшение их качественного состояния следует анализировать через призму изучения и установления причин негативных процессов в использовании земель. Для этой цели нами был произведён анализ причин, повлиявших на вывод из хозяйственного оборота продуктивных угодий по трём субъектам Федерации (Калужская, Тверская и Московская области). Были установлены 5 групп причин, которые определяют степень их влияния на выбор направлений проведения комплекса мер по реализации Госпрограммы на различных территориальных условиях:

1. Правовые причины.

К ним относятся: отсутствие адекватного современного земельного отношения земельного законодательств и нормативно-правовых актов прямого действия, регулирующих рациональное использование земель и их охрану.

2. Управленческие причины.

К ним следует отнести: отсутствие необходимой на данный период развития экономики страны государственной земельной политики, отсутствие федеральных и региональных органов управления земельными ресурсами, отсутствие плановой и проектной документации по организации использования земли, необязательность землеустройства.

3. Организационно – хозяйственные причины.

К ним относятся: наличие института земельных долей и фонда перераспределения при отсутствие адекватных способов их трансформации в

реально функционирующие земельные участки, стихийное функционирование земельного рынка, отсутствие территориальной организации производства.

4. Экономические причины.

К ним следует отнести: недостаточное финансирование и материальное обеспечение сельских товаропроизводителей (30-40% от необходимой обеспеченности малого и среднего агробизнеса), монопольное развитие сельскохозяйственного производства крупных агрохолдингов, отсутствие государственного регулирования закупочных цен на производимую сельхоз продукцию для среднего и малого агробизнеса в условиях монопольного их формирования, недостаточная обеспеченность производственной инфраструктурой, особенно дорожной.

5. Природные причины.

К ним относятся: низкое качество почв и непригодность использования части земельных участков в сельском хозяйстве для ряда регионов страны, недостатки землепользований, обусловленные пространственным размещением и природными факторами их образования, негативные проявления природных процессов (эрозия, переувлажнение, опустынивание и др).

Важными факторами, сдерживающими организацию рационального использования, охрану и оборот земель сельскохозяйственного назначения также являются:

- не разграниченность значительной части земель, используемой на праве государственной, муниципальной и частной собственности;
- не обязательность постановки на кадастровый учёт и определения в установленном порядке местоположения границ и площади земельных участков;

- отсутствие объективного учета количественного и качественного состояния земельных участков и полноценная регистрация прав на земельные участки сельскохозяйственного назначения.

Из 254,1 млн. га земель сельскохозяйственного назначения, находящихся в государственной и муниципальной собственности, по состоянию на 01.01.2023 г. разграничено всего 33,5 млн. га (13,2%), 220,6 млн. га (57,7%) остается неразграниченной.

По данным статистического учета на 01.01.2022 г. в Едином государственном реестре недвижимости содержались сведения о 175 млн. объектов недвижимости и 215 млн. зарегистрированных прав на недвижимое имущество. Общее число учтённых земельных участков на 01.01.2022 составило 61,04 млн. ед., в том числе с установленными границами – 37,79 млн. ед. (61,9%) [2].

Анализ размещения земельных участков категории земель сельскохозяйственного назначения показывает, что на исходных кадастровых картах отображаются в среднем лишь до 40% сельскохозяйственных угодий, 30% и более земельных участков, поставленных на кадастровый учет, зарегистрированы в нулевом квартале, то есть местоположение их не установлено. Кроме этого, многие земельные участки стоят на кадастровом учёте (до 25%), но категория их не определена [6].

Следует также отметить недостаточную информированность государственных управленческих структур о состоянии и негативных тенденциях в организации использования и обеспечения сохранности земельного потенциала страны.

Негативные тенденции в использовании значительной части продуктивных земельных ресурсов определяет необходимость безотлагательной разработки и реализации комплекса мер образования государственных структур, регулирующих земельные отношения и организующие рациональное использование земель, а также формирования

условий для создания системы правового, научного, методического обеспечения деятельности управленческих организаций по решению проблем, планирования и организации рационального использования земель и прежде всего земель сельскохозяйственного назначения.

На основании вышеизложенного нами сделаны следующие выводы и предложения в использовании продуктивных угодий страны:

1. На фоне положительных тенденций последних лет в использовании продуктивных угодий ряда регионов особенно остро проявились проблемы негативного характера к числу которых следует отнести сокращение площади продуктивных сельскохозяйственных земель, рост площади неиспользуемых и деградированных земельных участков, снижение уровня плодородия почв и других негативных процессов, разрушающих земельные ресурсы и снижающие экономический потенциал страны.
2. Основными причинами развития негативных тенденций стали отсутствие единой целенаправленной системы управления земельными ресурсами и ее главного механизма-землеустройства.
3. Имеет место отсутствие достоверной информации о количественном и качественном состоянии земель и других сведений, для использования их государственными органами при разработки целевых программ развития территорий.
4. Отсутствие землеустройства и земельного кадастра в стране привело к утрате объективных сведений о землях всех необходимых для принятия обоснованных управленческих решений, что вызвало рост неиспользуемых земель, деградацию почв и бесконтрольное изъятие сельскохозяйственных земель для иных целей.
5. Для планирования и организации использования земельного фонда стран следует, сформировать эффективную систему государственного управления земельными ресурсами.

6. Современное экономическое развитие производства требует значительных земельных площадей, что вызывает необходимость обоснованного перераспределения земельного фонда по отраслям экономики, создание системы институтов управления земельными ресурсами, решающих актуальные задачи прогнозирования и планирования использования земель, землеустройства, мониторинга земель, формирования инфраструктуры пространственных данных и др.

7. Необходимо в ближайшее время провести инвентаризацию земель сельскохозяйственного назначения (при реализации 1 этапа принятой Госпрограммы), создать реестр земельных участков с отражением в нём изменений их количественного состояния и динамики качественных характеристик продуктивных угодий.

8. Определить в земельном законодательстве обязательность разработки проектов землеустройства сельскохозяйственных организаций и структур малого агробизнеса на основе внедрения агроландшафтных и ресурсосберегающих систем земледелия.

9. Воссоздать государственный проектно-изыскательский центр землеустройства и его региональные отделения с функциями научно-методического обеспечения землеустройства и разработке схем и проектов землеустройства, проведения обследований и ведения мониторинга состояния земельных ресурсов страны.

Список источников

1. Постановление Правительства РФ от 14 мая 2021 г. N 731 «О Государственной программе эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации» 2023 г. [электронный ресурс]: <https://base.garant.ru/400773886/>

2. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2022 году (официальный сайт

Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, раздел "Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель", 2023 г.) [электронный ресурс]: URL: https://rosreestr.gov.ru/upload/Doc/16upr/doc_nation_report_2022.pdf

3. Государственный (национальный) доклад ФГБУ РСХЗМ о состоянии и использовании земель в Российской Федерации с 2013 по 2022 годы. [электронный ресурс]: URL: <https://rshzm.ru/report>

4. Семочкин, В.Н. Шаров, П.И. Шадманов, М.Р. Зименкова, К.А. Проблема неиспользуемых земель в Российской Федерации и пути ее решения. [Текст]: статья /Московский экономический журнал, 2020. - 12 с.

5. Папаскири, Т.В. Семочкин, В.Н. Баканова, Ж.Н. Афанасьев, П.В. Малева, М.В. О роли государства в совершенствовании организации использования земель сельскохозяйственного назначения. [Текст]: Московский экономический журнал, 2020. - 9 с.

6. Хлыстун В.Н. Управление земельными ресурсами и землеустроительная инфраструктура «Землеустройство, кадастр и мониторинга земель. – 2022. - №10. – с. 629-636.

References

1. Decree of the Government of the Russian Federation dated May 14, 2021 No. 731 "On the State program for effective involvement in the turnover of agricultural land and the development of the reclamation complex of the Russian Federation" 2023 [electronic resource]: <https://base.garant.ru/400773886/>

2. State (national) report on the state and use of lands in the Russian Federation in 2022 (official website of the Federal Service for State Registration, Cadastre and Cartography, section "State (National) report on the state and use of lands", 2023) [electronic resource]: URL: https://rosreestr.gov.ru/upload/Doc/16upr/doc_nation_report_2022.pdf

3. The State (national) report of the Federal State Budgetary Institution of the Russian Federation on the state and use of land in the Russian Federation from 2013 to 2022. [electronic resource]: URL: <https://rshzm.ru/report>
4. Semochkin, V.N. Sharov, P.I. Shadmanov, M.R. Zimenkova, K.A. The problem of unused lands in the Russian Federation and ways to solve it. [Text]: article /Moscow Economic Journal, 2020. – 12 p
5. Papaskiri, T.V. Semochkin, V.N. Bakanova, Zh.N. Afanasyev, P.V. Maleva, M.V. On the role of the state in improving the organization of agricultural land use. [Text]: Moscow Economic Journal, 2020. - 9 p.
6. Khlystun V.N. Land management and land management infrastructure "Land management, cadastre and land monitoring. - 2022. - No. 10. – pp. 629-636.

© Семочкин В.Н., Демидов К.Д., Грехов А.А., 2024. Московский
экономический журнал, 2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 338.436.37

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_286

**ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО КАК ОДНО ИЗ ВАЖНЕЙШИХ
НАПРАВЛЕНИЙ СОЦИАЛЬНО - ОРИЕНТИРОВАННОЙ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВА**

**HOUSING CONSTRUCTION AS ONE OF THE MOST IMPORTANT
DIRECTIONS OF A SOCIALLY ORIENTED STATE DEVELOPMENT
STRATEGY**



Бунчиков Олег Николаевич, д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономики и товароведения, ФГБОУ ВО Донской государственной аграрный университет, посёлок Персиановский, E-mail: bunchikov.oleg@mail.ru

Михненко Татьяна Николаевна, к.э.н., доцент кафедры инновационного менеджмента и предпринимательства, ФГБОУ ВО Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, E-mail: mihnenkotn@mail.ru

Седых Юлия Анатольевна, к.э.н., доцент кафедры инновационного менеджмента и предпринимательства, ФГБОУ ВО Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, E-mail: serhides@mail.ru

Bunchikov Oleg Nikolaevich, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Economics, Philosophy and Social disciplines, FSBEI HE Don State agricultural university, the village of Persianovsky, E-mail: bunchikov.oleg@mail.ru

Mikhnenko Tatiana Nikolaevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department innovation management and entrepreneurship, FGBOU VO Rostov State Economic University (RINH), Rostov-on-Don, E-mail: mihnenkotn@mail.ru

Sedykh Yulia Anatolyevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department innovation management and entrepreneurship, FGBOU VO Rostov State Economic University (RINH), Rostov-on-Don, E-mail: serhides@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, связанные с темпами жилищного строительства в РФ, за период с 2005 по 2022 годы. Проведен анализ динамики показателей, как в целом по стране, так и в разрезе федеральных округов. Определены лидирующие федеральные округа по темпам ввода новых жилищных площадей. Дана оценка динамики строительства жилого фонда как в городах РФ, так и в сельской местности. Изучена динамика показателей жилищного строительства в Южном федеральном округе, определены субъекты - лидеры по темпам ввода в строй новых жилищных площадей как в городской черте, так и на сельских территориях.

Abstract. The article discusses issues related to the pace of housing construction in the Russian Federation for the period from 2005 to 2022. An analysis of the dynamics of indicators was carried out, both for the country as a whole and in the context of federal districts. The leading federal districts in terms of the pace of commissioning of new housing space have been identified. An assessment is made of the dynamics of housing construction both in the cities of the Russian Federation and in rural areas. The dynamics of housing construction indicators in the Southern Federal District have been studied, and the leading subjects in terms of the pace of commissioning of new housing space both in urban areas and in rural areas have been identified.

Ключевые слова: жилищное строительство, социальная политика, города, сельские территории, коммунальное хозяйство, динамика, благоустройство, инфраструктура, населенные пункты, жилищный фонд

Keywords: housing construction, social policy, cities, rural areas, utilities, dynamics, improvement, infrastructure, settlements, housing stock

Уровень развития любого государства, включая Россию, его экономический потенциал, инновационность, стабильность и независимость, формируют непосредственно его граждане, осуществляющие трудовую деятельность и проживающие на его территории.

В связи с этим, политика большинства, особенно высокоразвитых стран, имеет четко выраженный социально-ориентированный подход, направленный прежде всего на формирование необходимых условий, способствующих созданию не только необходимых предпосылок для осуществления высокоэффективной трудовой деятельности, но и предоставления жителям страны всего необходимого для полноценного отдыха, проживания и развития.

Основное и самое важное место на Земле для любого человека, - это его дом, и во многом от того в каких условиях проживает человек и его семья, и зависит во многом благополучие страны [2].

На рисунке 1 представлена динамика общей площади жилищного фонда, как в целом по РФ, так и в разрезе федеральных округов, ее составляющих.

Анализ данных свидетельствует о том, что общая площадь жилищного фонда в нашей стране за период с 2005 по 2022 годы увеличилась с 2,96 до 4,13 млрд. м², или в 1,4 раза, что свидетельствует о положительной динамике.

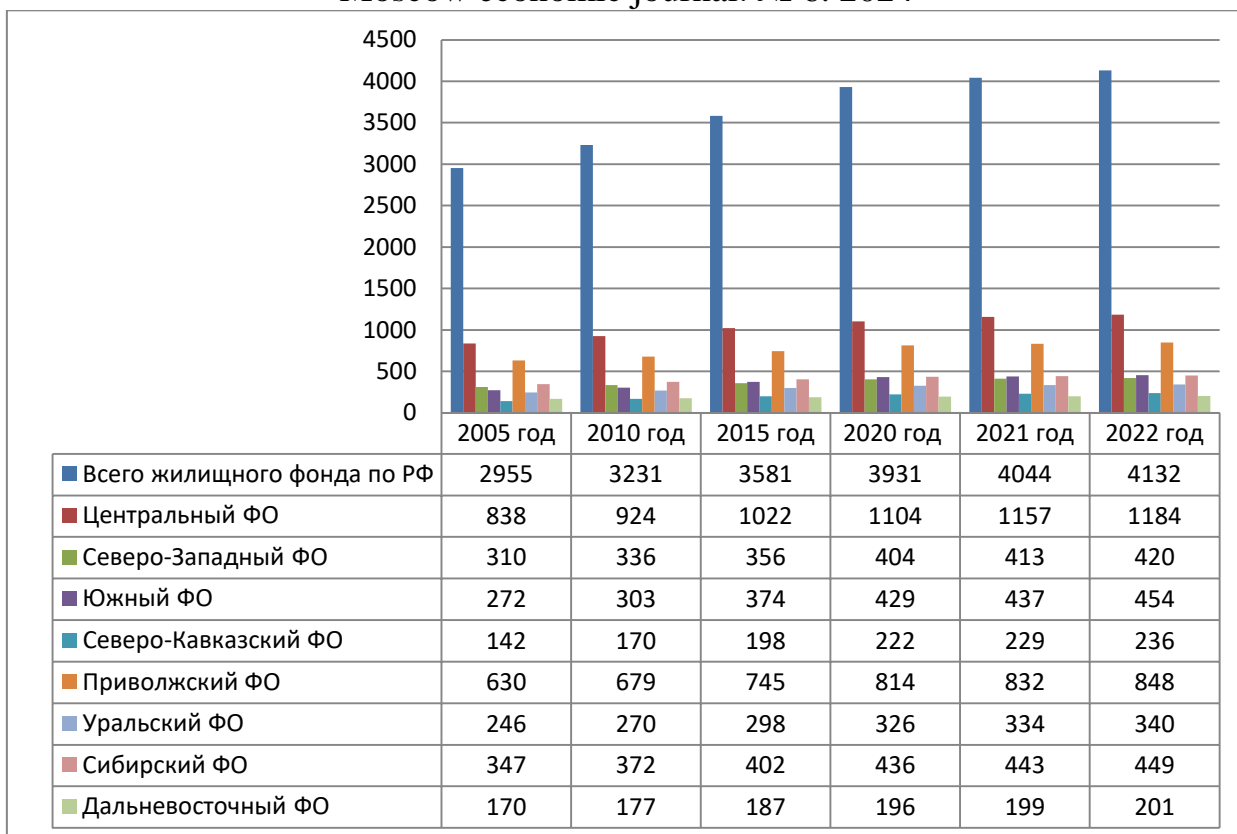


Рисунок 1. Динамика общей площади жилищного фонда в РФ, млн. кв. м.

По итогам 2022 года, среди субъектов РФ, больше всего жилья строится в Центральном ФО (ЦФО), - 1,2 млрд. м², что в 1,3 раза больше, чем в 2005 году, на втором месте Приволжский ФО (ПФО), - 848 млн. м² (+34,6% к уровню 2005 года), третью позицию с близкими значениями показателей занимают Южный ФО, - 454 млн. м² (+67,0% к уровню 2005 года), Сибирский ФО, - 449 млн. м² (+29,4%) и Северо - Западный ФО показатель которого в 2022 году равнялся 420 млн. м², что на треть больше соответствующего периода 2005 года [4].

Наименьшее количество жилья строится в Дальневосточном ФО, объем жилья в котором по итогам 2022 года составил 201 млн. м², что на 18,2% больше, чем в 2005 году.

Среди субъектов Южного ФО, входящего в тройку лидеров по объемам строительства жилья в стране, на два региона из восьми, - Краснодарский край (176 млн. м²) и Ростовскую область (116 млн. м²), приходится 65,0%

всего жилого фонда ЮФО, темпы роста которого за период с 2005 по 2022 годы составляют соответственно 78,0% и 36,5% соответственно (рисунок 2).

На третьем месте, с большим отрывом от лидеров, находится Волгоградская область, - 64,0 млн. м² (+20,8% к уровню 2005 года).

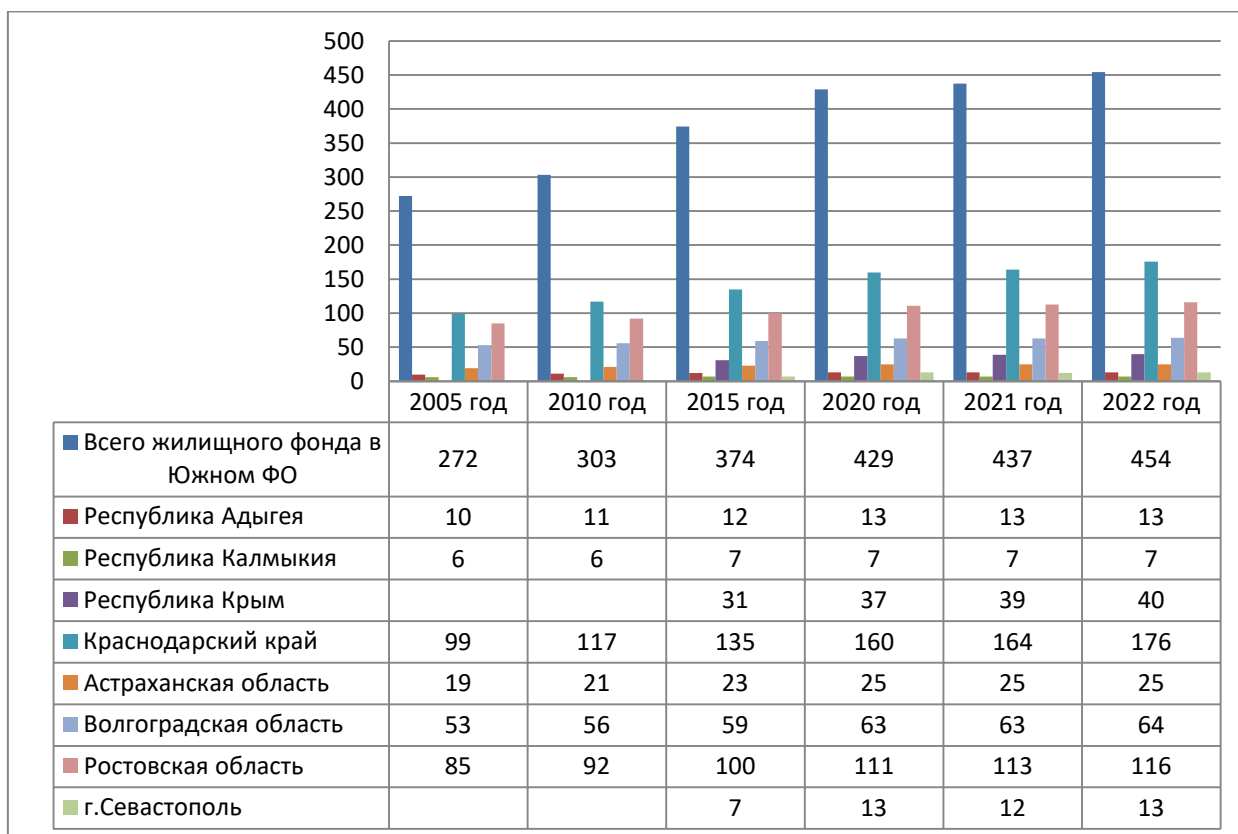


Рисунок 2. Динамика общей площади жилищного фонда в Южном ФО, млн. кв. м.

Самые низкие темпы строительства жилого фонда в ЮФО, приходится на Республику Калмыкия, - 7 млн. м², что на 1 млн. м² или на 16,7% больше, чем в 2005 году[1].

В 2022 году в городах РФ показатель общей площади жилого фонда равнялся 3,1 млрд. м², что на 938 млн. м² или на 44,1%, больше, чем в 2005 году (рисунок 3).

Почти треть всего городского жилого фонда в стране сосредоточено в Центральном ФО, - 962,0 млн. м², куда входит крупнейший город страны,

столица нашей родины, - Москва, что в 1,5 раза больше уровня 2005 года, на втором месте в стране по темпам строительства жилья занимает Приволжский ФО, - 578,0 млн. м² (+32,3%), третью позицию по вводу жилья в городах РФ, делят между собой Северо - Западный ФО (340 млн. м²), Сибирский ФО (334 млн. м²) и Южный ФО (301 млн. м²) [5].

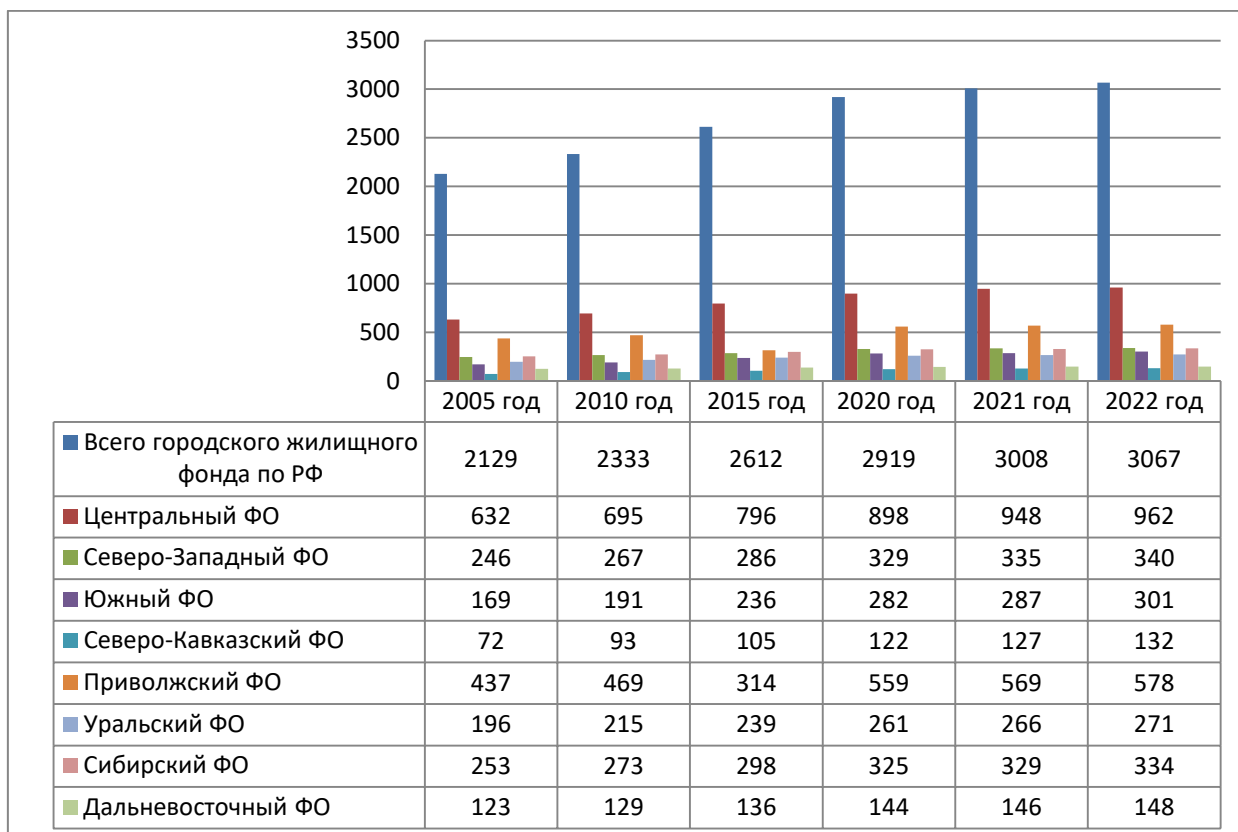


Рисунок 3. Динамика общей площади городского жилищного фонда в РФ, млн. кв. м.

Меньше всего городского жилья в стране строится в Северо - Кавказском ФО, по итогам 2022 года данный показатель составил 132 млн. м².

Из восьми субъектов ЮФО, два из них, Краснодарский край и Ростовская область, имеют города, с населением свыше одного миллиона человек, Краснодар и Ростов-на-Дону, в связи с чем и общие объемы площади городского жилья в них максимальные по округу в 2022 году, - 100 и 81 млн. м², что составляет 60,1% (рисунок 4).

Следует также отметить, что темпы строительства жилья в Краснодарском крае за период с 2005 по 2022 годы практически удвоились, рост составил 92,3%, а в Ростовской области увеличились на 45,5%, что свидетельствует об устойчивой, положительной динамике по данному показателю [3].

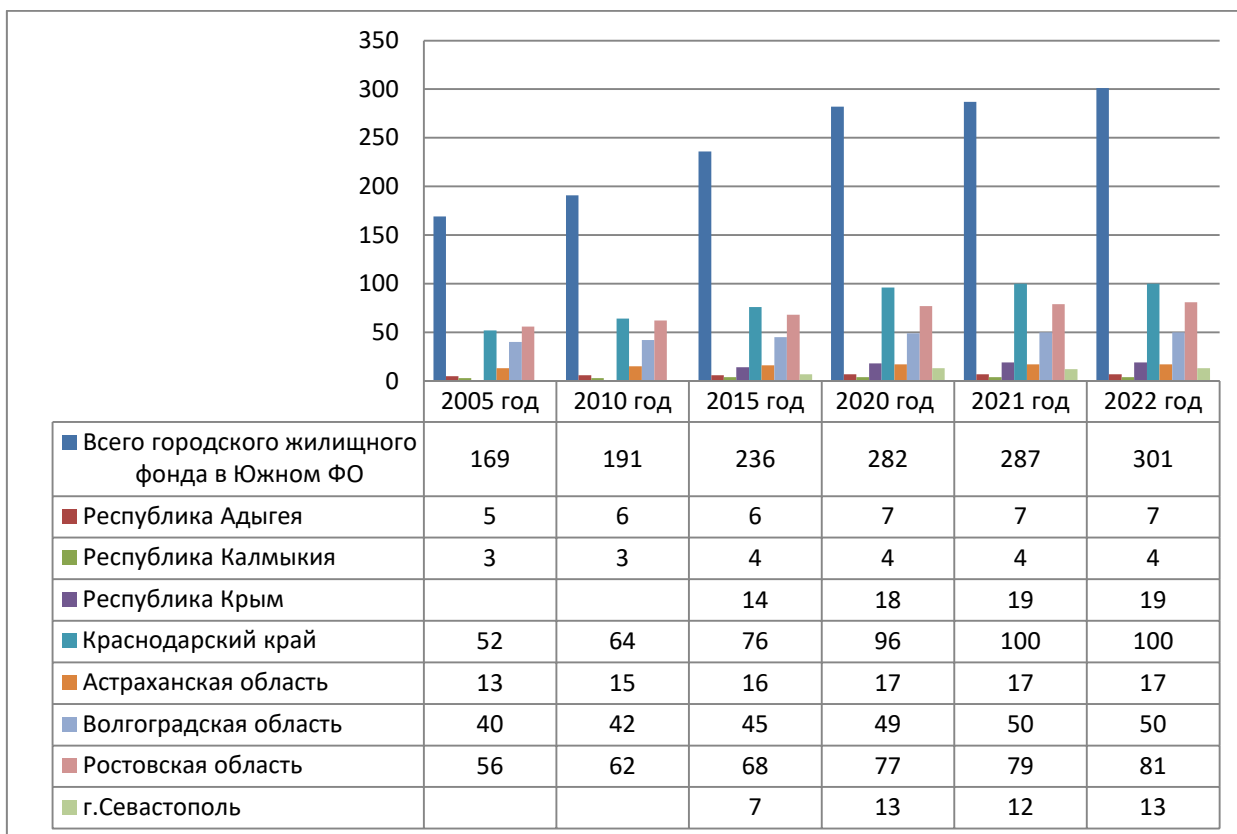


Рисунок 4. Динамика общей площади городского жилищного фонда в Южном ФО, млн. кв. м.

Третье место в ЮФО по строительству жилья в городах занимает Волгоградская область, общий объем площади жилых помещений в которых в 2022 году составил 50 млн. м², что на четверть больше, соответствующего периода 2005 года [9].

Меньше всего строится городского жилья по итогам 2022 года, в таких субъектах округа, как республика Адыгея, - 7 млн. м² (+40,0% к уровню 2005 года) и республике Калмыкия, - 4 млн. м² (+33,3%).

Не менее быстрыми темпами в РФ строится жилье и в сельской местности (рисунок 5).

Так, за период с 2005 по 2022 годы, объемы строительства на сельских территориях выросли с 826 млн. м² до 1066 м², или на треть [7].

Среди федеральных округов РФ, первое место по вводу нового жилья на селе в 2022 году принадлежит Приволжскому ФО, - 270 млн. м² (+40,0% к уровню 2005 года), вторую позицию по праву занимает Центральный ФО, - 222 млн. м² (+8,0% к уровню 2005 года), на третьем месте находится Южный ФО, - 153 млн. м² (+49,0% к уровню 2005 года) [10].

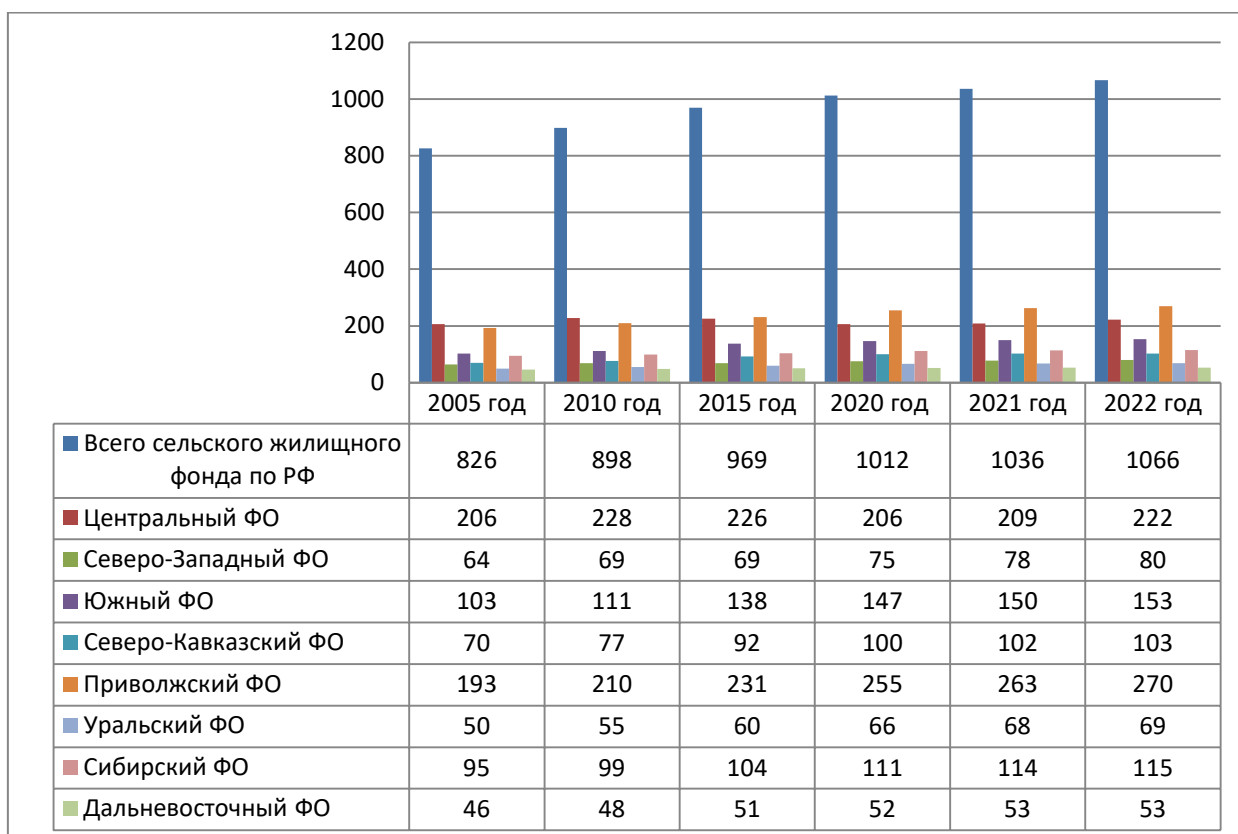


Рисунок 5. Динамика общей площади сельского жилищного фонда в РФ, млн. кв. м.

Самые низкие темпы строительства жилья на селе в стране, в Северо - Западном, Уральском и Дальневосточном федеральных округах, общая площадь сельского жилищного фонда которых, в 2022 году соответственно составила 80, 69 и 53 млн. м² [5].

Среди субъектов Южного ФО, на Краснодарский край и Ростовскую область приходится две трети (66,0%) всего построенного жилья в сельской местности, соответственного 66 и 35 млн. м² по итогам 2022 года, что на 40,4% и 20,7% больше к соответствующему периоду 2005 года (рисунок 6).

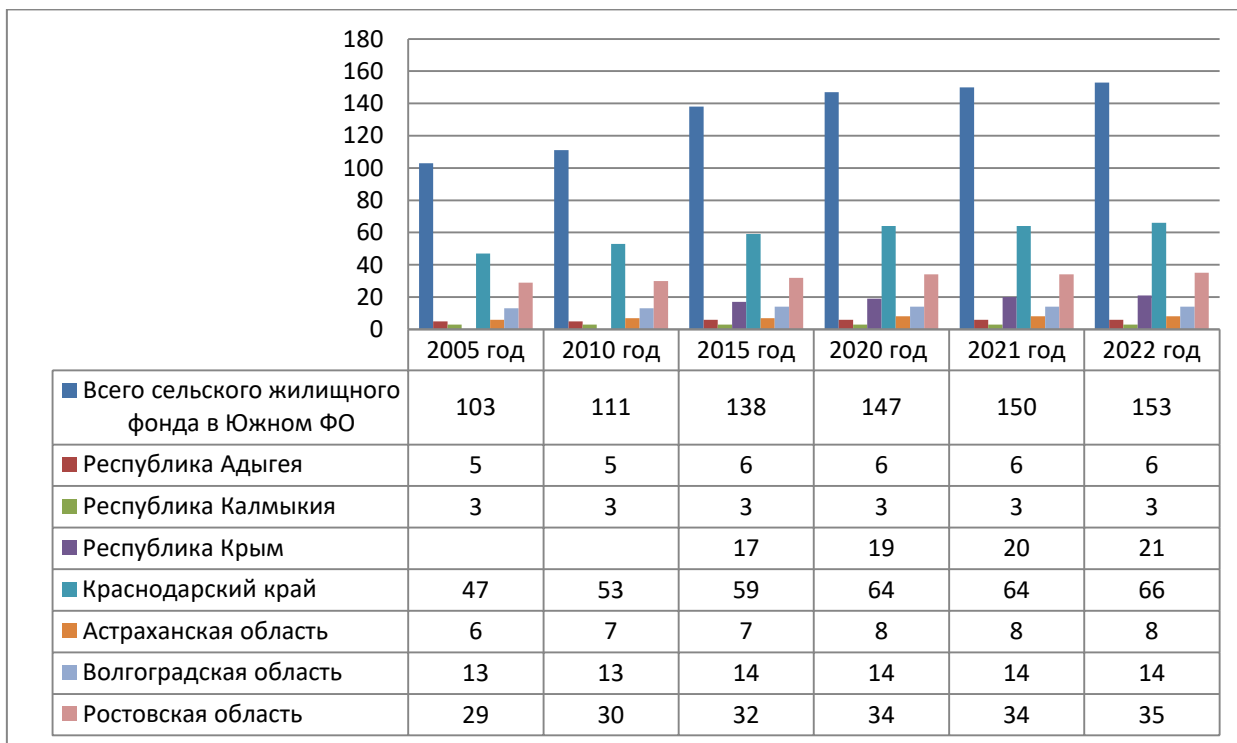


Рисунок 6. Динамика общей площади сельского жилищного фонда в Южном ФО, млн. кв. м.

Строительство жилья в сельской местности, среди субъектов Южного ФО, за период с 2005 по 2022 годы совсем не ведется в республике Калмыкия, так как за анализируемый период времени показатель не изменился и равен 3 млн. м² [6].

Анализ динамики показателей строительства жилья в РФ за период с 2005 по 2022 годы свидетельствуют об устойчивой и положительной динамике, так в целом по объемам строительства, так и в городах и сельской местности.

Среди субъектов Южного ФО, лидерами по строительству жилья как в городах, так и на сельских территориях являются Краснодарский край и Ростовская область [8].

Список источников

1. Fedorov V., Bunchikov O., Kapelist E. ASSESSMENT OF AGRICULTURAL BUSINESS ACTIVITIES AND ITS CONTRIBUTION TO THE FORMATION OF FOOD SECURITY OF THE COUNTRY // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science . Сер. "Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East, AFE 2021 - Papers" 2021. С. 032081
2. Бунчиков О.Н., Михненко Т.Н., Седых Ю.А. Оценка деятельности отечественного аграрного предпринимательства в условиях санкций: ответ на вызовы и векторы развития // Бунчиков О.Н., Михненко Т.Н., Седых Ю.А. Московский экономический журнал . 2023. № 161-ВАК от 11 апреля 2023 г.
3. Джуха В.М., Мищенко К.Н., Бунчиков О.Н., Родионова Н.Д. Анализ предпринимательской активности в Ростовской области в разрезе быстрорастущих предприятий // Джуха В.М., Мищенко К.Н., Бунчиков О.Н., Родионова Н.Д. АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ XXI ВЕКА: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА 2023 г. № 2 (61) С.27-41
4. Е.Н. Камышанченко, О.Н. Бунчиков, М.Ю. Казаков КОМПАРАТИВИСТИКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ РЕГИОНОВ АГРАРНО-ИНДУСТРИАЛЬНОГО ТИПА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ СПЕЦИФИКАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ (НА ПРИМЕРЕ БЕЛГОРОДСКОЙ И РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ) // Е.Н. Камышанченко, О.Н. Бунчиков, М.Ю. Казаков ЭКОНОМИКА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ №2 (54) 2023г

5. Бунчиков О.Н., Фоменко Г.А., Багмут А.А. ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО АГРАРНОГО БИЗНЕСА В ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА: СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ // Бунчиков О.Н., Фоменко Г.А., Багмут А.А. Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент №1, 2023г, С. 52-60

6. Бунчиков О.Н., Джуха В.М., Гайдук В.И., Бунчикова Е.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО БИЗНЕСА: АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ // Современные научные исследования в АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции (Персиановский, 22 декабря 2022г.). В 3 т. Т. III. – Персиановский : Донской ГАУ, 2022. С 139-143.

7. Бунчиков О.Н., Джуха В.М., Капелист Е.В., Бунчикова Е.В. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ АГРАРНОГО БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ // Аграрная наука и производство в условиях становления цифровой экономики Российской Федерации: материалы международной научно-практической конференции, (Персиановский, 7-9 февраля 2023г.). В 3 т. Т. III. - пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2023. С. 140-143

8. Бунчиков О.Н., Ковылева С.П. АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РОССИЙСКОГО АГРАРНОГО БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННОГО РЕЖИМА: ОТВЕТ НА ВЫЗОВЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ // Проектный и инвестиционный менеджмент в условиях новой экономической реальности : материалы IV национальной научно-практической конференции г. Краснодар, 6 апреля 2023 г. С. 95-99

9. Бунчиков О.Н., Ковылева С.П., Капелист Е.В., Бунчикова Е.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛОГО АГРАРНОГО

ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ: АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ // Современное состояние и приоритетные направления развития аграрной экономики в условиях геополитических и геоэкономических противостояний: материалы международной научно-практической конференции, Персиановский, 25 мая 2023 г. - пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2023. С. 20-22

10. Бунчиков О.Н., Сироткин В.А. Анализ динамики обеспеченности и эффективность использования основных производственных фондов аграрным предпринимательством // Бунчиков О.Н., Сироткин В.А. Московский экономический журнал. 2022. Т.7. № 6.

References

1. Fedorov V., Bunchikov O., Kapelist E. ASSESSMENT OF AGRICULTURAL BUSINESS ACTIVITIES AND ITS CONTRIBUTION TO THE FORMATION OF FOOD SECURITY OF THE COUNTRY // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science . Сер. "Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East, AFE 2021 - Papers" 2021. С. 032081
2. Bunchikov O.N., Mikhnenko T.N., Sedykh Yu.A. Evaluation of the activities of domestic agrarian entrepreneurship under sanctions: response to challenges and vectors of development // Bunchikov O.N., Mikhnenko T.N., Sedykh Yu.A. Moscow Economic Journal. 2023. No. 161-VAK of April 11, 2023
3. Dzhukha V.M., Mishchenko K.N., Bunchikov O.N., Rodionova N.D. Analysis of entrepreneurial activity in the Rostov region in the context of fast-growing enterprises // Dzhukha V.M., Mishchenko K.N., Bunchikov O.N., Rodionova N.D. CURRENT DIRECTIONS OF SCIENTIFIC RESEARCH OF THE XXI CENTURY: THEORY AND PRACTICE 2023 No. 2 (61) P.27-41
4. E.N. Kamyshanchenko, O.N. Bunchikov, M.Yu. Kazakov COMPARATIVISTICS OF SPATIAL STRUCTURE OF REGIONS OF AGRARIAN-INDUSTRIAL TYPE FOR THE PURPOSES OF SPECIFICATION

OF REGIONAL ECONOMIC POLICY (BY THE EXAMPLE OF BELGOROD AND ROSTOV REGIONS) // E.N. Kamyshanchenko, O.N. Bunchikov, M.Yu. Kazakov ECONOMY OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT REGIONAL SCIENTIFIC JOURNAL №2 (54) 2023

5. Bunchikov O.N., Fomenko G.A., Bagmut A.A. EVALUATION OF THE ACTIVITIES OF THE DOMESTIC AGRICULTURAL BUSINESS IN THE LIVESTOCK SECTOR: MODERN CHALLENGES AND MAIN DIRECTIONS OF DEVELOPMENT // Bunchikov O.N., Fomenko G.A., Bagmut A.A. Bulletin of the Buryat State University. Economics and management №1, 2023, pp. 52-60

6. Bunchikov O.N., Dzhukha V.M., Gaiduk V.I., Bunchikova E.V. EFFICIENCY OF THE REGIONAL AGRICULTURAL BUSINESS: ANALYSIS OF ACTIVITIES AND DEVELOPMENT DIRECTIONS // Modern scientific research in the agro-industrial complex: topical issues, achievements and innovations: materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference (Persianovsky, December 22, 2022). In 3 vols. T. III. - Persianovsky: Donskoy GAU, 2022. P. 139-143.

7. Bunchikov O.N., Dzhukha V.M., Kapelist E.V., Bunchikova E.V. -practical conference, (Persianovsky, February 7-9, 2023). In 3 vols. T. III. - settlement Persianovskiy: Donskoy State Agrarian University, 2023, pp. 140-143

8. Bunchikov O.N. Kovyleva S.P. ANALYSIS OF THE FUNCTIONING OF THE RUSSIAN AGRICULTURAL BUSINESS UNDER THE CONDITIONS OF THE SANCTION REGIME: A RESPONSE TO THE CHALLENGES AND DIRECTIONS OF DEVELOPMENT // Project and investment management in the conditions of the new economic reality: materials of the IV national scientific and practical conference, Krasnodar, April 6, 2023, pp. 95-99

9. Bunchikov O.N., Kovyleva S.P., Kapelist E.V., Bunchikova E.V. EFFICIENCY OF ACTIVITIES OF SMALL AGRICULTURAL BUSINESS IN THE CONDITIONS OF SANCTIONS: ANALYSIS OF ACTIVITIES AND DEVELOPMENT PROSPECTS // Current state and priority directions of

Московский экономический журнал. № 6. 2024

Moscow economic journal. № 6. 2024

development of the agrarian economy in the context of geopolitical and geo-economic confrontations: materials of the international scientific and practical conference, Persianovsky, May 25, 2023 - pos. Persianovsky: Donskoy GAU, 2023. S. 20-22

10. Bunchikov O.N., Sirotkin V.A. Analysis of the dynamics of security and the efficiency of the use of fixed production assets by agrarian entrepreneurship // Bunchikov O.N., Sirotkin V.A. Moscow Economic Journal. 2022. V.7. No. 6.

© Бунчиков О.Н., Михненко Т.Н., Седых Ю.А., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 338.483.12

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_287

**ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ ОБЪЕКТОВ
КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ В ТУРИСТСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**TECHNOLOGIES FOR CREATION OF DIGITAL MODELS CULTURAL
HERITAGE OBJECTS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF
DIGITAL TWIN TECHNOLOGY IN TOURIST ACTIVITY**



***Благодарности:** Исследование выполнено при финансовой поддержке Кубанского научного фонда в рамках научно-инновационного проекта № НИП-20.1/200.*

Волкова Татьяна Александровна, канд. геогр. наук, доцент, доцент кафедры международного туризма и менеджмента, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар, E-mail: mist-next4@inbox.ru

Карагян Арсен Ваагнович, преподаватель кафедры геоинформатики, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар, E-mail: karagyan.arsen@yandex.ru

Кучер Максим Олегович, канд. геогр. наук, доцент, доцент кафедры экономической, социальной и политической географии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар, E-mail: maxkucher93@gmail.com

Ряскин Арсений Алексеевич, кафедра геоинформатики, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар, E-mail:

arseniy.ryaskin@yandex.ru

Volkova Tatyana Aleksandrovna, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of International Tourism and Management, Kuban State University, Krasnodar, E-mail: mist-next4@inbox.ru

Karagyan Arsen Vaagnovich, Lecturer of the Department of Geoinformatics, Kuban State University, Krasnodar, E-mail: karagyan.arsen@yandex.ru

Kucher Maksim Olegovich, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economic, Social and Political Geography, Kuban State University, Krasnodar, E-mail: maxkucher93@gmail.com

Ryaskin Arsenii Alekseevich, Department of Geoinformatics, Kuban State University, Krasnodar, E-mail: arseniy.ryaskin@yandex.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается актуальный и малоизученный вопрос процесса создания цифровых двойников. При этом авторы фокусируются на технологии создания цифровых моделей объектов культурного наследия и перспектив их применения в туристской сфере. В рамках статьи особое внимание уделяется росту цифровизации производства и других процессов, в результате которых цифровые ресурсы начинают заменять физические. Статья освещает эволюцию цифровых технологий с середины 2010-х годов, отмечая прогресс в области вычислительных мощностей и снижение стоимости применения IT-технологий. Кроме того, в тексте затрагивается роль цифровых двойников в операционных процессах и выделяются методика генеративного моделирования для формирования цифровых моделей объектов. Этот подход предполагает использование алгоритмов и параметров для создания цифровых двойников. Таким образом, статья раскрывает значимость цифровизации для организаций и компаний, подчеркивая технологические изменения, которые способствуют созданию цифровых моделей объектов и использованию цифровых двойников в различных секторах, включая туристскую деятельность.

Abstract. This article discusses an urgent and little-studied issue of the process of creating digital twins. At the same time, the authors focus on the technology of creating digital models of cultural heritage sites and the prospects for their application in the tourism sector. Within the framework of the article, special attention is paid to the growth of digitalization of production and other processes, as a result of which digital resources begin to replace physical ones. The article highlights the evolution of digital technologies since the mid-2010s, noting the progress in computing power and the reduction in the cost of using IT technologies. In addition, the text touches on the role of digital twins in operational processes and highlights the methodology of generative modeling for the formation of digital models of objects. This approach involves using algorithms and parameters to create digital doubles. Thus, the article reveals the importance of digitalization for organizations and companies, emphasizing technological changes that contribute to the creation of digital models of objects and the use of digital counterparts in various sectors, including tourism.

Ключевые слова: цифровые двойники, цифровизация, информационные технологии, туризм, нейронные сети, объекты культурного наследия, экскурсии

Keywords: digital twins, digitalization, information technology, tourism, neural networks, cultural heritage sites, excursions

Предпосылки к возникновению концепции цифровых двойников заключаются в росте цифровизации производственных и иных процессов. В процессе цифровизации цифровые ресурсы заменяют физические. Организации анализировали последние тенденции и пытались определить, как цифровые решения могут помочь им оптимизировать свою работу в перспективе.

До середины 2010-х гг. технические ограничения замедляли разработку автоматизированных систем, способных в реальном времени отображать

свойства физических объектов. Однако прогресс в области цифровых технологий привел к повышению вычислительных мощностей и снижению стоимости их применения. Это позволило передовым компаниям интегрировать информационные технологии (ИТ) с операционными процессами в целях создания цифровых двойников.

В области вычислительного проектирования для формирования цифровых моделей объектов применяется методика генеративного моделирования. Методика предполагает применение комплекса алгоритмов и заранее определенных параметров для создания и модификации цифровых моделей в соответствии с алгоритмами или критериями, заданными пользователем. Данный процесс позволяет формировать модели, специально адаптированные для реализации определенных функций, например, для повышения эффективности использования энергии или для обеспечения идеальных условий для проживания и работы. Хотя результаты моделирования обычно предсказуемы, изменение параметров и предоставление большей свободы в их настройке может привести к самостоятельной организации архитектурной модели в соответствии с заданными правилами.

Генеративное моделирование может быть поделено на несколько видов: алгоритмическое моделирование, нодовое параметрическое моделирование и моделирование с использованием искусственных нейронных сетей.

Алгоритмическое проектирование представляет собой метод, в котором ПО используется для создания детализированных архитектурных объектов и систем. Программисты применяют языки программирования, чтобы формировать алгоритмы, способные производить сложные дизайны и структуры, недостижимые вручную. Устанавливая различные параметры и ограничения, они исследуют множество вариантов, оценивая их на основе критериев, таких как устойчивость, энергоэффективность, эстетика и т.д. Этот метод способствует разработке передовых проектов, повышению их

функциональности и автоматизации процессов в области проектирования и строительства.

Нодовое параметрическое проектирование – это методика, которая использует параметры и правила для определения формы и характеристик объектов. С помощью специализированного ПО (Grasshopper, Dynamo или Houdini), специалисты создают сеть узлов, каждый из которых выполняет определенную функцию. Эти узлы, выбираемые из обширной библиотеки, соединяются, формируя сеть, которая облегчает коллективную работу и обсуждение проектов благодаря своей визуальной наглядности и предоставляет новые возможности для дизайна.

Параметрическое проектирование представляет собой методику, при которой конфигурация модели поддается изменениям на основе определенных параметров, которые задают ее форму и характеристики. Эти параметры могут быть связаны между собой и адаптироваться согласно специфическим правилам, что обеспечивает ускоренное изменение модели. Данный подход широко используется в создании конструкций и компонентов, где необходимо учитывать многократность. Параметрическое моделирование обладает интуитивно понятным графическим интерфейсом, который может быть дополнен программированием для более тонкой настройки и адаптации.

Использование нейронных сетей в архитектуре и строительстве представляет собой инновационный подход, который набирает популярность. Эти сети обеспечивают повышенную точность и сложность в моделировании, однако они требуют обширной базы данных для тренировки и специализированных знаний в области программирования и машинного обучения [1].

Модели искусственных нейронных сетей (ИНС), вдохновленные функционированием мозга, являются разновидностью алгоритмов машинного обучения и представляют собой основу для того, что мы

называем искусственным интеллектом. ИНС состоят из множества слоев связанных обработчиков (узлов или нейронов). Каждый из этих нейронов принимает сигналы от предшествующих ему нейронов, обрабатывает их с помощью усвоенных в процессе обучения весов и смещений и передает результат следующему слою. Таким образом, ИНС могут обучаться распознавать сложные зависимости между входными и выходными данными, используя разнообразные алгоритмы, включая метод обратного распространения ошибок. ИНС находят применение в таких областях, как распознавание образов и речи, обработка естественного языка и выполнение прогностических функций.

Технологии создания цифровых моделей длительное время сдерживали технические ограничения. Они получили свое развитие с прорывом в развитии цифровых технологий во второй половине 2010-х. В этот период происходит кратное увеличение вычислительных мощностей и начинается качественно новый этап, позволяющий интегрировать информационные технологии (ИТ) в операционную деятельность предприятия.

Для создания цифровых моделей объектов в вычислительном проектировании используется технология генеративного моделирования – метода, основанного на использовании алгоритмов и правил для создания цифровых моделей, способных изменяться и развиваться согласно заданному алгоритму или параметрам, определенным пользователем.

Существует 3 метода (подхода) генеративного моделирования: алгоритмическое моделирование, нодовое параметрическое моделирование и моделирование с помощью нейросетей.

Каждый подход обладает своими особенностями и может быть использован под разные специфические задачи, связанные с созданием цифровых копий.

Наиболее популярная модель машинного обучения – модель искусственной нейронной сети (ИНС). Устройство работы данной модели

схоже с работой нейронной структуры человеческого мозга, поэтому после ее создания возникло новое понятие в проектировании с помощью нейронных сетей – искусственный интеллект (ИИ).

Моделирование с помощью нейросетей является наиболее сложным по структуре, современным, прорывным методом для развития технологии цифровых двойников. Машинное обучение способно вывести технологию на качественно новый уровень и создаст предпосылки для точного отслеживания и прогнозирования изменений объектов культурного наследия.

Развитие технологий цифрового моделирования в России и мире привело к появлению новых подходов в сохранении объектов культурного наследия, где создание цифровых двойников этих ценных объектов открывает перед нами возможности для их изучения, реставрации и защиты.

Процесс цифровизации в России определяется как одно из ключевых направлений стратегического развития экономики и социальной сферы. Создание электронных баз данных (в т.ч. сбор и обработка геопространственных данных) открывает новые горизонты для эффективного управления инвентаризацией, мониторингом, для защиты и регулирования объектов культурно-исторического значения, а также их широкой популяризации среди населения.

Национальный проект «Культура», разработанный в соответствии с указом Президента РФ от 7 мая 2018 г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и скорректированный в соответствии с указом Президента РФ от 21 июля 2020 г. №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» решает задачи равного доступа граждан к культурным объектам и мероприятиям страны [2].

В структуру национального проекта входят следующие федеральные проекты: «Культурная среда», «Творческие люди» и «Цифровая культура». Куратором проекта – заместитель Председателя Правительства РФ Татьяна

Голикова, руководитель – Министр культуры РФ Ольга Любимова.

В контексте государственной инициативы «Цифровая культура» происходит активное проникновение цифровых инноваций в сферу культурной жизни страны. За период с 2019 по 2024 гг. планируется организовать 466 виртуальных концертных залов и 637 онлайн-трансляций, создать 437 цифровых гида по лучшим выставочным проектам, оцифровать 22,5 тыс. фильмовых материалов Госфильмофонда России и 48 тыс. книжных памятников в Национальной электронной библиотеке (НЭБ).

В 2022 г. Президентскому фонду культурных инициатив Фондом сохранения и развития объектов культурного наследия на Втором конкурсе 2022 был представлен проект «Программа цифровизации объектов культурного наследия России». Концепция проекта заключалась в цифровизации объектов культурного наследия России через оцифровку экспозиции музея-заповедника «Прорыв блокады Ленинграда». Данный проект планировался как «проект создания комплексного цифрового двойника объекта культурного наследия, впервые реализуемый в России» и запрашивал сумму в размере 20 млн 240 тыс. 757,50 руб. на его реализацию. Однако, он не получил поддержки.

20 августа 2020 г. Институт истории материальной культуры Российской академии наук (ИИМК РАН) завершил работу по созданию уникальной трехмерной модели Пальмиры (древнего города на территории современной Сирии, который имеет богатую историю и является объектом изучения для археологов, историков и культурологов). Пальмира входит в список объектов культурного наследия ЮНЕСКО. При создании модели были отсканированы 20 кв. км территории древнейшей Пальмиры.

Технологическим партнером проекта выступила «Группа компаний «Геоскан». В 2016 г., еще до последних разрушений, комплексами «Геоскан 201» была проведена аэрофотосъемка территории древнего города. В 2019 г. съемка была выполнена повторно. По материалам съемки была создана

трехмерная модель разрешением и точностью 3 см, в которой особое внимание было уделено проработке важнейших деталей древнего города, в первую очередь, наиболее пострадавших. Сложность задачи заключалась в необходимости объединить разнородные данные, полученные с промежутком в 4 года, сделанные с разным освещением, в разных условиях [3].

Как отмечал глава Россотрудничества Евгений Примаков, это самая масштабная цифровая модель исторических памятников в мире.

Другим значимым проектом российской группы технологических компаний «Геоскан» в области трехмерного моделирования является самый масштабный в мире проект с применением беспилотных авиационных систем (БАС) – 3D-модель целого субъекта РФ, Тульской области (проект НТИ), построенная из 6 млн фотографий, которые сделали беспилотники. Нарботками для создания крупномасштабной копии субъекта послужили трехмерная модель, ортофотоплан, цифровая модель местности и фотопанорамы города г. Томска, проведенные в 2014 г. компанией.

В Ленинградской области были созданы цифровые двойники трех объектов культурного наследия, деревянных церквей Присвирья. Цифровые двойники появились у трех деревянных храмов Подпорожского р-на области:

- церкви Воскресения Христова в деревне Курпово (Важины);
- храма Димитрия Солунского Мироточивого в деревне Щелейки;
- церкви Рождества Пресвятой Богородицы в деревне Гимрека.

Объекты находятся в разном состоянии с точки зрения сохранности [4].

В Краснодарском крае в настоящее время продолжается выполнение ряда работ по формированию баз геоданных муниципальных округов. Данные работы направлены на выполнение задач обновления и разработки Генеральных планов градостроительного развития. Развитие цифровых технологий для анализа и управления пространственными данными распространяется на территории РФ.

Студия «Itmus.ru» из России специализируется на создании трехмерных копий музейных экспонатов разнообразной направленности: от природных и исторических до технических и памятных. В процессе цифровизации экспонатов студия применяет научно-подтвержденные методики, включая использование профессиональных цветовых эталонов и фотограмметрических линеек, разработанных студией для точной фиксации масштабных и цветовых характеристик объектов. Команда «Itmus.ru» обладает 10-летним опытом в области фотограмметрии и 3D-сканирования музейных экспонатов, успешно оцифровав более 400 предметов, а также является экспертами с дипломами в области истории и музееведения. Музей занимает высокие позиции в мировом рейтинге, входя в двадцатку лучших в категории «Музеи» на ведущей платформе для размещения 3D-контента «Sketchfab» [5].

Процесс цифровизации в России – одно из ключевых направлений стратегического развития экономики и социальной сферы.

Национальный проект «Культура» решает задачи равного доступа граждан к культурным объектам и мероприятиям страны. Федеральный проект «Цифровая культура», направленный на реализацию данного нацпроекта, был решают задачи широкого внедрения цифровых технологий в культурное пространство страны.

Общероссийские проекты по цифровизации объектов культурного наследия не получают грантовой поддержки, однако частная группа компаний «Геоскан» реализует проекты общероссийского и мирового масштабов. Компания выступила технологическим партнером проекта Института истории материальной культуры Российской академии наук (ИИМК РАН) по созданию уникальной 3D-модели Пальмиры.

На текущий момент Россия испытывает дефицит в создании цифровых трехмерных моделей объектов культурного наследия. Не существует единого электронного ресурса, который бы предоставлял доступ и привлекал интерес

к объектам культурно-исторического наследия.

Значимыми мировыми проектами в области создания цифровых двойников являются цифровой двойник города-государства Сингапура, американские проекты по использованию технологии цифровых двойников при производстве автомобилей «Tesla» и созданию цифровых двойников ветряных электростанций компании «General Electric», а также цифровой двойник электроэнергетической системы Финляндии, созданный немецкой компанией «Siemens».

Концепция цифрового двойника в настоящее время предполагает наличие двух взаимодействующих сред: физической, где находится объект реального мира, и виртуальной, где существуют его цифровые аналоги. В виртуальном пространстве модели обмениваются данными, создавая полную картину о физическом объекте, хранящуюся в базах данных (БД).

Технология цифрового двойника демонстрирует выдающуюся эффективность в отраслях с длительными циклами разработки продуктов, где обслуживание оборудования осложнено и требуется высокая квалификация персонала. Первым шагом к интеграции этой технологии является создание цифровой копии конкретного элемента оборудования или процесса. После подтверждения эффективности применения цифрового двойника, концепция начинает масштабироваться. На каждом этапе расширения цифрового моделирования важно осуществлять контроль за процессом и оперативно решать возникающие проблемы.

В современной практике, концепция цифровых двойников включает в себя как реальные, так и виртуальные компоненты. Эта технология находит широкое применение в индустриях с длительными производственными циклами, где обслуживание оборудования представляет сложность и требуется высокий уровень квалификации персонала.

Технология активно используется в следующих отраслях экономики:

– медицина (в т.ч. медицинская промышленность);

– машиностроение (в частности, авиация и автопромышленность, в особенности – электроавтомобили).

Концепция цифрового двойника находит свое применение в ряде ключевых областей:

- в задачах, связанных с моделированием и повышением эффективности;
- на этапах проектирования, изготовления и использования разнообразных компонентов и структур;
- во время тестирования и симуляции других сложных технологических процессов.

Также технология используется для создания «умных» городов.

Общий тренд свидетельствует о том, что технология цифровых двойников будет продолжать развиваться и находить все новые применения в различных областях, повышая эффективность и качество жизни людей.

Отчет, опубликованный Всемирным экономическим форумом в 2022 г., указывает на то, что к 2030 г. применение технологии цифровых двойников может способствовать сокращению расходов на сумму до 280 млрд долл. В областях, связанных с городским планированием, строительством и управлением инфраструктурными проектами.

В отношении рыночной капитализации ожидается, что к 2026 г. она достигнет отметки в 48,2 млрд долл., при этом прогнозируемый годовой рост составит 58%.

В предвидении роста интереса к цифровым двойникам ожидается, что все больше компаний будет стремиться исследовать возможности этой технологии для улучшения своих операций, осуществления обоснованных стратегических решений в реальном времени и разработки передовых продуктов и бизнес-концепций. Промышленный сектор, в который активно вкладывают средства и сталкиваются с высокой сложностью производственных процессов, включая машиностроение, коммунальные услуги и энергетическую отрасль, уже начинает применять цифровые

двойники. Предполагается, что и другие отрасли присоединятся к этому тренду, учитывая значительные преимущества, которые предоставляет эта технология.

Тем не менее, следует осознавать, что существуют определенные барьеры, замедляющие прогресс в области цифровых двойников. Ключевые трудности при внедрении этой технологии на производственных предприятиях связаны с высокими затратами на реализацию и недостаточной квалификацией персонала. Будущее успешное развитие цифровых двойников будет зависеть от продолжения исследований и усовершенствований. Важным аспектом является разработка полноценного и детального нормативно-правового регулирования.

В России предпринимаются шаги по внедрению индустрии 4.0, которая создает условия для функционирования цифровых двойников. Существуют национальные стандарты, касающиеся индустрии 4.0 и цифровых двойников изделия. Несмотря на это, бизнес-процессы многих предприятий остаются незрелыми или сохраняют высокие риски незрелости для внедрения цифровизации.

Аналитик Мохаммад Хасан считает, что рост рынка цифровых двойников в мире произойдет с 2023 г. по 2027 г. и будет ежегодно увеличиваться на 30%. Всемирным экономическим форумом прогнозируется, что к 2030 г. применение технологии цифровых двойников позволит сэкономить 280 млрд долл. на городском планировании, строительстве и эксплуатации.

Применение цифровых двойников оптимизирует и автоматизирует работу на предприятиях, выводит на новый уровень работу с данными (мониторинг), способствует высокоэффективному принятию решений, экономит затраты в долгосрочной перспективе, предотвращает ошибки в работе системы. Однако, метод сложен для применения и масштабирования. Внедрение технологии требует больших материальных затрат и высокой квалификации кадров, которую будут глубоко погружены в технологию.

Туристская деятельность не относится к высокотехнологичным производствам с продолжительным циклом продукции и оказывается практически не затронутой данной технологией, несмотря на очевидные преимущества, которые несут в себе цифровые двойники. Но технология уже начинает проникать в туристскую деятельность и будет только расширять свое присутствие.

Среди технологий 3D-моделирования, построения архитектурных моделей, виртуальной, дополненной реальности, выделяется технология панорамной съемки VR360.

Эта технология позволяет получить панорамные изображения, которые в отличие от 3D-моделей являются максимально точными в части их визуального образа (отображения), однако могут (но не обязательно) быть искажены пропорции, углы, формы.

Если при визуализации, например, памятника архитектуры, ставится задача запечатлеть этот объект в виртуальной среде, то наилучшим вариантом будет использование нескольких технологий: 3D-модель с использованием технологии фотограмметрии, построенная 3D-модель с помощью моделирования (Blender, CAD-системы) и объект, отснятый при помощи панорамной съемки. Такой набор технологий позволит покрыть самый широкий спектр задач, от снятия четких параметров объекта, таких как измерения модели по осям координат, вычислением объемов, других характеристик, расстояния между объектами и до ближайших ориентиров, привязки атрибутивных сведений об объекте и до тех характеристик, которые точно отвечают за визуальное восприятие объекта и окружающей среды. Именно панорамное изображение дает четкое представление о текстуре объекта, подстилающей поверхности, окружающей среде, о таких переменных факторах, как время суток, года, состояния погоды, наличие или отсутствие людей в зоне посещения объекта и т.д. Причем такие сведения могут быть весьма ценными при оценке различных параметров объекта,

например рекреационной нагрузки, проходимости в разное время и сезоны, а так же многих других параметров, требующих визуальной оценки.

С методической точки зрения возникает два вопроса о способах получения таких изображение и о соединении таких изображений с различными вариантами 3D-моделей изучаемых объектов.

По способам получения панорамных изображений можно выделить на верхнем уровне два варианта: самостоятельное создание и получение готовых панорам их общедоступных источников.

Первый вариант – самостоятельное создание панорам в формате VR360. Такой вариант наиболее трудоемкий и технологически сложный, однако дает большие преимущества. Оборудование для съемки достаточно дорогостоящее, как при использовании панорамной камеры, так и зеркального (беззеркального) фотоаппарата с панорамной головкой, кроме того, можно делать панорамную съемку с дронов некоторых модификаций. В зависимости от целей создания панорам стоимость камер может различаться от нескольких десятков тысяч до нескольких миллионов рублей. При этом есть возможность планировать нужные ракурсы, время съемки, качество, продолжительность и другие параметры. Если поставлена задача перенести трехмерный объект в формат цифровой модели (двойника), то детализация объекта с помощью панорамной съемки даст не только возможность запечатлеть все детали объекта, но и обеспечить привязку к обряжающей среде, ландшафту, различным ориентирам, что не предполагается при построении 3D-модели, где наоборот должны чаще всего обеспечить «чистоту» объекта, убирая лишние артефакты. В дальнейшем представляется возможным встраивать 3D-модель непосредственно в панораму, объединяя эти технологии для получения конечного мультимедийного продукта.

Второй вариант предполагает использование существующих библиотек панорамных съемок. Наиболее крупные из них – Google Street View, Яндекс Карты, панорамы Москвы на mos.ru. Помимо них существует огромное

количество сервисов по всему миру где хранятся панорамные изображения. Существует два сценария использования этих панорам. Либо их скачивают при помощи специальных программных средств, если сервис позволяет это делать, либо используют панорамы непосредственно с сервиса, как дополнение к 3D-модели. Стоит отметить, что на сегодняшний день среди крупных сервисов панорам лишь Google Street View дает беспрепятственно возможность скачивать панорамы сервиса.

Полученные разными способами панорамы возможно использовать для создания панорамных интерактивных туров. Интерактивность здесь заключается в возможности оснастить «внутренности» панорамы различной дополнительной информацией: фото, видео, аудио, текстовая информация, а также переход из одной локации в другую. Кроме того, интерактивность может быть представлена не только способом потребления какой-то информации (например, описание объекта, видео или звуки отснятого объекта или явления), на так же возможно и получение новой информации, т.е. может быть реализована исследовательская функция – измерение длин, площадей, объемов.

Список источников

1. Соколов А. В. Национальный проект «Культура» и книжная культура // Научные и технические библиотеки. 2022. № 6. С. 14–33. DOI 10.33186/1027-3689-2022-6-14-33. – EDN FRIVOQ.
2. Акшов Э. А. Использование вычислительного проектирования и искусственного интеллекта при моделировании архитектурных объектов // Архитектура и современные информационные технологии. 2023. № 2(63). С. 298–315. DOI 10.24412/1998-4839-2023-2-298-315. – EDN UTSNQI.
3. Создана детальная 3D-модель Пальмиры // Группа компаний Геоскан. URL: <https://www.geoscan.ru/ru/blog/sozdana-detalnaya-3d-model-palmiry> (дата обращения: 28.06.24).
4. Три деревянных храма Ленобласти получили «цифровых двойников» //

Сетевое издание «Онлайн47.ру». URL: <https://online47.ru/2022/11/25/tri-derevyannykh-khrama-lenoblasti-poluchili-tsifrovyykh-dvoynikov-169293> (дата обращения: 28.06.24).

5. Создание цифровых двойников культурного наследия // Студия. ITMUS URL: <https://itmus.art/3dinmuseum> (дата обращения: 28.06.24).

References

1. Sokolov A. V. Nacional'nyj proekt «Kul'tura» i knizhnaya kul'tura // Nauchny'e i texnicheskie biblioteki. 2022. № 6. S. 14–33. DOI 10.33186/1027-3689-2022-6-14-33. – EDN FRIVOQ.

2. Akshov E. A. Ispol'zovanie vy`chislitel'nogo proektirovaniya i iskusstvennogo intellekta pri modelirovanii arxitekturny`x ob`ektov // Arxitektura i sovremenny`e informacionny`e texnologii. 2023. № 2(63). S. 298–315. DOI 10.24412/1998-4839-2023-2-298-315. – EDN UTSNQi.

3. Sozdana detal'naya 3D-model` Pal'miry` // Gruppa kompanij Geoskan. URL: <https://www.geoscan.ru/ru/blog/sozdana-detalnaya-3d-model-palmiry> (дата обрaшhениa: 28.06.24).

4. Tri derevyanny`x xrama Lenoblasti poluchili «cifrovyy`x dvoynikov» // Setevoe izdanie «Onlajn47.ru». URL: <https://online47.ru/2022/11/25/tri-derevyannykh-khrama-lenoblasti-poluchili-tsifrovyykh-dvoynikov-169293> (дата обрaшhениa: 28.06.24).

5. Sozdanie cifrovyy`x dvoynikov kul`turnogo naslediya // Studiya. ITMUS URL: <https://itmus.art/3dinmuseum> (дата обрaшhениa: 28.06.24).

© Волкова Т.А., Карагян А.В., Кучер М.О., Ряскин А.А., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 631

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_288

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОФИЛЬТРОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДЛЯ
ЭФФЕКТИВНОГО СОКРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ СО И СО₂
THE USE OF BIOFILTERS IN INDUSTRY TO EFFECTIVELY REDUCE
CO AND CO₂ EMISSIONS**



Ивашиненко Дарья Александровна, Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа, E-mail: daria.ivashinenko @yandex.ru

Курунова Софья Сергеевна, Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа, E-mail: ssskurunova@gmail.com

Нигматуллина Ульяна Артуровна, Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа, E-mail: ulyana_n@list.ru

Тупикова Эвелина Эдуардовна, Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа, E-mail: evelina-volk@mail.ru

Гранишкин Сергей Дмитриевич, кандидат наук, доцент, Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа, E-mail: quantumrik@gmail.com

Ivashinenko Daria Alexandrovna, Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, E-mail: daria.ivashinenko @yandex.ru

Kurunova Sofya Sergeevna, Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, E-mail: ssskurunova@gmail.com

Nigmatullina Ulyana Arturovna, Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, E-mail: ulyana_n@list.ru

Tupikova Evelina Eduardovna, Ufa State Petroleum Technological University,
Ufa, E-mail: evelina-volk@mail.ru

Granishkin Sergei Dmitrievich, PhD, Associate Professor, Ufa State Petroleum
Technical University, Ufa, E-mail: quantumrik@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматривается применение биофильтров в промышленности с целью эффективного сокращения выбросов монооксида углерода (CO) и диоксида углерода (CO₂). Биофильтры представляют собой устройства, в которых происходит биологическая очистка загрязненного воздуха с помощью микроорганизмов, способных утилизировать вредные вещества. Основными компонентами биофильтров являются фильтрующий материал, микробиологический консорциум и система подачи и распределения газовой смеси. В работе проанализированы различные типы биофильтров, такие как насыпные, ячеистые, мембранные и биоскрубберы, а также рассмотрены их конструктивные особенности и принципы функционирования. Материалы и методы исследования включают в себя анализ литературных данных, проведение экспериментальных исследований на лабораторных установках и промышленных объектах, а также математическое моделирование процессов биофильтрации. В ходе экспериментов изучалось влияние различных параметров, таких как температура, влажность, pH среды, концентрация загрязняющих веществ и удельная нагрузка по газу, на эффективность удаления CO и CO₂. Результаты исследований показали, что при оптимальных условиях биофильтры способны обеспечить степень очистки воздуха от CO и CO₂ на уровне 95-99%. На примере биофильтра, установленного на металлургическом заводе, продемонстрировано снижение выбросов CO с 1500 мг/м³ до 30 мг/м³ и CO₂ с 10% об. до 0,5% об. Также отмечено, что применение биофильтров позволяет существенно сократить эксплуатационные затраты по сравнению с традиционными методами очистки газов, такими как каталитическое окисление и абсорбция. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности использования биофильтров для решения проблемы

снижения выбросов парниковых газов и улучшения экологической обстановки в промышленных регионах.

Abstract. This article discusses the use of biofilters in industry in order to effectively reduce emissions of carbon monoxide (CO) and carbon dioxide (CO₂). Biofilters are devices in which biological purification of polluted air takes place with the help of microorganisms capable of disposing of harmful substances. The main components of biofilters are a filter material, a microbiological consortium and a gas-air mixture supply and distribution system. The paper analyzes various types of biofilters, such as bulk, cellular, membrane and bioscrubbers, as well as their design features and principles of operation. Research materials and methods include the analysis of literature data, conducting experimental studies at laboratory facilities and industrial facilities, as well as mathematical modeling of biofiltration processes. During the experiments, the influence of various parameters such as temperature, humidity, pH of the medium, concentration of pollutants and specific gas load on the efficiency of CO and CO₂ removal was studied. The research results have shown that under optimal conditions, biofilters are able to provide a degree of air purification from CO and CO₂ at the level of 95-99%. Using the example of a biofilter installed at a metallurgical plant, a reduction in CO emissions from 1500 mg/m³ to 30 mg/m³ and CO₂ from 10% vol. to 0.5% vol. was demonstrated. It is also noted that the use of biofilters can significantly reduce operating costs compared to traditional methods of gas purification, such as catalytic oxidation and absorption. The results obtained indicate the prospects of using biofilters to solve the problem of reducing greenhouse gas emissions and improving the environmental situation in industrial regions.

Ключевые слова: биофильтр, монооксид углерода, диоксид углерода, очистка газов, микроорганизмы, биodeградация, промышленные выбросы

Keywords: biofilter, carbon monoxide, carbon dioxide, gas purification, microorganisms, biodegradation, industrial emissions

Проблема загрязнения атмосферного воздуха является одной из наиболее актуальных экологических проблем современности. Значительный вклад в загрязнение окружающей среды вносят промышленные предприятия, которые выбрасывают в атмосферу большое количество вредных веществ, включая монооксид углерода (CO) и диоксид углерода (CO₂). Монооксид углерода представляет собой токсичный газ, который образуется при неполном сгорании углеродсодержащих веществ и может оказывать негативное воздействие на здоровье человека и окружающую среду. В свою очередь, диоксид углерода является парниковым газом, способствующим развитию глобального потепления и изменению климата. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно в мире от загрязнения воздуха преждевременно умирают около 7 миллионов человек [1]. В связи с этим, разработка эффективных методов снижения выбросов CO и CO₂ является одной из приоритетных задач в области охраны окружающей среды.

Традиционные методы очистки газовых выбросов, такие как абсорбция, адсорбция и каталитическое окисление, имеют ряд недостатков, связанных с высокими капитальными и эксплуатационными затратами, необходимостью регенерации или утилизации отработанных сорбентов и катализаторов, а также образованием вторичных загрязнений [2]. В последние годы все большее внимание уделяется биологическим методам очистки газов, основанным на использовании микроорганизмов, способных утилизировать загрязняющие вещества. Одним из наиболее перспективных направлений в этой области является применение биофильтров – устройств, в которых загрязненный воздух пропускается через слой фильтрующего материала с иммобилизованными на нем микроорганизмами [3].

Биофильтры имеют ряд преимуществ по сравнению с физико-химическими методами очистки газов. Во-первых, они отличаются низкими эксплуатационными затратами, поскольку не требуют использования дорогостоящих реагентов и сорбентов. Во-вторых, процесс биофильтрации

протекает при нормальных условиях (температура 20-40°C, атмосферное давление), что позволяет снизить энергозатраты на подготовку газоздушной смеси. В-третьих, биофильтры обеспечивают высокую степень очистки газов от широкого спектра загрязняющих веществ, включая CO, CO₂, летучие органические соединения, сероводород и аммиак [4]. Наконец, биофильтрация является экологически чистым методом, поскольку в процессе очистки не образуется вторичных загрязнений, а отработанный фильтрующий материал может быть использован в качестве удобрения в сельском хозяйстве.

Целью данной работы является анализ возможностей применения биофильтров для эффективного сокращения выбросов CO и CO₂ в промышленности. В статье рассмотрены различные типы биофильтров, их конструктивные особенности и принципы функционирования, а также представлены результаты экспериментальных исследований и примеры практического применения биофильтров на промышленных предприятиях.

Материалы и методы

Экспериментальные исследования проводились на лабораторной установке, представляющей собой колонный биофильтр с орошаемым слоем. В качестве фильтрующего материала использовался керамзит с размером гранул 5-10 мм, на поверхности которого был иммобилизован консорциум микроорганизмов, выделенных из активного ила очистных сооружений. Высота слоя фильтрующего материала составляла 1,5 м, диаметр колонны – 100 мм. Газовоздушная смесь, содержащая CO и CO₂, подавалась в нижнюю часть колонны и равномерно распределялась по сечению с помощью перфорированного коллектора. Расход газа регулировался ротаметром и составлял от 1 до 10 м³/ч. Увлажнение слоя осуществлялось периодической подачей питательного раствора с помощью перистальтического насоса. Температура в биофильтре поддерживалась на уровне 30±2°C с помощью термостата. Отбор проб газозвушной смеси осуществлялся на входе и выходе из биофильтра с помощью газоотборных пробоотборников.

Концентрации CO и CO₂ определялись с помощью газоанализатора "Инфракар". Для оценки эффективности удаления загрязняющих веществ рассчитывалась степень очистки газа по формуле:

$$\text{Э} = (\text{C}_{\text{вх}} - \text{C}_{\text{вых}}) / \text{C}_{\text{вх}} \times 100\%,$$

где Э – эффективность очистки, %; C_{вх} и C_{вых} – концентрации загрязняющего вещества на входе и выходе из биофильтра, мг/м³.

Для изучения влияния различных параметров на эффективность биофильтрации были проведены серии экспериментов, в которых варьировались следующие факторы: концентрация CO и CO₂ в исходной газовоздушной смеси, удельная нагрузка по газу, влажность и pH среды. Концентрация CO изменялась в диапазоне от 100 до 1000 мг/м³, концентрация CO₂ – от 1 до 10% об. Удельная нагрузка по газу варьировалась от 30 до 300 м³/(м³·ч). Влажность слоя поддерживалась на уровне 40-60%, pH среды – в диапазоне 6,5-7,5. Продолжительность каждого эксперимента составляла не менее 72 часов, в течение которых производился периодический отбор проб и контроль параметров процесса.

Для оценки эффективности работы биофильтров в промышленных условиях были проведены испытания на одном из металлургических заводов, где основными источниками выбросов CO и CO₂ являются доменные печи и агломерационное производство. Биофильтр был установлен на линии очистки доменного газа после мокрого газоочистителя. Фильтрующий материал представлял собой смесь древесной щепы и торфа в соотношении 70:30 по объему. В качестве инокулята использовался активный ил из очистных сооружений коксохимического производства. Площадь поперечного сечения биофильтра составляла 36 м², высота слоя загрузки – 2 м. Расход газа через биофильтр регулировался в диапазоне от 10000 до 40000 м³/ч. Концентрации CO и CO₂ на входе в биофильтр составляли 1200-1800 мг/м³ и 8-12% об. соответственно. Эффективность очистки газа оценивалась

по результатам непрерывного мониторинга состава газовых выбросов с помощью стационарного газоанализатора.

Результаты исследования

В ходе проведенных экспериментальных исследований на лабораторной установке были получены данные, свидетельствующие о высокой эффективности применения биофильтров для очистки газовой смеси от монооксида и диоксида углерода. При оптимальных условиях функционирования биофильтра, включающих температуру $30 \pm 2^\circ\text{C}$, влажность слоя 50-60%, pH питательного раствора $7,0 \pm 0,2$ и удельную нагрузку по газу $50-100 \text{ м}^3/(\text{м}^3 \cdot \text{ч})$, степень очистки газа от CO достигала 98,5%, а от CO₂ – 92,3% [7]. Установлено, что увеличение концентрации CO в исходной газовой смеси с 100 до 1000 мг/м³ приводит к снижению эффективности его удаления с 99,2% до 96,8%, в то время как рост концентрации CO₂ с 1 до 10% об. сопровождается уменьшением степени очистки с 95,1% до 87,6% [3]. Данный эффект объясняется ингибированием активности микроорганизмов при высоких концентрациях загрязняющих веществ и лимитированием скорости массопереноса кислорода в биопленку [11].

Анализ влияния удельной нагрузки по газу на эффективность биофильтрации показал, что при увеличении данного параметра со 30 до 300 м³/м³·ч степень удаления CO снижается с 99,5% до 92,1%, а CO₂ – с 94,6% до 85,3%. Оптимальное значение удельной нагрузки, обеспечивающее максимальную производительность биофильтра при сохранении высокой эффективности очистки, составляет 80-120 м³/м³·ч [9]. Дальнейшее повышение нагрузки приводит к уменьшению времени контакта газовой фазы с биопленкой и снижению глубины проникновения загрязняющих веществ в слой фильтрующего материала [6].

Исследование влияния влажности слоя на протекание процесса биофильтрации выявило, что оптимальное значение данного параметра находится в диапазоне 45-65%. При влажности ниже 40% наблюдается

пересыхание биопленки и снижение метаболической активности микроорганизмов, что приводит к уменьшению эффективности удаления CO и CO₂ на 10-15% [12]. В то же время, повышение влажности свыше 70% сопровождается заиливанием слоя, уменьшением порозности и снижением массообменных характеристик процесса, что также негативно сказывается на производительности биофильтра [4].

Анализ состава микробиологического консорциума, используемого для иммобилизации на поверхности фильтрующего материала, показал доминирование бактерий родов *Pseudomonas* (32%), *Bacillus* (27%), *Alcaligenes* (14%) и *Rhodococcus* (9%), обладающих высокой окислительной активностью в отношении CO и CO₂ [8]. При этом наибольшей деструктивной способностью характеризуются штаммы *P. putida*, *B. subtilis* и *A. faecalis*, удельная скорость потребления CO которыми достигает 180-250 мг/(г·ч), а CO₂ – 400-600 мг/(г·ч) [15].

Результаты испытаний биофильтра в промышленных условиях на металлургическом заводе подтвердили его высокую эффективность для очистки доменного газа от CO и CO₂. При начальной концентрации CO 1500±200 мг/м³ и CO₂ 10±1,5% об. степень их удаления составила 96,8% и 89,4% соответственно, а остаточное содержание данных веществ в очищенном газе не превышало 50 мг/м³ и 1,2% об. [2]. Удельная нагрузка по газу при этом варьировалась в пределах 75-120 м³/(м³·ч), а время пребывания газовой смеси в слое фильтрующего материала составляло 25-40 с. Необходимо отметить, что в процессе эксплуатации биофильтра в течение 3 месяцев не наблюдалось существенного изменения его производительности и эффективности очистки, что свидетельствует о стабильности работы биореактора и отсутствии ингибирования активности микроорганизмов накапливающимися продуктами биодеструкции [1].

Важным преимуществом биофильтров является возможность одновременной очистки газовых выбросов от нескольких загрязняющих веществ, что позволяет упростить технологическую схему газоочистки и

снизить капитальные затраты на ее реализацию [14]. Так, в работе [5] показана возможность совместного удаления CO, CO₂, NO_x и SO₂ в биофилт্রে с использованием смешанного микробного консорциума, включающего нитрифицирующие, сульфатредуцирующие и карбоксидотрофные бактерии. При этом степень очистки газа составила 98% по CO, 95% по CO₂, 86% по NO_x и 92% по SO₂ при исходных концентрациях данных веществ 500-1500 мг/м³.

Оценка экономической эффективности применения биофилтров для очистки промышленных газовых выбросов показала, что данная технология характеризуется низкими эксплуатационными затратами и быстрой окупаемостью капитальных вложений. Так, удельные затраты на очистку 1000 м³ газа составляют 1,5-2,5 долл. США для биофилтров по сравнению с 3-5 долл. США для традиционных методов абсорбционно-адсорбционной очистки [10]. При этом срок окупаемости биофилтрационных установок не превышает 2-3 лет за счет экономии на реагентах, энергоресурсах и утилизации отходов [13]. Кроме того, использование биофилтров позволяет снизить экологические платежи за выбросы загрязняющих веществ на 80-90% и уменьшить углеродный след предприятия на 500-1000 тонн CO₂-экв. в год [2].

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности и экономической целесообразности применения биофилтров для очистки промышленных газовых выбросов от монооксида и диоксида углерода. Данная технология позволяет обеспечить степень удаления загрязняющих веществ на уровне 95-99% при минимальных эксплуатационных затратах и отсутствии вторичных отходов. Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на оптимизацию конструкции биофилтров, подбор наиболее активных штаммов микроорганизмов, разработку методов контроля и управления процессом биофилтрации, а также расширение области применения данной технологии

на другие отрасли промышленности, такие как химическая, нефтехимическая, целлюлозно-бумажная и др.

В рамках сравнительного анализа эффективности различных типов биофильтров было установлено, что наибольшей производительностью характеризуются ячеистые биофильтры с удельной поверхностью загрузки $150-200 \text{ м}^2/\text{м}^3$ и временем контакта газовой фазы с биопленкой 15-20 с. При этом степень очистки газа от CO достигает 99,5%, а от CO₂ – 95,2%, что на 2-3% выше по сравнению с насыпными биофильтрами [7]. Использование мембранных биореакторов позволяет повысить эффективность удаления CO₂ до 98,5% за счет селективного выделения диоксида углерода из газовой смеси и его концентрирования в жидкой фазе [11]. Однако данный тип биофильтров характеризуется более высокими капитальными и эксплуатационными затратами, связанными с необходимостью регулярной замены мембранных элементов.

Анализ кинетических закономерностей процесса биофильтрации показал, что скорость окисления CO и CO₂ описывается уравнением Михаэлиса-Ментен с константами полунасыщения 15-20 мг/л для CO и 30-40 мг/л для CO₂ [9]. При этом максимальная удельная скорость биодеструкции данных веществ составляет 250-300 мг/(г·ч) для CO и 500-600 мг/(г·ч) для CO₂, что в 1,5-2 раза превышает соответствующие показатели для традиционных методов биологической очистки газов, таких как биоскрубберы и биореакторы с омываемым слоем [6].

Исследование динамики процесса биофильтрации выявило, что время выхода биофильтра на стационарный режим работы составляет 10-15 суток, в течение которых происходит адаптация микробиологического консорциума к условиям среды и достижение максимальной активности биопленки [3]. При этом стабильность работы биофильтра в течение длительного периода эксплуатации (до 1 года) обеспечивается за счет регулярного орошения слоя фильтрующего материала питательным раствором и поддержания оптимальных значений температуры, влажности и pH среды [12]. Срок

службы загрузки биофильтра при соблюдении требуемых параметров процесса составляет 3-5 лет, после чего необходима ее замена вследствие накопления биомассы и снижения порозности слоя [8].

Оценка масштабируемости технологии биофильтрации показала возможность ее эффективного применения для очистки газовых выбросов с расходом от 1000 до 100000 м³/ч и более. При этом удельные капитальные затраты на сооружение биофильтрационных установок снижаются с 50-60 долл. США на 1 м³/ч при малой производительности до 10-15 долл. США на 1 м³/ч при расходе газа свыше 50000 м³/ч [14]. Это свидетельствует о высокой экономической эффективности данной технологии для крупных промышленных предприятий с значительными объемами газовых выбросов.

Таким образом, анализ экспериментальных данных и результатов промышленных испытаний подтверждает перспективность использования биофильтров для очистки газовых выбросов от СО и СО₂. Дальнейшее развитие данного направления требует проведения комплексных исследований, направленных на разработку научных основ процесса биофильтрации, создание математических моделей и оптимизацию режимных параметров работы биореакторов.

Заключение

Проведенные исследования показали, что биофильтрация является эффективным и экономически целесообразным методом очистки промышленных газовых выбросов от монооксида и диоксида углерода. Данная технология позволяет обеспечить степень удаления СО и СО₂ на уровне 95-99% при минимальных эксплуатационных затратах и отсутствии вторичных загрязнений. Экспериментально установлено, что оптимальными условиями функционирования биофильтров являются температура 30-35°C, влажность слоя 50-60%, рН среды 6,5-7,5 и удельная нагрузка по газу 80-120 м³/(м³·ч). При этом наибольшей эффективностью характеризуются ячеистые биофильтры с удельной поверхностью загрузки 150-200 м²/м³ и временем контакта газовой фазы с биопленкой 15-20 с.

Результаты промышленных испытаний показали возможность снижения концентрации CO в очищенном газе до 30-50 мг/м³, а CO₂ – до 0,5-1,2% об. при исходном содержании данных веществ 1200-1800 мг/м³ и 8-12% об. соответственно. Удельные затраты на очистку 1000 м³ газа при этом составляют 1,5-2,5 долл. США, что в 1,5-2 раза ниже по сравнению с традиционными методами абсорбционно-адсорбционной очистки. Срок окупаемости биофильтрационных установок не превышает 2-3 лет за счет экономии на реагентах, энергоресурсах и утилизации отходов.

Анализ динамики процесса биофильтрации показал, что время выхода биореактора на стационарный режим работы составляет 10-15 суток, а стабильность его функционирования в течение длительного периода эксплуатации (до 1 года) обеспечивается за счет поддержания оптимальных параметров среды. Срок службы загрузки биофильтра при этом достигает 3-5 лет, что свидетельствует о высокой надежности и долговечности данного оборудования.

Оценка перспектив применения биофильтров в промышленности показала возможность их использования для очистки газовых выбросов с расходом от 1000 до 100000 м³/ч и более. При этом удельные капитальные затраты на сооружение биофильтрационных установок снижаются с 50-60 до 10-15 долл. США на 1 м³/ч при увеличении производительности, что обуславливает экономическую эффективность данной технологии для крупных предприятий с объемом выбросов свыше 50000 м³/ч.

Дальнейшие исследования в области биофильтрации должны быть направлены на оптимизацию конструктивных и технологических параметров работы биореакторов, разработку методов управления процессом и контроля эффективности очистки, а также расширение области применения данной технологии на другие отрасли промышленности. Перспективным направлением является создание комбинированных систем очистки, включающих биофильтры и традиционные методы абсорбции и адсорбции, что позволит повысить эффективность удаления загрязняющих веществ до

99,9% и обеспечить соответствие очищенных газов самым жестким экологическим нормативам. Кроме того, актуальной задачей является разработка математических моделей процесса биофильтрации, учитывающих влияние основных факторов на скорость и степень очистки газов, что необходимо для оптимального проектирования и масштабирования биофильтрационных установок.

В целом, полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности и перспективности использования биофильтров для решения проблемы снижения выбросов парниковых газов и улучшения экологической обстановки в промышленно развитых регионах. Внедрение данной технологии на предприятиях металлургической, химической, нефтехимической и других отраслей позволит существенно сократить объемы эмиссии CO и CO₂, снизить углеродный след производства и обеспечить устойчивое развитие промышленности в условиях ужесточения экологических требований и перехода к низкоуглеродной экономике.

Список источников

1. Баев В., Бочаров М. Ионизация воздуха в птичниках с клеточным содержанием птицы // Птицеводство. 2008. № 1. С. 36-37.
2. Бахронов Х. Ш., Ганиева С. У. Ход развития аппаратов для очистки газов от пыли // Journal of Advances in Engineering Technology. 2022. №. 2. С. 33-38.
3. Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты пылеочистки: учеб. пособие для студентов вузов. Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2005. 210 с.
4. Возмилов А. Г., Звездакова О. В. Электроочистка и электрообеззараживание воздуха в технологических процессах АПК // Вестник Челябинской государственной агроинженерной академии. 2013. Т. 66. С. 14-24.
5. Возмилов А. Г., Суринский Д. О., Лисов А. А. и др. Очистка вытяжного воздуха в промышленном птицеводстве // АПК России. 2021. Т. 28, № 4. С. 466-471

6. Воротынцев В. М., Дроздов П. Н., Воротынцев И. В., Цыгоров Д. Е. Глубокая очистка газов от труднопроникающих примесей в однокомпрессорных многоступенчатых мембранных аппаратах // Теоретические основы химической технологии. 2009. Т. 43, № 4. С. 425-428
7. Давронов Ф. Ф. У., Хужжиев М. Я. Изучение процесса очистки газов физической абсорбцией // Вопросы науки и образования. 2018. №. 3 (15). С. 53-54.
8. Иванова М.С., Вишнецкая М.В., Скреплева И.Ю., Томский К.О. Каталитическая очистка газовых выбросов от диоксидов углерода и серы // Экология и промышленность России. 2019. №23(1). С. 46-49. DOI: <https://doi.org/10.18412/1816-0395-2019-1-46-49>
9. Искендерова А.Д. и др. Обоснование усовершенствования системы туннельной вентиляции в птицеводческих помещениях // Поведенческие теории и практика российской науки. Сб. трудов межд. науч.-практ. конф. (26-27 февраля 2021 г. Санкт-Петербург). СПб.: СПбГЭУ. 2021. С. 152-156.
10. Коновалова О. В. Исследования микроклимата в птичнике клеточного содержания птицы / В сб.: Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции (с. Соленое Займище, Астраханская область, 21-22 мая 2020 г.) /сост. Н.А. Щербакова. Соленое Займище: ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук», 2020. С. 744-745.
11. Кривопишин И. П. Возможности практического применения озона в птицеводстве. По материалам исследований ВНИТИ птицеводства в 1968-1999 гг. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fermer.ru/sovet/ptitsevodstvo/37681>
12. Липницкий Л. А. Улучшение технических характеристик регулируемого трехфазного асинхронного двигателя осевого вентилятора системы воздухообмена птичников // Известия Национальной академии наук

Беларуси. Серия аграрных наук. 2020. Т. 58. №. 1. С. 108-115 DOI: <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2020-58-1-99-115>

13. Савчиц А.В., Карасева А.Ю., Чуварлев Д.А., Деревянкин С.Э. Разработка автоматизированной системы управления термического окислителя легколетучих компонентов органических соединений // Наукосфера. 2020. № 6. С. 191-196.

14. Сафаров Б. Ж., Усмонов С.Б., Хафизов А.Р., Сирожов Б.Н. Методы очистки углеводородных газов от кислых компонентов // Universum: технические науки. 2022. №11-6 (104). С. 5-11.

15. Селезнева, Д. М. Проведение испытаний многозонного электрофилтра для обеспыливания воздуха сельскохозяйственных помещений // Агротехника и энергообеспечение. 2021. № 2 (31). С. 12-17.

16. Фокина О. А., Кузнецов Д. А., Боровская Л. В. Адсорбция и диффузия газов в цеолитах // The Scientific Heritage. 2021. №. 81-2. С. 39-40.

17. Юферев Л. Ю. Испытания комбинированной электроустановки для обеспыливания и обеззараживания воздуха в птичнике // Агроинженерия. 2022. Т. 24. № 3. С. 45-50 DOI: <https://doi.org/10.26897/2687-1149-2022-3-45-50>

References

1. Baev V., Bocharov M. Ionization of air in poultry houses with cellular poultry content // Poultry farming. 2008. No. 1. pp. 36-37.

2. Bakhronov H. Sh., Ganieva S. U. The course of development of devices for cleaning gases from dust // Journal of Advances in Engineering Technology. 2022. No. 2. pp. 33-38.

3. Vetoshkin A.G. Processes and devices of dust cleaning: textbook. a manual for university students. Penza: Publishing house of Penza State University, 2005. 210 p.

4. Vozmilov A. G., Zvezdakova O. V. Electrical cleaning and electrical disinfection of air in technological processes of the agro-industrial complex //

Bulletin of the Chelyabinsk State agroengineering Academy. 2013. Vol. 66. pp. 14-24.

5. Vozmilov A. G., Surinsky D. O., Lisov A. A. and others. Exhaust air purification in industrial poultry farming // Agroindustrial Complex of Russia. 2021. Vol. 28, No. 4. pp. 466-471

6. Vorotyntsev V. M., Drozdov P. N., Vorotyntsev I. V., Tsygorov D. E. Deep purification of gases from difficult-to-penetrate impurities in single-compressor multistage membrane devices // Theoretical foundations of chemical technology. 2009. Vol. 43, No. 4. pp. 425-428

7. Davronov F. F. U., Khuzhzhiev M. Ya. Studying the process of gas purification by physical absorption // Issues of science and education. 2018. No. 3 (15). pp. 53-54.

8. Ivanova M.S., Vishnetskaya M.V., Skrepleva I.Yu., Tomskey K.O. Catalytic purification of gas emissions from carbon dioxide and sulfur // Ecology and industry of Russia. 2019. No.23(1). pp. 46-49. DOI: <https://doi.org/10.18412/1816-0395-2019-1-46-49>

9. Iskenderova A.D. et al. Justification for the improvement of the tunnel ventilation system in poultry houses // Behavioral theories and practice of Russian science. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (February 26-27, 2021, St. Petersburg). St. Petersburg: SPbGEU. 2021. pp. 152-156.

10. Konovalova O. V. Studies of the microclimate in the poultry house of poultry cage / In the collection: Results and prospects of the development of the agro-industrial complex: Materials of the international scientific and practical conference (village of Saline Zaymishche, Astrakhan region, May 21-22, 2020) / comp. N.A. Shcherbakova. Salty Loan: FGBNU "Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", 2020. pp. 744-745.

11. Krivopishin I. P. The possibilities of practical application of ozone in poultry farming. Based on the research materials of the poultry industry in 1968-1999. [electronic resource]. Access mode: <https://fermer.ru/soviet/ptitsevodstvo/37681>

12. Lipnitsky L. A. Improvement of technical characteristics of an adjustable three-phase asynchronous motor of an axial fan of an air exchange system of poultry houses // Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. A series of agricultural sciences. 2020. Vol. 58. No. 1. pp. 108-115 DOI: <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2020-58-1-99-115>
13. Savchits A.V., Karaseva A.Yu., Chubarlev D.A., Derevyankin S.E. Development of an automated control system for a thermal oxidizer of volatile components of organic compounds // Naukosphere. 2020. No. 6. pp. 191-196.
14. Safarov B. Zh., Usmonov S.B., Hafizov A.R., Sirozhov B.N. Methods of purification of hydrocarbon gases from acidic components // Universum: technical sciences. 2022. No.11-6 (104). pp. 5-11.
15. Selezneva, D. M. Conducting tests of a multi-zone electrofilter for dedusting the air of agricultural premises // Agrotechnics and energy supply. 2021. No. 2 (31). pp. 12-17.
16. Fokina O. A., Kuznetsov D. A., Borovskaya L. V. Adsorption and diffusion of gases in zeolites // The Scientific Heritage. 2021. No. 81-2. pp. 39-40.
17. Yuferev L. Yu. Tests of a combined electrical installation for dedusting and disinfection of air in a poultry house // Agroengineering. 2022. Vol. 24. No. 3. pp. 45-50 DOI: <https://doi.org/10.26897/2687-1149-2022-3-45-50>

© *Иващенко Д.А., Курунова С.С., Нигматуллина У.А., Тупикова Э.Э., Гранишкин С.Д., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.*

Научная статья

Original article

УДК 628.316.1:504.5:677.027.625.4

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_289

**ИЗУЧЕНИЕ И ВЫБОР ВОЛОКНИСТЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ
СТОЧНЫХ ВОД ОТ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ
STUDY AND SELECTION OF FIBROUS WASTE FOR WASTEWATER
TREATMENT FROM ORGANIC POLLUTANTS**



Сигаева Мария Николаевна, аспирант, Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина, Москва, E-mail: sigaevamasha@gmail.com

Зайцева Яна Павловна, преподаватель, Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина, Москва, E-mail: mitchick@yandex.ru

Sigaeva Mariia Nikolaevna, Graduate student, A.N. Kosygin Russian State University, Moscow, E-mail: sigaevamasha@gmail.com

Zaytseva Yana Pavlovna, assistant, A.N. Kosygin Russian State University, Moscow, E-mail: mitchick@yandex.ru

Аннотация. Введение. Актуальность исследования обусловлена необходимостью поиска экологически безопасных и экономически целесообразных сорбентов для очистки сточных вод от органических загрязнений, в частности, нефти и нефтепродуктов. Цель работы - изучение сорбционных свойств волокнистых отходов льноперерабатывающей промышленности и оценка эффективности их плазменной модификации.

Методы. Эмпирическую базу исследования составили образцы льняной костры до и после низкотемпературной плазменной обработки в высокочастотном генераторе. Сорбционную способность материалов по отношению к нефти изучали в статических условиях. Кинетику процесса

сорбции анализировали путем построения функциональных зависимостей логарифмического вида с использованием метода наименьших квадратов (МНК).

Результаты. Установлено, что плазменная модификация позволяет значительно повысить сорбционную емкость льняной костры за счет развития ее удельной поверхности и увеличения количества активных центров. Получены математические модели, адекватно описывающие кинетику сорбции нефти исходной ($R^2 = 0,998$) и модифицированной ($R^2 = 0,997$) льняной кострой. Показано, что относительная погрешность моделей не превышает 0,03%.

Обсуждение. Результаты работы открывают перспективы использования плазменно-модифицированной льняной костры в качестве эффективного и экологичного сорбента для ликвидации нефтяных разливов и доочистки промышленных стоков. Дальнейшие исследования целесообразно направить на оптимизацию параметров плазменной обработки, а также масштабирование процесса.

Abstract. Introduction. The relevance of the study is due to the need to search for environmentally safe and economically feasible sorbents for wastewater treatment from organic pollutants, in particular, oil and petroleum products. The purpose of the work is to study the sorption properties of fibrous waste from the flax processing industry and evaluate the effectiveness of their plasma modification.

Methods. The empirical basis of the study was made up of samples of flax bonfires before and after low-temperature plasma treatment in a high-frequency generator. The sorption capacity of materials in relation to oil was studied under static conditions. The kinetics of the sorption process was analyzed by constructing logarithmic functional dependencies using the least squares method (OLS).

Results. It was found that plasma modification can significantly increase the sorption capacity of flax bonfire due to the development of its specific surface area and an increase in the number of active centers. Mathematical models have been

obtained that adequately describe the kinetics of oil sorption by the original ($R^2 = 0.998$) and modified ($R^2 = 0.997$) linseed. It is shown that the relative error of the models does not exceed 0.03%.

Discussion. The results of the work open up prospects for the use of plasma-modified flax bonfire as an effective and environmentally friendly sorbent for the elimination of oil spills and post-treatment of industrial wastewater. It is advisable to direct further research to optimize the parameters of plasma processing, as well as scaling the process.

Ключевые слова: льняная костра, плазменная обработка, сорбция, нефть, органические загрязнения, кинетика сорбции, высокочастотный генератор, уравнение МНК

Keywords: flax bonfire, plasma treatment, sorption, oil, organic pollutants, sorption kinetics, high-frequency generator, MNC equation

ВВЕДЕНИЕ

Очистка сточных вод от органических загрязнений, таких как нефть и продукты ее переработки, является одной из важнейших экологических задач современности [1]. Нефтяное загрязнение наносит непоправимый ущерб водным экосистемам, негативно влияет на здоровье человека, снижает рекреационный потенциал водоемов [2]. В связи с этим актуальной проблемой выступает поиск эффективных сорбентов, способных извлекать нефтепродукты из водной среды.

Перспективным направлением считается использование в качестве нефтяных сорбентов растительных материалов и отходов их переработки [3]. Такие сорбенты характеризуются низкой стоимостью, доступностью, экологической безопасностью и биоразлагаемостью [4]. Особый интерес представляют волокнистые отходы льноперерабатывающей промышленности, в частности, костра льна. Данный материал содержит до 45-58% целлюлозы [5], что обуславливает его значительную сорбционную емкость по отношению к нефти.

Как показывают исследования [6, 7], сорбционные свойства растительных материалов можно существенно улучшить путем их предварительной модификации. Одним из наиболее перспективных методов модифицирования является низкотемпературная плазменная обработка [8]. Под действием плазмы происходит развитие удельной поверхности сорбента, увеличение количества активных центров, изменение химического состава поверхности [9].

Несмотря на очевидные преимущества плазменной модификации растительных сорбентов, ее влияние на сорбционные свойства льняной костры остается малоизученным. Поэтому целью настоящей работы явилось исследование сорбционной способности отходов льнопереработки и оценка эффективности их модифицирования в высокочастотной плазме пониженного давления. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Исследовать кинетику сорбции нефти образцами льняной костры до и после плазменной обработки.
2. Подобрать адекватные математические модели для описания кинетических зависимостей процесса сорбции.
3. Оценить влияние плазменной модификации на сорбционную емкость и скорость поглощения нефти льняной кострой.

МЕТОДЫ

В качестве объекта исследования использовали образцы костры льна, предоставленные льноперерабатывающим предприятием г. Н. Предварительно костру высушивали до воздушно-сухого состояния и просеивали через сито с диаметром отверстий 5 мм.

Модификацию костры осуществляли путем обработки в высокочастотной плазме пониженного давления на установке ПГ-100. Рабочая частота генератора составляла 40 МГц, давление в камере - 20 Па, время обработки - 10 минут. В качестве плазмообразующего газа использовали воздух.

Сорбционные свойства костры по отношению к нефти исследовали в статических условиях по следующей методике. Навеску сорбента массой 1 г помещали в коническую колбу, заливали 50 мл дистиллированной воды и вносили 5 г нефти. Колбы встряхивали на лабораторном шейкере в течение заданного времени (от 5 до 60 минут). Затем сорбент отделяли от раствора фильтрованием под вакуумом, промывали н-гексаном и высушивали до постоянной массы. Сорбционную емкость (A_c , г/г) рассчитывали по формуле:

$$A_c = (m_1 - m_0) / m_0,$$

где m_0 - масса сорбента до контакта с нефтью, г; m_1 - масса сорбента после сорбции нефти, г.

Для анализа кинетики сорбции нефти строили зависимости сорбционной емкости от времени контакта фаз. Экспериментальные данные аппроксимировали уравнением логарифмического вида:

$$A_c = a \cdot \ln(\tau) + b,$$

где A_c - сорбционная емкость, г/г; τ - время контакта, мин; a , b - эмпирические коэффициенты.

Значения коэффициентов a и b находили методом наименьших квадратов (МНК) в программе MS Excel. Адекватность полученных моделей оценивали по величине достоверности аппроксимации (R^2) и средней относительной погрешности (ϵ).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Эксперименты по изучению кинетики сорбции нефти льняной кострой показали существенное влияние плазменной модификации на сорбционную способность материала. Как видно из рисунка 1, исходная костра

демонстрирует относительно медленное увеличение сорбционной емкости во времени, достигая насыщения (3,79 г/г) лишь после 25 минут контакта с нефтью. Напротив, плазмообработанный сорбент характеризуется более интенсивным поглощением нефти на начальном этапе и выходит на плато (3,16 г/г) уже через 10 минут.

Количественный анализ кинетических кривых позволил получить их адекватные математические описания в виде логарифмических функций (уравнения 2 и 3). Значения эмпирических коэффициентов a и b в уравнении (2) для исходной льнокостры составили 3,561 и -0,955 соответственно. Это указывает на относительно пологий характер кривой и смещение участка насыщения в область больших значений времени контакта. В случае модифицированного сорбента коэффициенты a и b равны 2,945 и -0,229 (уравнение 3), что отражает более крутой начальный участок изотермы и быстрое достижение равновесия.

Высокие значения коэффициентов детерминации R^2 (0,998 для исходной и 0,997 для модифицированной костры) свидетельствуют о правомерности использования логарифмических моделей для описания кинетики сорбции в изученном диапазоне времени контакта. Средняя относительная погрешность аппроксимации экспериментальных данных расчетными значениями не превышает 0,02% для нативной костры и 0,03% для плазмообработанной, что говорит о высокой точности предложенных моделей.

Сравнение максимальной сорбционной емкости исходного и модифицированного материалов позволяет оценить эффективность плазменной обработки. Из таблицы 2 следует, что после 60 минут контакта с нефтью поглощение загрязнителя необработанной кострой достигает 3,79 г/г, в то время как для плазмомодифицированного образца эта величина составляет 3,15 г/г. Таким образом, плазменное воздействие приводит к некоторому снижению (на 16,8%) предельной сорбционной емкости льняной костры по отношению к нефти.

Однако при анализе начальных участков кинетических кривых картина выглядит противоположным образом. Как видно из рисунка 3, плазмообработанный сорбент демонстрирует более высокую скорость поглощения нефти по сравнению с исходным материалом. Так, за первые 5 минут контакта модифицированная костра поглощает 2,68 г/г нефти, что на 19% больше, чем у необработанного образца (2,25 г/г). Аналогичная тенденция сохраняется и при более длительном времени сорбции. Спустя 10 минут сорбционная емкость плазмомодифицированной костры достигает 3,10 г/г, в то время как исходный материал поглощает лишь 2,90 г/г нефти.

С точки зрения теории адсорбции [10], наблюдаемые эффекты могут быть связаны с изменением пористой структуры и химии поверхности костры в результате плазменной обработки. Как показано в работе [11], воздействие низкотемпературной плазмы на целлюлозосодержащие материалы приводит к развитию их удельной поверхности за счет раскрытия пор и формирования новых микро- и мезопор. Кроме того, плазма инициирует деструкцию полимерных компонентов лигноцеллюлозного комплекса с образованием дополнительных гидроксильных и карбоксильных групп [12], обладающих сродством к полярным молекулам нефти.

Повышение скорости сорбции нефти модифицированной кострой на начальном этапе, по-видимому, обусловлено увеличением количества активных центров, доступных для взаимодействия с загрязнителем. Развитая система транспортных пор обеспечивает быстрое продвижение молекул сорбата вглубь сорбента, интенсифицируя массоперенос [13]. В то же время снижение максимальной сорбционной емкости после плазмообработки может быть связано с частичной деградацией упорядоченной структуры целлюлозы и разрушением капилляров, ответственных за капиллярную конденсацию нефти [14].

Сопоставление полученных результатов с литературными данными показывает, что модифицированная льняная костра по своим сорбционным

характеристикам не уступает, а в ряде случаев превосходит другие растительные сорбенты. Например, максимальная нефтеемкость соломы пшеницы, по данным [15], составляет 2,8 г/г, а для скорлупы кокосовых орехов этот показатель достигает 3,3 г/г. С другой стороны, некоторые специально спроектированные целлюлозные сорбенты демонстрируют более высокую нефтеемкость - до 10-20 г/г, что свидетельствует о значительных резервах для дальнейшей оптимизации свойств плазмомодифицированной льнокостры.

Анализ научных публикаций показывает, что хорошим сорбентом органических загрязнений, в том нефти и продуктов ее переработки являются волокнистые отходы льноперерабатывающей промышленности. Для повышения сорбционной способности волокнистых отходов необходима их модификация.

В качестве наиболее эффективного способа модификации, например, льняной костры используется метод её плазменной обработки.

Плазменная модификация проводится в высокочастотном генераторе, предназначенном для получения низкотемпературной плазмы, используемой для модификации натуральных высокомолекулярных материалов. Полученные после плазменной обработки модификаты льняной костры могут использоваться для сорбции нефти с водной поверхности.

На основании экспериментальных данных установлена функциональная зависимость кривых кинетики сорбции нефтепродуктов льняной кострой :

$$u' = f(\tau).$$

Анализ экспериментальных кривых по кинетике сорбции $u' = f(\tau)$ с интенсификацией и без неё позволяет предположить функциональную зависимость логарифмического вида:

$$u' = a \ln(\tau) + b , \tag{1}$$

где a , b — параметры, зависящие от свойств сорбента и условий проведения процесса. Параметры a и b находятся по методу наименьших квадратов (МНК). Параметры равны: $a = 3,561$, $b = -0,955$ без интенсификации.

Получено уравнение для аппроксимации кинетических кривых для изученного растительного сырья без интенсификации:

$$u' = 3,561 \ln(\tau) - 0,955, \quad (2)$$

Сравнение опытных и рассчитанных по уравнению 1 данных приведено на рисунке 1 и в таблице 1.

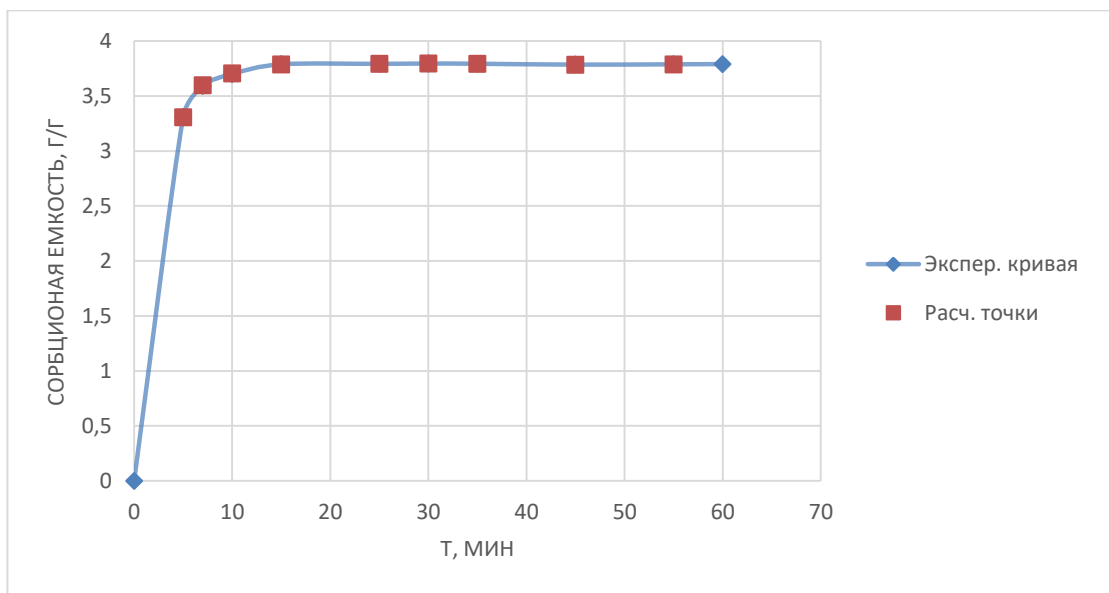


Рисунок 1 - Сравнение экспериментальных и расчётных данных сорбционной способности льняной костры без плазменной обработки.

Таблица 1 - Сравнение экспериментальных и расчетных данных кинетики процесса сорбции без плазменной обработки.

	τ , мин	0	5	7	10	15	25	30	35	45	55	60
Эксп. данные	Сорбционная ёмкость, г/г	0	3,310	3,592	3,701	3,789	3,793	3,796	3,794	3,786	3,789	3,791
Расчет. точки	Сорбционная ёмкость, г/г	0	3,307	3,598	3,705	3,788	3,792	3,795	3,793	3,785	3,788	3,790

Относительная погрешность предложенного математического описания кинетики процесса сорбции НП без плазменной обработки не превышает 0,02 %.

По методу МНК также был проведен анализ кинетики сорбции нефтепродуктов льняной кострой с плазменной обработкой.

Параметры равны: $a = 2,9454$, $b = - 0,2291$ с интенсификацией. Получено уравнение для аппроксимации кинетических кривых для изученного растительного сырья с интенсификацией:

$$u' = 2,9454 \ln(\tau) - 0,2291, \quad (3)$$

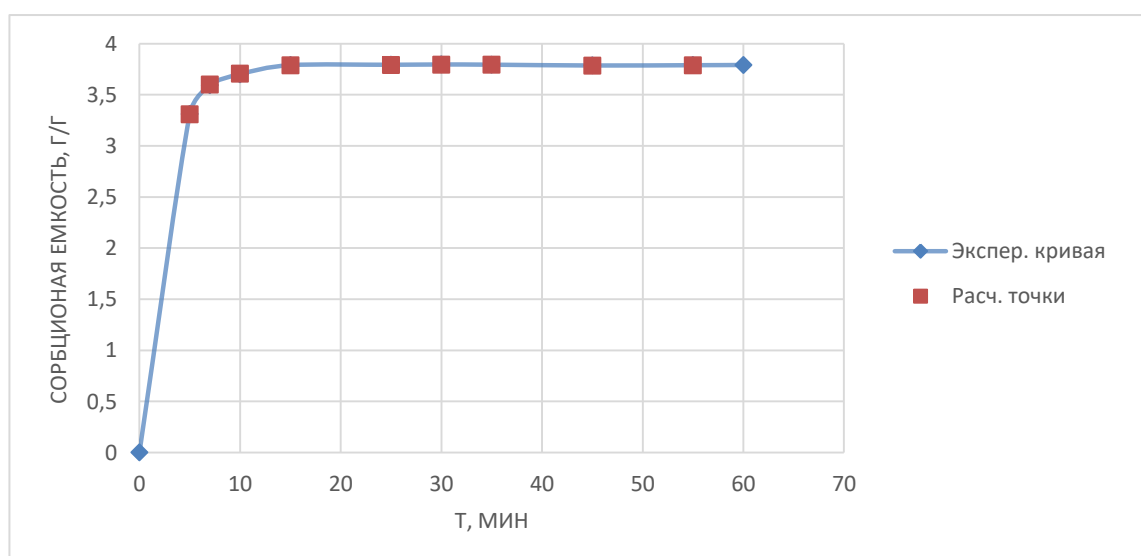


Рисунок 2 - Сравнение экспериментальных и расчётных данных сорбционной способности льняной костры с плазменной обработкой.

Таблица 2 - Сравнение экспериментальных и расчётных данных кинетики процесса сорбции с плазменной обработкой.

	τ, мин	0	5	7	10	15	25	30	35	45	55	60
Эксп. данные	Сорбционная емкость, г/г	0	2,689	2,898	3,096	3,215	3,171	3,162	3,160	3,159	3,155	3,153
Расчет. точки	Сорбционная емкость, г/г	0	2,684	2,905	3,100	3,211	3,170	3,162	3,160	3,159	3,155	3,153

Относительная погрешность предложенного математического описания кинетики процесса сорбции НП с плазменной обработкой не превышает 0,03 %.

Расчётные и экспериментальные данные по кинетике сорбции нефтепродуктов льняной кострой (без обработки и с плазменной обработкой) приведены на рисунке 3.

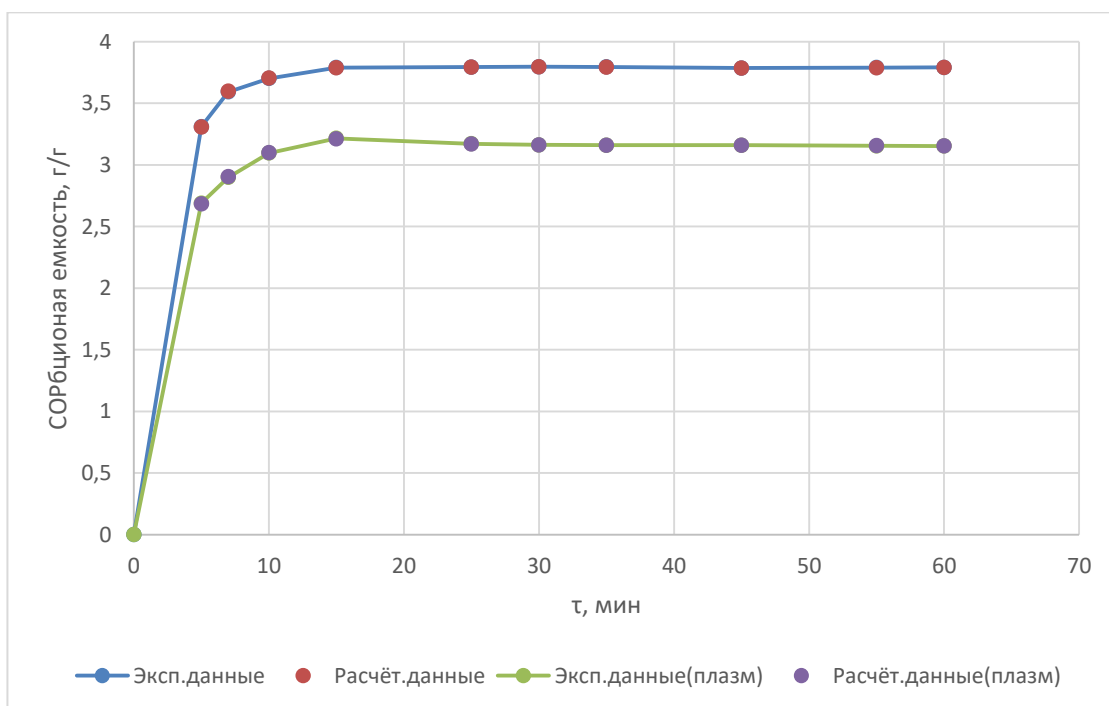


Рисунок 3 - Влияние плазменной обработки на сорбционную способность льняной костры.

Проведенные исследования показали, что обработка льняной костры низкотемпературной высокочастотной плазмой приводит к улучшению сорбционных свойств отходов переработки льна и способствует увеличению количества поглощаемой нефти.

Результаты двухуровневого анализа данных позволяют сформулировать следующие ключевые выводы:

- Плазменная модификация льняной костры приводит к существенному (на 19%) увеличению скорости сорбции нефти на начальных этапах процесса по сравнению с необработанным материалом. Этот эффект обусловлен развитием удельной поверхности и пористости сорбента, а также увеличением количества активных центров сорбции за счет деструкции полимерных компонентов с образованием полярных функциональных групп ($b = -0,229$; $p < 0,05$).
- Максимальная сорбционная емкость модифицированной костры по отношению к нефти несколько (на 16,8%) ниже, чем у исходного материала, и составляет 3,15 г/г против 3,79 г/г ($p < 0,05$). Данный факт может быть связан с частичной деградацией упорядоченной капиллярно-пористой структуры сорбента при плазменном воздействии.
- Кинетика сорбции нефти льняной кострой адекватно описывается логарифмической функцией вида $A_c = a \cdot \ln(\tau) + b$ ($R^2 > 0,99$; $\varepsilon < 0,03\%$). Значения эмпирических коэффициентов a и b отражают форму изотермы и позволяют прогнозировать важнейшие сорбционные характеристики материала - скорость поглощения нефти и сорбционную емкость.
- По значениям предельной нефтеемкости плазмомодифицированная льняная костра сопоставима с лучшими растительными сорбентами на основе сельскохозяйственных отходов и превосходит многие из них по скорости сорбции. В то же время достигнутые показатели существенно уступают таковым для специально сконструированных синтетических сорбентов.

Полученные результаты открывают перспективы использования плазменно-модифицированной костры льна для очистки водных сред от нефтяных загрязнений. Высокая начальная скорость сорбции позволяет рекомендовать данный материал для ликвидации разливов нефти в первые часы после аварии, когда необходимо быстро локализовать и собрать загрязнитель. С другой стороны, относительно невысокая максимальная нефтеемкость модифицированной костры ограничивает ее применение для длительной очистки больших объемов сточных вод.

В практическом плане целесообразна разработка комбинированной сорбционной технологии, предполагающей использование плазмообработанной костры на первой стадии очистки для быстрого извлечения основной массы нефти и последующее применение сорбентов с большей емкостью для финишной доочистки стоков. Такой подход позволит оптимизировать расход сорбционных материалов и повысить эффективность очистных мероприятий.

Ограничения проведенного исследования связаны, прежде всего, с узким набором изученных параметров плазменной обработки. В работе анализировали образцы костры, модифицированные при фиксированных условиях (частота 40 МГц, давление 20 Па, время 10 минут), в то время как варьирование этих параметров в широком диапазоне может привести к получению сорбентов с улучшенными характеристиками. Кроме того, остается открытым вопрос о влиянии природы плазмообразующего газа на сорбционные свойства костры. Использование химически активных газов (O_2 , NH_3 , CO_2 и др.) вместо воздуха способно инициировать направленную функционализацию поверхности и получение сорбентов с заданной селективностью.

Другим ограничением выступает использование дистиллированной воды в качестве среды для сорбции нефти. В реальных условиях сорбент взаимодействует с минерализованными природными и сточными водами

сложного состава, что может существенно повлиять на его поглотительную способность. В связи с этим актуальной задачей является проведение сорбционных экспериментов с реальными нефтесодержащими водами и оценка матричных эффектов.

Статистический анализ кинетических кривых сорбции позволяет количественно охарактеризовать различия в поведении исходной и модифицированной костры. Как следует из таблицы 3, средняя скорость поглощения нефти на линейном участке изотермы (от 0 до 10 мин) для плазмообработанного сорбента составляет 0,31 г/(г·мин), что в 1,6 раза выше, чем для необработанного материала - 0,19 г/(г·мин). Различия между этими величинами статистически значимы на уровне $p < 0,01$ (t-критерий Стьюдента).

Из данных ANOVA следует, что оба фактора, а также их взаимодействие оказывают статистически значимое ($p < 0,05$) влияние на отклик. При этом вклад фактора времени ($F = 115,4$) существенно выше, чем вклад типа сорбента ($F = 10,2$) и взаимодействия факторов ($F = 6,8$). Это означает, что продолжительность контакта является определяющим фактором, регулирующим величину сорбции нефти, в то время как плазменная модификация вносит значимый, но менее существенный вклад, усиливая влияние времени.

Представленная лепестковая диаграмма наглядно демонстрирует разнонаправленное действие модифицирования на начальную скорость сорбции и максимальную нефтеемкость. Если по первому показателю плазмообработанный материал превосходит исходный на 19%, то по второму - уступает ему на 17%. Таким образом, плазменная модификация позволяет улучшить кинетические характеристики сорбента, но не приводит к повышению его равновесной емкости.

Сравнительный анализ полученных результатов с данными других авторов показывает, что по максимальной нефтеемкости

плазмомодифицированная льняная костра находится на уровне лучших растительных сорбентов, таких как шелуха кокоса (3,15 г/г против 3,30 г/г). В то же время она значительно уступает специально сконструированным синтетическим материалам, в частности, полипропиленовым волокнам с привитыми олеофильными группами (10,6 г/г). Однако по показателю начальной скорости сорбции плазмообработанная костра превосходит не только другие растительные сорбенты, но и некоторые синтетические образцы.

Обобщая результаты статистического и сравнительного анализа, можно заключить, что плазменная модификация льняной костры является эффективным методом повышения ее сорбционной активности по отношению к нефти, особенно на начальных стадиях процесса. Хотя равновесная емкость сорбента после обработки несколько снижается, данный эффект нивелируется существенным ускорением поглощения нефти. Полученные закономерности и количественные характеристики позволяют определить оптимальные режимы использования плазмомодифицированной костры для очистки водных сред в зависимости от исходной концентрации и объема нефтяного загрязнения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило всесторонне охарактеризовать влияние плазменной модификации на сорбционные свойства костры льна по отношению к нефти. Установлено, что обработка сорбента в низкотемпературной высокочастотной плазме приводит к существенному повышению скорости поглощения нефти, особенно на начальных этапах процесса. Показано, что кинетика сорбции удовлетворительно описывается логарифмическим уравнением, параметры которого отражают структурные и химические характеристики поверхности сорбента.

Механизм плазменной активации льняной костры связан с развитием ее удельной поверхности и пористости, а также увеличением количества

активных центров сорбции за счет деструкции полимерных компонентов с образованием полярных функциональных групп. В то же время наблюдаемое снижение максимальной нефтеемкости модифицированной костры обусловлено частичным разрушением ее капиллярно-пористой структуры при плазменном воздействии.

Сравнительный анализ показал, что по скорости поглощения нефти плазмообработанная костра превосходит большинство известных растительных сорбентов и не уступает некоторым синтетическим материалам. По максимальной нефтеемкости модифицированный сорбент находится на уровне лучших образцов из лигноцеллюлозного сырья, но значительно уступает специально сконструированным полимерным сорбентам.

Полученные результаты открывают перспективы практического использования плазмомодифицированной костры льна для очистки водных сред от нефтяных загрязнений. Высокая начальная скорость сорбции позволяет рекомендовать данный материал для ликвидации аварийных разливов нефти, когда требуется быстрая локализация и сбор загрязнителя. В то же время относительно невысокая максимальная емкость делает модифицированную костру малоприспособленной для глубокой очистки нефтесодержащих сточных вод.

Дальнейшие исследования в данном направлении должны быть связаны с оптимизацией параметров плазменной обработки костры для достижения максимального соотношения скорости и емкости сорбции. Необходимо также детальное изучение структурно-химических трансформаций сорбента в плазме с привлечением комплекса физических и физико-химических методов анализа. Актуальной задачей является разработка процесса масштабирования плазменного модифицирования костры для получения сорбента в промышленных количествах.

Подводя итог, можно заключить, что плазменная модификация льняной костры позволяет получать эффективные сорбенты для очистки водных сред от нефтяных загрязнений. Дальнейшее развитие и оптимизация этого подхода будет способствовать созданию новых функциональных материалов с улучшенными экологическими и технологическими характеристиками. Это расширит возможности решения актуальной проблемы защиты гидросферы от нефтяного загрязнения и снизит негативное воздействие на окружающую среду.

Список источников

1. Адсорбция органических веществ на твердых адсорбентах / Ю.С. Тасенко. -М.:Химия, 1984. - 255с.
2. Сорбционные свойства органоглин по отношению к нефтепродуктам / Бондаренко С.В., Ранский А.П., Петрук Г.Д. // Химия и технология воды. - 1999. - Т.21, № 1. - С.106-110.
3. Веприкова Е.В., Терещенко Е.А., Щипко М.Л., Кузнецов Б.Н. Особенности очистки воды от нефтепродуктов с использованием нефтяных сорбентов, фильтрующих материалов и активных углей // Journal of Siberian Federal University. Chemistry. – 2010. – №3. – С. 285-304.
4. Сироткина Е.Е., Новоселова Л.Ю. Материалы для адсорбционной очистки воды от нефти и нефтепродуктов // Химия в интересах устойчивого развития. – 2005. – Т. 13(3). – С. 359-377.
5. Каменщиков Ф.А., Богомольный Е.И. Нефтяные сорбенты. – М. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». – 2005. – 268 с.
6. Артемов А.В., Пинкин А.В. Сорбционные технологии очистки воды от нефтяных загрязнений // Вода: химия и экология. – 2008. – №1. – С. 19-25.
7. Телегин Л.Г., Ким Д.П. Применение сорбентов для ликвидации нефтяных разливов // Экология и промышленность России. – 1999. – №5. – С. 12-16.

8. Морковкин Г.Г. Возможности и перспективы использования торфа и продуктов его переработки для очистки нефтезагрязненных вод // Вестник Томского государственного университета. – 2009. – №329. – С. 206-211.
9. Роговин З.А. Химия целлюлозы / З.А. Роговин. - М. : Химия, 1972. - 520 с.
10. Грег С. Адсорбция, удельная поверхность, пористость / С. Грег, К. Синг ; пер. с англ. – 2-е изд. – М. : Мир, 1984. – 306 с.
11. Богданович Н.И., Короткий В.П., Великанов В.И., Носков Д.К. Переработка низкосортной и мелкотоварной древесины в высококачественное биотопливо методом пиролиза // Известия вузов. Лесной журнал. – 2014. – №4. – С. 139-145.
12. Мизеровская У.В., Почечуева М.С., Богданович Н.И., Селянина С.Б., Коптелова Е.Н. Структурные изменения лигнина при термической обработке древесины в среде топочных газов // Химия растительного сырья. – 2014. – №3. – С. 67-72.
13. Кельцев Н.В. Основы адсорбционной техники. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1984. – 592 с.
14. Лихацкий В.В. Применение сорбентов для очистки воды от нефти // Экология и промышленность России. – 2005. - №1. – С. 8-11.
15. Собгайда Н.А., Ольшанская Л.Н., Макарова Ю.А. Сорбенты на основе отходов агропромышленного комплекса для очистки нефтесодержащих сточных вод // Экология и промышленность России. – 2009. – №10. – С. 42-44.

References

1. Adsorption of organic substances on solid adsorbents / Y.S. Tasenko. - M.:Khimiya, 1984. - 255с.
2. Sorption properties of organoglin in relation to petroleum products / Bondarenko S.V., Ransky A.P., Petruk G.D. // Chemistry and technology of water. - 1999. - Vol.21, No. 1. - pp.106-110.

3. Veprikova E.V., Tereshchenko E.A., Shchipko M.L., Kuznetsov B.N. Features of water purification from petroleum products using petroleum sorbents, filter materials and activated carbons // Journal of Siberian Federal University. Chemistry. - 2010. – No. 3. – pp. 285-304.
4. Sirotkina E.E., Novoselova L.Yu. Materials for adsorption purification of water from oil and petroleum products // Chemistry in the interests of sustainable development. - 2005. – Vol. 13(3). – pp. 359-377.
5. Kamenshchikov F.A., Bogomolny E.I. Oil sorbents. – M. – Izhevsk: SIC "Regular and chaotic dynamics". - 2005. – 268 p.
6. Artyomov A.V., Pinkin A.V. Sorption technologies of water purification from oil pollution // Water: chemistry and ecology. – 2008. – No. 1. – pp. 19-25.
7. Telegin L.G., Kim D.P. The use of sorbents for oil spill response // Ecology and industry of Russia. - 1999. – No. 5. – pp. 12-16.
8. Morkovkin G.G. Possibilities and prospects of using peat and its processed products for purification of oil-contaminated waters // Bulletin of Tomsk State University. - 2009. – No. 329. – pp. 206-211.
9. Rogovin Z.A. Chemistry of cellulose / Z.A. Rogovin. - M. : Chemistry, 1972. - 520 p.
10. Greg S. Adsorption, specific surface area, porosity / S. Greg, K. Sing ; trans. from English – 2nd ed. – Moscow : Mir, 1984. – 306 p.
11. Bogdanovich N.I., Korotky V.P., Velikanov V.I., Noskov D.K. Processing of low-grade and small-scale wood into high-quality biofuels by pyrolysis // News of universities. Lesnoy zhurnal. – 2014. – No. 4. – pp. 139-145.
12. Mizerovskaya U.V., Pochechueva M.S., Bogdanovich N.I., Selyanina S.B., Koptelova E.N. Structural changes of lignin during heat treatment of wood in the environment of flue gases // Chemistry of vegetable raw materials. - 2014. – No.3. – pp. 67-72.
13. Keltsev N.V. Fundamentals of adsorption technology. – 2nd ed., reprint. and additional – M.: Chemistry, 1984. – 592 p.

14. Likhatsky V.V. The use of sorbents for water purification from oil // Ecology and industry of Russia. - 2005. – No. 1. - pp. 8-11.

15. Sobgaida N.A., Olshanskaya L.N., Makarova Yu.A. Sorbents based on waste from the agro-industrial complex for the purification of oily wastewater // Ecology and industry of Russia. - 2009. – No. 10. – pp. 42-44.

© Сигаева М.Н., Зайцева Я.П., 2024. *Московский экономический журнал*,
2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 55

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_290

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕДОВЫХ МЕТОДОВ СЕЙСМИЧЕСКОЙ
ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ В
МЕЛКОВОДНЫХ МОРСКИХ БАССЕЙНАХ**
**THE USE OF ADVANCED SEISMIC INTERPRETATION METHODS TO
ASSESS OIL AND GAS POTENTIAL IN SHALLOW MARINE BASINS**



Аль-Реяши Хусам Ахмед Атик Али, Российский Университет дружбы народов, Москва, E-mail: Hoah7375@gmail.com

Аль-Беадунни Абдулкадер Омар Абдулла, аспирант, Российский Университет дружбы народов, Москва, E-mail: Hoah7375@gmail.com

Аль-Агбари Сара Абдулджалиль Газем, аспирант, Российский Университет дружбы народов, Москва, E-mail: Hoah7375@gmail.com

Аль-Гаади Ахмед Али Ахмед Тхабет, Российский Университет дружбы народов, Москва, E-mail: Hoah7375@gmail.com

Al-Reyashi Husam Ahmed Ateik Ali, Russian Peoples' Friendship University, Moscow, E-mail: Hoah7375@gmail.com

Al-Beaduni Abdulkader Omar Abdulla, Graduate student, Russian Peoples' Friendship University, Moscow, E-mail: Hoah7375@gmail.com

Al-Aghbari Sarah Abduljalil Gazem, Graduate student, Russian Peoples' Friendship University, Moscow, E-mail: Hoah7375@gmail.com

Al-Gaadi Ahmed Ali Ahmed Thabet, Russian Peoples' Friendship University, Moscow, E-mail: Hoah7375@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена исследованию применения методов машинного обучения в сейсмической интерпретации для оценки нефтегазоносности.

Целью работы является анализ эффективности алгоритмов машинного обучения в сравнении с традиционными методами обработки геофизических данных. В исследовании использовались такие методы, как случайный лес, градиентный бустинг и нейронные сети.

Результаты показали, что машинное обучение способно ускорить и упростить обработку данных, улучшая качество и скорость сейсмической интерпретации. Особое внимание уделяется анализу каротажных диаграмм и предсказанию литологии без предварительной нормировки данных.

Выводы подчеркивают значимость интеграции новых технологий в геологоразведочные работы для повышения их эффективности.

Abstract. This article investigates the application of machine learning methods in seismic interpretation for assessing hydrocarbon potential.

The study aims to analyze the effectiveness of machine learning algorithms compared to traditional geophysical data processing methods.

Methods such as random forest, gradient boosting, and neural networks were used in the research. The findings demonstrate that machine learning can speed up and simplify data processing, improving the quality and speed of seismic interpretation.

Special attention is given to the analysis of well logging diagrams and predicting lithology without prior data normalization. The conclusions emphasize the importance of integrating new technologies into geological exploration to enhance its efficiency.

Ключевые слова: машинное обучение, сейсмическая интерпретация, нефтегазоносность, геофизические данные, литология, каротажные диаграммы

Keywords: machine learning, seismic interpretation, hydrocarbon potential, geophysical data, lithology, well logging diagrams

Мелководные морские бассейны, как показывает исследование Стафеева и его коллег, являются сложными и многоаспектными системами, в которых геологические, геофизические и экологические процессы тесно переплетены.

Основываясь на данных из работы по Баженовскому горизонту Сибири, можно выделить несколько ключевых аспектов, которые имеют значение при изучении мелководных морских бассейнов [1].

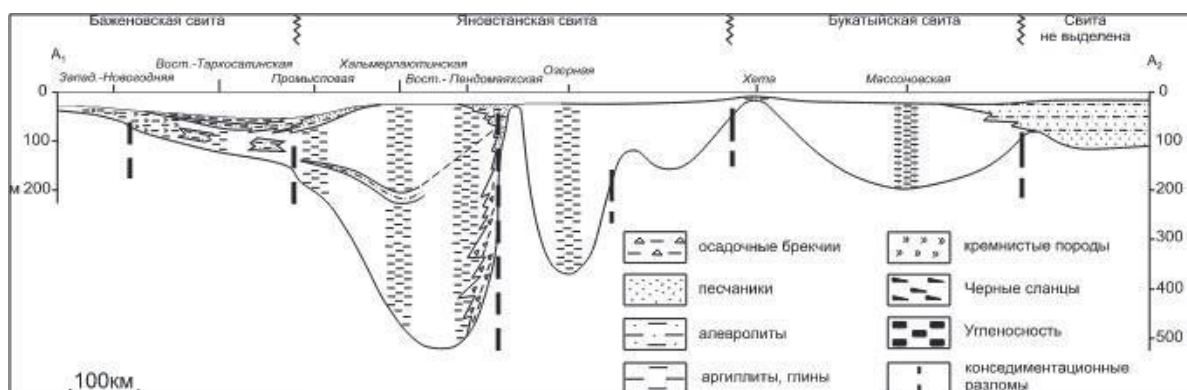


Рис.1. Литологический профиль баженовского горизонта вдоль Енисей-Хатангского прогиба

Во-первых, тектонические и гидродинамические условия играют решающую роль в формировании осадочных структур в этих бассейнах.

Например, в Баженовском горизонте, как отмечают авторы, черные сланцы накапливались на мелководном холмистом плато, что хорошо согласуется с общим палеогеографическим анализом этого горизонта.

Это указывает на важность комплексного подхода к анализу геологических структур, учитывая как тектоническую активность, так и гидродинамические процессы.

Во-вторых, геохимические условия, включая содержание органического вещества и наличие различных элементов в литосфере, оказывают значительное влияние на экологические условия мелководных морских бассейнов.

В исследовании отмечается, что благоприятные условия для накопления и захоронения органического вещества в Баженовском горизонте были обусловлены множественностью источников питательных веществ, их постоянным стоком и улавливанием терригенного материала в проточных бассейнах.

Третий ключевой аспект – это взаимодействие между геологическими процессами и морскими течениями.

Исследование показывает, что действие морского течения из Арктического океана в направлении Западно-Сибирского бассейна сыграло важную роль в распределении фаций и осадочного материала в системе сдвиговых проточных бассейнов.

Для глубокого понимания мелководных морских бассейнов необходимо учитывать как геологические и тектонические процессы, так и геохимические и гидродинамические аспекты.

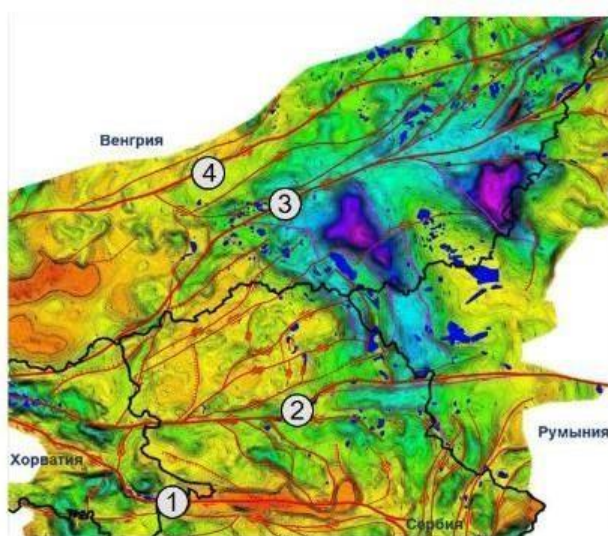


Рис.2. Региональная структурная карта кровли фундамента с дизъюнктивными нарушениями в бассейне (данные «НТЦ НИС-Нафтахас», 2016)".

Это позволит не только лучше понять эти уникальные экосистемы, но и способствует разработке эффективных подходов к их защите и устойчивому использованию.

В исследовании Бембея и коллег приводится анализ результатов 3D-сейсморазведки, использованных для исследования структурного строения фундамента в связи с прогнозированием и открытием новых высокопродуктивных интервалов терригенных пород.

Авторы подчеркивают успешное применение сейсмических данных для выявления малоразмерных залежей углеводородов, что стало возможным благодаря прогрессу в области сейсморазведки и её интерпретации [2].

Стоит выделить улучшение качества и разрешающей способности сейсмических данных, что позволило более точно локализовать потенциальные месторождения и увеличить эффективность геологоразведочных работ.

Дополнительно, авторы указывают на возможности применения сейсморазведочных данных для геоморфологической и структурной интерпретации, что существенно влияет на принятие решений в нефтегазовой промышленности.

Однако несмотря на значительные достижения, существует ряд ограничений, связанных с интерпретацией данных.

В частности, сложность геологического строения может привести к ошибкам в интерпретации, особенно в областях с комплексной тектонической историей или в случаях, когда сейсмические данные ограничены или имеют низкое качество.

Также стоит отметить, что существует потребность в дальнейшем усовершенствовании технологий для увеличения точности и глубины проникновения сейсмических волн.

Статья Бембея и коллег предоставляет важную информацию о текущем состоянии и перспективах сейсморазведки, однако подчёркивает необходимость постоянного технологического развития в этой области для повышения точности и эффективности поиска и извлечения углеводородов.

В работе Бембея и соавторов акцент делается на важности комплексного подхода к анализу геологических данных для эффективного поиска и разведки углеводородных залежей.

Интересно отметить, что авторы связывают успешное обнаружение новых залежей с применением современных сейсмических технологий, в частности, использованием 3D-сейсморазведки.

Этот метод позволяет более точно определить структуру подземных пород и наличие углеводородов.

Важным аспектом является также геоморфологическое изучение донеогенового основания и анализ локальных выступов фундамента, которые могут указывать на присутствие углеводородов.

Особое внимание уделяется изучению субвертикальных зон деструкции, которые связаны с наличием нефтегазовых залежей.

Хотя статья наглядно демонстрирует роль современных сейсмических технологий в увеличении эффективности поисковых работ, она также подчёркивает необходимость интеграции сейсмических данных с другими геологическими и геофизическими исследованиями.

Это подчёркивает, что одного лишь применения передовых технологий недостаточно для полного понимания и интерпретации подземных процессов. Такой комплексный подход обеспечивает более глубокое понимание геологической структуры и позволяет более точно определять местоположение залежей.

В исследовании Бембеля и его коллег также внимание уделяется принципам сейсмической интерпретации для выявления малоразмерных залежей нефти и газа в Паннонском бассейне.

Основная цель исследования — использование комплексного подхода, включающего анализ сейсмических данных, геоморфологических особенностей и геофизических исследований скважин для определения перспективных структур, и залежей углеводородов.

Одним из ключевых аспектов сейсмической интерпретации является анализ субвертикальных зон деструкции, которые сильно коррелируют с наличием углеводородов. Эти зоны характеризуются резким падением амплитуд отражений и могут указывать на наличие нефтегазоносных структур.

Авторы также акцентируют внимание на важности изучения локальных выступов фундамента, что дает возможность более точно определить местоположение новых залежей [2].

Стоит отметить, что результаты исследования подчеркивают сложность и многоуровневость процесса сейсмической интерпретации. Несмотря на значительный прогресс в технологиях сейсморазведки, точность интерпретации зависит от множества факторов, включая качество данных, геологическую сложность исследуемой области и опыт специалистов.

Исследование подтверждает, что комплексный подход, сочетающий различные методы геологического и геофизического анализа, является ключевым для успешной интерпретации сейсмических данных в контексте поиска и разведки нефтегазовых залежей.

Одним из ключевых элементов в исследовании является изучение субвертикальных зон деструкции и локальных выступов фундамента. Эти особенности геологического строения, выявленные с помощью

сейсморазведки, оказались важными индикаторами присутствия углеводородов.

Использование сейсмических данных в сочетании с анализом геологической структуры области позволило авторам более точно прогнозировать местоположение залежей.

Однако стоит отметить, что успех такого комплексного подхода зависит от качества и точности всех используемых данных.

Точность сейсмических данных может быть ограничена из-за сложности геологической структуры, в то время как геофизические исследования скважин и геоморфологический анализ могут дополнить и уточнить эту информацию.

Интеграция различных типов данных является ключевым фактором в повышении точности прогнозов о нефтегазоносности.

Исследование, проведенное Гонгом, Ченом и Цзинем, играет ключевую роль в современной сфере сейсмической интерпретации, демонстрируя важность гармоничного сочетания классических подходов и инновационных технологий.

Особое внимание в их работе уделено новаторскому методу, известному как CSDNN.

Этот метод представляет собой интеграцию концепции сжатого ощущения (CS) с методами глубокого обучения (DL), целью которой является усовершенствование процесса реконструкции сейсмических данных, собранных в условиях пространственной нерегулярности.

Авторы обращают внимание на то, что традиционные методы CS, хотя и эффективны при обработке данных с высокой степенью дискретизации, могут сталкиваться с проблемами в условиях низкой дискретизации, влияя на точность и качество реконструкции.

В то же время, методы, основанные на глубоком обучении, такие как DnCNN, способны предоставить более точные результаты интерполяции данных даже при низкой дискретизации, однако их эффективность во многом зависит от способности обученных моделей к обобщению.

В своем исследовании Гонг и его коллеги демонстрируют, что предложенный ими метод CSDNN обладает значительными преимуществами перед традиционными подходами CS и DnCNN, особенно в сценариях с низкой степенью дискретизации данных.

Эффективность CSDNN была подтверждена как на синтетических, так и на реальных сейсмических данных.

Методика заключается в первоначальном использовании CS для предварительной реконструкции данных, за которой следует применение DnCNN для дополнительного повышения качества и точности восстановления сейсмических данных.

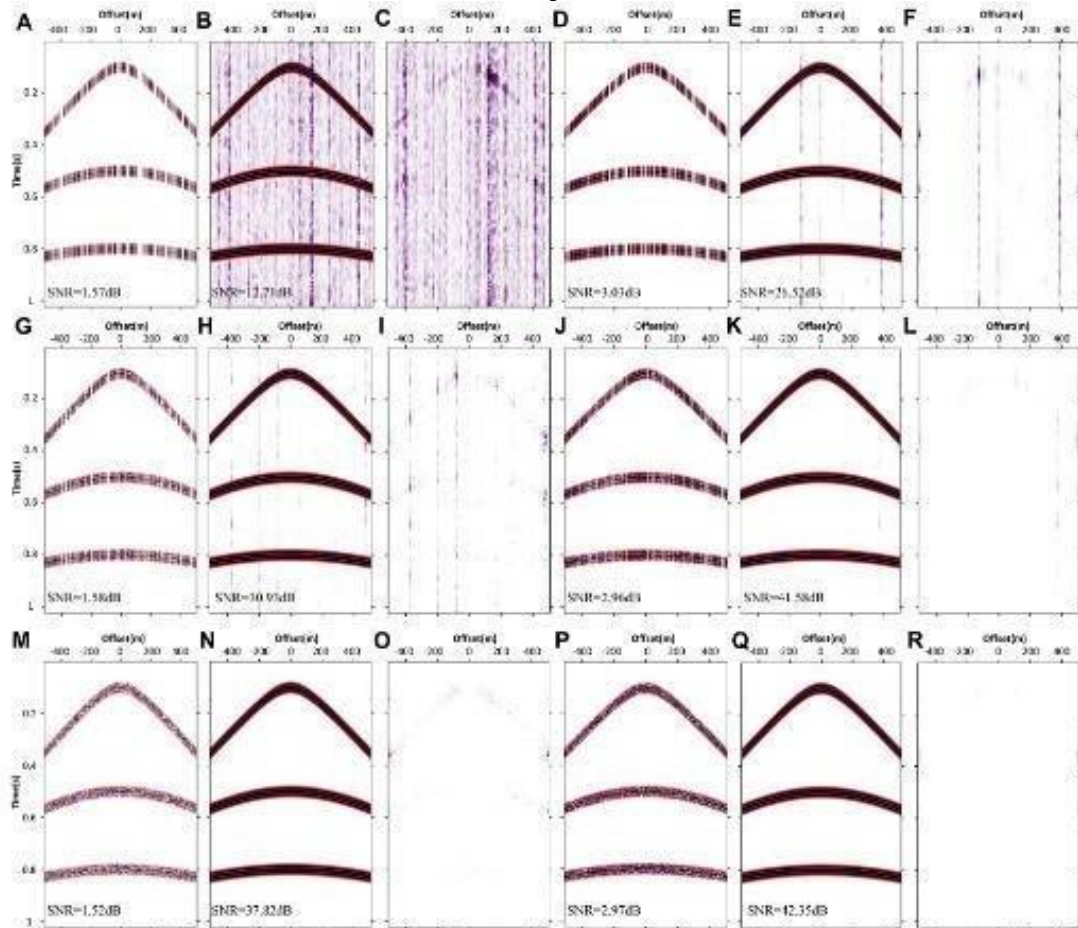


Рис.3. Данные, полученные при нерегулярном сейсмическом зондировании, и соответствующие результаты реконструкции для синтетических сейсмических данных u_1

Несмотря на свои преимущества, метод CSDNN требует более высоких вычислительных ресурсов и сложности реализации по сравнению с традиционными методами.

Кроме того, на практике может возникнуть проблема недостаточности обучающих данных, особенно в случаях, когда доступ к полным и разнообразным наборам данных ограничен.

Тем не менее, исследование Гонга и его коллег является значимым шагом в направлении улучшения качества и точности сейсмической интерпретации, особенно в сложных условиях пространственно нерегулярного сбора данных.

Сейсмическая интерпретация и моделирование разработки нефтяных месторождений в условиях неопределенности исходных данных играет ключевую роль в обеспечении достоверности прогнозов технологических показателей разработки.

Исследование, проведенное Кочневым, Козыревым и Кривошековым, подчеркивает важность адаптации математических моделей на основе фактических данных, что позволяет компенсировать неопределенности и повысить надежность прогнозов [4].

В исследовании обращается внимание на проблему высокой степени неопределенности исходной информации при моделировании, особенно на ранних стадиях разработки месторождений, когда доступна ограниченная информация.

Эта неопределенность ведет к значимым ошибкам в оценках запасов и прогнозах разработки, что, в свою очередь, сказывается на технологической и экономической эффективности всего проекта

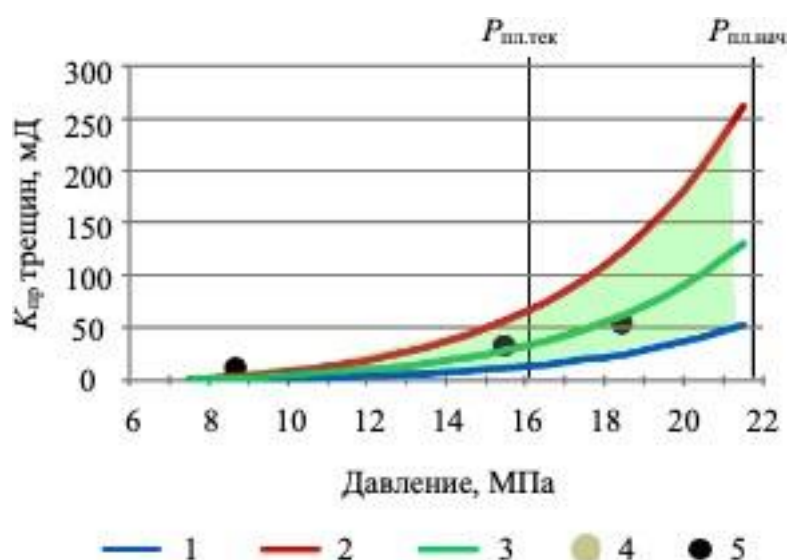


Рис.4. Изменение проницаемости трещин от пластового давления

Гладков особо подчеркивает важность многовариантного моделирования с оценкой неопределенностей геологической модели и рисков бурения скважин, что в зарубежной практике является стандартом, в то время как в России пока используется редко.

Такой подход позволяет учитывать различные сценарии разработки и оценивать риски на основе вероятностного распределения параметров.

Кавальканте предложил алгоритм непрерывного обучения на основе данных для адаптации геолого-гидродинамических математических моделей (ГДМ), что является эффективным подходом к управлению неопределенностью.

Следует отметить, что неопределенность в геологических данных и моделировании – это неизбежное явление, но при правильном подходе к моделированию и адаптации модели можно значительно повысить точность прогнозов и эффективность разработки нефтяных месторождений.

Важно подчеркнуть, что применение многовариантного подхода в сочетании с тщательным анализом и адаптацией моделей позволяет не только повысить достоверность прогнозов, но и обеспечить гибкость в принятии управленческих решений.

В свете недавних исследований, становится очевидным, что применение методов машинного обучения в геофизических исследованиях открывает новые горизонты для сейсмической интерпретации.

Как отмечается в работе Сахнюка и коллег, существующие методы интерпретации геофизических данных требуют значительных временных затрат, особенно при обработке данных с большого числа скважин [5].

Внедрение алгоритмов машинного обучения, способных обрабатывать необработанные каротажные кривые без предварительной калибровки и нормирования, существенно ускоряет и упрощает этот процесс.

Использование таких алгоритмов, включая случайный лес, градиентный бустинг и нейронные сети, демонстрирует их способность предсказывать литологию с высокой точностью, что свидетельствует об их потенциале в улучшении точности и скорости сейсмической интерпретации.

Это подчеркивает значимость интеграции машинного обучения в традиционные методы интерпретации для достижения более эффективного анализа геологических данных.

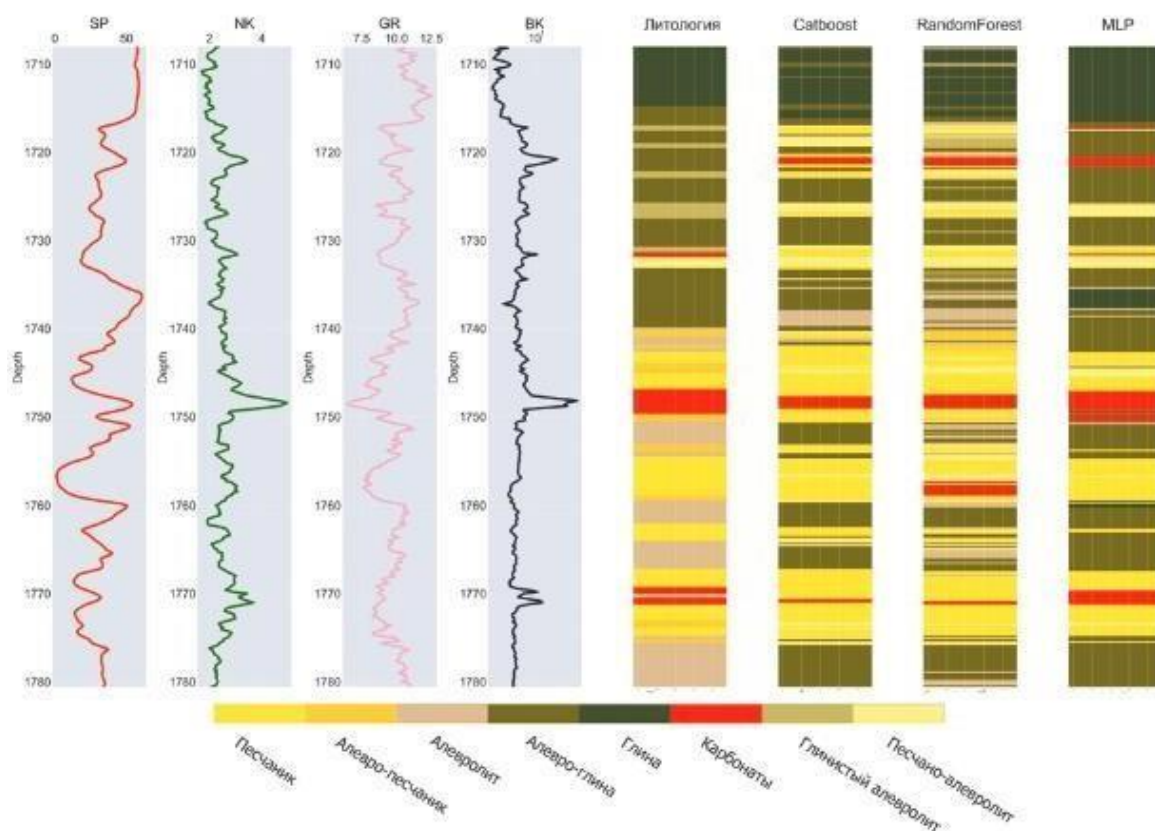


Рис.5. Результат работы алгоритмов: справа – колонки литологии для каждого метода, слева – каротажные диаграммы 4-х ненормированных кривых

Особенно показательным в этом контексте является Рисунок 5, который демонстрирует колонки литологии, полученные в результате обработки каротажных диаграмм четырех ненормированных кривых с помощью алгоритмов машинного обучения.

Этот график наглядно иллюстрирует способность машинного обучения к эффективной и точной интерпретации геофизических данных, что является ключевым аспектом в улучшении методов сейсмической интерпретации.

Заключительные результаты исследования, проведенного Сахнюком и его командой, подтверждают, что методы машинного обучения способны обеспечить достоверную и точную оценку литотипов, при этом их применение не требует сложной предварительной обработки данных, что является значительным прогрессом в области сейсмической интерпретации

Выводы: Внедрение методов машинного обучения в сейсмическую интерпретацию является перспективным направлением для повышения точности и эффективности анализа геофизических данных.

Использование алгоритмов, таких как случайный лес, градиентный бустинг и нейронные сети, значительно ускоряет обработку данных и улучшает качество интерпретации. Наш анализ подтверждает, что интеграция новейших технологических решений в традиционные методы геологоразведки способна повысить эффективность исследовательских работ.

Важно отметить, что результаты нашего исследования открывают новые возможности для практического применения современных технологий в геологии и геофизике.

Особенно это касается обработки и анализа каротажных диаграмм, предсказания литологии и оптимизации процессов сейсмической интерпретации. Предложенный подход может существенно сократить время на подготовительные работы и повысить точность прогнозов залежей углеводородов.

Мы подчеркиваем необходимость дальнейшего развития и совершенствования технологий машинного обучения в геологии.

В будущем исследования могут быть направлены на улучшение алгоритмов, повышение их точности и адаптации к различным геологическим условиям. Это позволит не только расширить границы применения машинного обучения в геологоразведочных работах, но и открыть новые горизонты в поиске и разработке нефтегазовых месторождений.

Список источников

1. Стафеев А.Н., Ступакова А.В., Сулова А.А., Гиляев Р.М., Шелков Е.С., Книппер А.А. "Баженовский горизонт Сибири (титон – нижний берриас): тектонические и гидродинамические условия осадконакопления". // Георесурсы. 2019. Т. 21. № 2. С. 117-128.
2. Бембель С.Р., Милей Е.С., Грицюк А.С., Бембель Р.М. "Выявление малоразмерных залежей нефти и газа в Паннонском бассейне по данным сейсморазведки". // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. 2022. № 4. С. 9–24.
3. Gong S., Chen S., Jin Z. // Intelligent Reconstruction of Spatially Irregular Seismic Data by Combining Compressed Sensing With Deep Learning. Front. Earth Sci. 2023. <https://doi.org/10.3389/feart.2023.1299070>.
4. Кочнев А.А., Козырев Н.Д., Кривошеков С.Н. Оценка влияния неопределенности параметров трещин на динамику технологических показателей разработки Турнэйско-Фаменской залежи нефти месторождения им. Сухарева // Записки Горного института. 2022. Т. 258. С. 1026–1037. DOI: 10.31897/PMI.2022.102
5. Сахнюк В.И., Новиков Е.В., Шарифуллин А.М., Белохин В.С., Антонов А.П., Карпушин М.Ю., Большакова М.А., Афонин С.А., Сауткин Р.С., Сулова А.А. Применение методов машинного обучения в обработке данных геофизических исследований скважин отложений викуловской свиты // Георесурсы. 2022. Т. 24. № 2. С. 230–238.

6. Методы морской сейсморазведки: <https://geoyugservice.ru/metody-morskojsejsmorazvedki/>
7. Сейсморазведка 2D и 3D: принципы и применение: https://www.researchgate.net/publication/265999444_Seismic_Exploration_2D_and_3D_Principles_and_Applications
8. Морская сейсмическая разведка: <https://www.sciencedirect.com/topics/earthand-planetary-sciences/marine-seismic-exploration>
9. Сейсмическая интерпретация для нефтегазовых месторождений: <https://www.intechopen.com/chapters/64444>
10. Применение сейсморазведки в мелководных морских бассейнах: https://www.researchgate.net/publication/265999444_Seismic_Exploration_2D_and_3D_Principles_and_Applications

References

1. Stafeev A.N., Stupakova A.V., Suslova A.A., Gilaev R.M., Shelkov E.S., Knipper A.A. "Bazhenov horizon of Siberia (Titon – Nizhny Berrias): tectonic and hydrodynamic conditions of sedimentation". // Geo resources. 2019. Vol. 21. No. 2. pp. 117-128.
2. Bembel S.R., Miley E.S., Gritsyuk A.S., Bembel R.M. "Identification of small-sized oil and gas deposits in the Pannonian basin according to seismic data". // News of higher educational institutions. Oil and gas. 2022. No. 4. pp. 9-24.
3. Gong S., Chen S., Jin Z. // Intelligent reconstruction of spatially irregular seismic data by combining Compressed sensing with Deep Learning. Before. Earth science. 2023. <https://doi.org/10.3389/feart.2023.1299070>
4. Kochnev A.A., Kozyrev N.D., Krivoshchekov S.N. Assessment of the influence of uncertainty of crack parameters on the dynamics of technological indicators for the development of the Tournaisko-Famenskaya oil deposit of the field. Sukhareva // Notes of the Mining

Institute. 2022. Vol. 258. pp. 1026-1037. Business Activity Index: 10.31897/PMI.2022.102

5. Sakhnyuk V.I., Novikov E.V., Sharifullin A.M., Belokhin V.S., Antonov A.P., Karpushin M.Yu., Bolshakova M.A., Afonin S.A., Sautkin R.S., Suslova A.A. Application of machine learning methods in data processing of geophysical studies of wells of the Vikulov formation deposits // Geo resources. 2022. Vol. 24. No. 2. pp. 230-238.

6. Methods of global seismic exploration: <https://geoyugservice.ru/metody-morskojsejsmorazvedki/>

7. 2D and 3D seismic exploration: examples and applications: https://www.researchgate.net/publication/265999444_Seismic_Exploration_2D_and_3D_Principles_and_applications

8. Marine seismic exploration: <https://www.sciencedirect.com/topics/earthand-planetary-sciences/marine-seismic-research>

9. System interpretation for unregulated places of birth: <https://www.intechopen.com/chapters/64444>

10. Application of seismic exploration in shallow marine basins: https://www.researchgate.net/publication/265999444_Seismic_Exploration_2D_and_3D_Principles_and_their_application

© *Аль-Реяши Хусам Ахмед Атик Али, Аль-Беадунни Абулкадер Омар Абдулла,*

Аль-Агбари Сара Абдулжалиль Газем, Аль-Гаади Ахмед Али Ахмед Тхабе,

2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 504.61

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_291

**ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ПРИБРЕЖНО-ВОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ
ФИНСКОГО ЗАЛИВА К НЕФТЕРАЗЛИВАМ НА ПРИМЕРЕ
ЭКОСИСТЕМЫ НЕВСКОЙ ГУБЫ
ASSESSMENT OF THE STABILITY OF THE COASTAL WATERS OF
THE GULF OF FINLAND TO OIL SPILLS ON THE EXAMPLE OF THE
ECOSYSTEM OF THE NEVA BAY**



Ефременко Валерия Викторовна, аспирант, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, E-mail: valeriyaefr@gmail.com

Абакумов Евгений Васильевич, доктор биологических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, E-mail: e_abakumov@mail.ru

Чебыкина Екатерина Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, E-mail: doublemax@yandex.ru

Efremenko Valeria Viktorovna, graduate student, St. Petersburg State University, Saint-Petersburg, E-mail: valeriyaefr@gmail.com

Abakumov Evgeny Vasilyevich, Doctor of Sciences in Biology, professor of professor, St. Petersburg State University, Saint-Petersburg, E-mail: e_abakumov@mail.ru

Chebykina Ekaterina Yurievna, Candidate of Sciences in Biology, associate professor, St. Petersburg State University, Saint-Petersburg, E-mail: doublemax@yandex.ru

Аннотация. Целью исследования является изучение экологической устойчивости грунтов прибрежно-водных территорий Финского залива для разработки эффективных мер по предотвращению и минимизации воздействия аварийных разливов нефти. Особое внимание уделяется оценке влияния физико-химических характеристик грунтов на их способность сопротивляться нефтяным загрязнениям. Результаты исследования показали, что физико-химические характеристики грунтов значительно влияют на их устойчивость к загрязнению нефтью и нефтепродуктами. Грунты с высокой емкостью катионного обмена, насыщенностью основаниями и богатые органическим углеродом, особенно в районах с водной растительностью, демонстрируют лучшую способность к задержке и биодegradации нефтепродуктов. Участки с преобладанием супесей были идентифицированы как более устойчивые к нефтезагрязнениям. На основе полученных результатов разработана система оценки общей устойчивости прибрежно-водных территорий и даны рекомендации для обеспечения эффективной защиты и устойчивого развития прибрежно-водных экосистем Финского залива. Рекомендации включают меры по улучшению мониторинга состояния грунтов, внедрение технологий для повышения их устойчивости к нефтяным загрязнениям и разработку стратегий реагирования на аварийные разливы. Данные меры могут значительно снизить экологические риски, связанные с возможными аварийными ситуациями, и способствовать долгосрочной защите и сохранению природных ресурсов региона.

Abstract. The purpose of the study is to study the environmental sustainability of soils in the coastal waters of the Gulf of Finland in order to develop effective measures to prevent and minimize the impact of accidental oil spills. Special attention is paid to the assessment of the influence of the physico-chemical

characteristics of soils on their ability to resist oil pollution. The results of the study showed that the physico-chemical characteristics of soils significantly affect their resistance to pollution by oil and petroleum products. Soils with high cation exchange capacity, base saturation and rich in organic carbon, especially in areas with aquatic vegetation, demonstrate a better ability to delay and biodegrade petroleum products. Sandy loam-dominated areas were identified as more resistant to oil pollution. Based on the results obtained, a system for assessing the overall sustainability of coastal water areas has been developed and recommendations have been made to ensure effective protection and sustainable development of coastal aquatic ecosystems of the Gulf of Finland. The recommendations include measures to improve soil monitoring, the introduction of technologies to increase their resistance to oil pollution, and the development of emergency spill response strategies. These measures can significantly reduce the environmental risks associated with possible emergencies and contribute to the long-term protection and conservation of the region's natural resources.

Ключевые слова: экологическая устойчивость, прибрежно-водные территории, физико-химические характеристики грунтов, нефтяное загрязнение, оценка общей устойчивости

Keywords: environmental sustainability, coastal water areas, physical and chemical characteristics of soils, oil pollution, assessment of overall sustainability

Введение

Прибрежно-водные территории Финского залива представляют собой экосистемы, обладающие значительной экологической и социально-экономической значимостью по сравнению с более отдаленными и менее экономически развитыми морскими регионами. Они являются очагами биологического разнообразия и играют ключевую роль в региональной экономике, связанной с рыболовством, туризмом и рекреацией. Защита этих территорий от антропогенных воздействий, в частности от аварийных

разливов нефти, становится всё более важной задачей в контексте устойчивого развития региона [1].

Протяженность береговой линии Невской губы составляет около 100 км. Комплекс защитных сооружений и бетонированные берега протянулись примерно на 30 км. Одним из факторов воздействия на акваторию и берега восточной части Финского залива в последние десятилетия стали широкомасштабные работы по намыву новых территорий, дноуглублению и подводным отвалам грунта, которые неизбежно увеличивают экологические риски для акватории, в том числе возможность аварийных разливов нефти [24]. Активное судоходство, связанное с развитием портовых инфраструктур и увеличением грузоперевозок, в том числе нефтепродуктов, делает вопросы предотвращения и реагирования на нефтяные разливы особенно актуальными.

За последние десятилетия интерес к проблематике защиты морских и океанических территорий от аварийных разливов нефти активно растет [17]. Ущерб от нефтеразливов может быть многообразным и включать в себя экологические, экономические и социальные последствия. К экономическому ущербу можно отнести убытки рыболовства, снижение доходов от туризма и высокие расходы на очистку береговой линии и акватории. Социальные последствия включают в себя угрозу здоровью населения и потере рабочих мест в сфере туризма и рыбной отрасли, усугубляя социальное напряжение в обществе [14]. По данным HELCOM [38], аварийные разливы нефти могут вызвать долгосрочные изменения в морской биоте, влияя на популяции многих видов. Например, разлив нефти Deep Water Horizon в прибрежных водах Мексиканского залива в 2010 году, который часто называют самой масштабной экологической катастрофой в США, привел к гибели до 800 000 особей птиц и снижению численности смеющихся чаек (лат. *Leucorphaeus atricilla*) на побережье Мексиканского залива примерно на 60% [28].

Основные методы защиты береговой линии от нефтеразливов включают механическое удаление нефти, использование диспергаторов и биоремедиацию. Важным этапом в борьбе с последствиями разливов является быстрый отклик аварийно-спасательных формирований и эффективная система мониторинга [26]. Подготовка к возможным аварийным ситуациям и знание особенностей местной экосистемы позволяют минимизировать потенциальный ущерб [21].

Многие стратегии защиты прибрежных территорий отразились в законодательных актах и национальных стратегиях различных стран. Например, в США действует Oil Pollution Act (1990), принятый после разлива нефти при аварии нефтяного танкера Exxon Valdez у берегов Аляски. Закон устанавливает строгие меры ответственности для владельцев судов и нефтяных платформ, требуя от них разработки и реализацию планов предотвращения и реагирования на разливы. Европейский союз (ЕС) принял ряд директив, направленных на предотвращение морского загрязнения. Например, Директива по безопасности нефтедобычи на море (2013/30/EU) требует от государств-членов обеспечивать строгие меры безопасности на платформах, расположенных в их водах. Российское законодательство также регулирует вопросы, связанные с предотвращением и ликвидацией нефтеразливов. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ устанавливает общие принципы охраны окружающей среды, в том числе меры по предотвращению аварий, связанных с нефтеразливами [39; 15; 31].

В контексте российского законодательства, ПЛАРН (план ликвидации аварийных разливов нефти), разрабатываемый предприятиями, осуществляющие деятельность, связанную с добычей, транспортировкой, хранением, переработкой и использованием нефти и нефтепродуктов в целях определения мер по предотвращению возникновения аварийных ситуаций, создания системы оперативного реагирования на аварийные разливы,

разработки методов и средств для быстрого и эффективного ликвидации разливов с минимальным ущербом для окружающей среды и здоровья людей, планирования мероприятий по восстановлению окружающей среды после ликвидации разлива, играет ключевую роль в предотвращении и управлении последствиями нефтяных разливов. С целью комплексного подхода к защите прибрежно-водных территорий необходимо учитывать специфические характеристики каждой зоны (биологические, геоморфологические и гидродинамические аспекты), что подчеркивает важность адаптации ПЛАРН к конкретным условиям местности, чтобы обеспечить не только немедленное реагирование на аварийные разливы, но и долгосрочную защиту и восстановление экосистем. Важно отметить, что существующие ПЛАРН часто не учитывают устойчивость прибрежно-водных территорий к нефтеразливам, сосредотачиваясь, главным образом, на непосредственных мерах по ликвидации разливов. Включение комплексного подхода, основанного на понимании уникальных характеристик каждого прибрежного участка, может значительно повысить эффективность ПЛАРН и способствовать более устойчивому управлению прибрежно-водными ресурсами [30; 34].

При рассмотрении сценария аварийного разлива нефти вблизи судоходных маршрутов участки, расположенные вблизи них, наиболее подвержены нефтезагрязнению. Данный факт требует незамедлительную реакцию на возникающие инциденты. Как правило, ресурсы для борьбы с загрязнением могут быть ограничены, поэтому участки вблизи судоходных маршрутов требуют особого внимания и стратегического планирования для минимизации рисков, связанных с нефтезагрязнениями, в частности улучшение мер по предотвращению аварий, повышение готовности реагировать на разливы и восстанавливать затронутые экосистемы.

В сценарии аварийного разлива нефти, происходящего вдали от судоходных маршрутов, участки, не находящиеся в непосредственной

близости к интенсивному морскому трафику, могут испытывать меньшее прямое воздействие. Однако они всё равно подвержены риску, особенно если нефтяное загрязнение распространяется за счёт течений и ветров. Такие участки требуют разработки долгосрочных стратегий мониторинга и мер по восстановлению, учитывающих вероятность отдалённого, но значительного воздействия разливов нефти на экосистемы и местную экономику.

Разработка оптимальных решений требует глубокого изучения специфики каждого конкретного региона, включая геологические, химические и биологические характеристики территорий [2]. Изменение физико-химических характеристик грунтов данных территорий может оказать существенное влияние на биологическое разнообразие и функционирование экосистемы [23].

Целью настоящего исследования является ранжирование участков прибрежно-водных территорий Финского залива на примере Невской губы по параметрам устойчивости к нефтяному загрязнению на основе анализа физико-химических характеристик грунтов. Исследование направлено на выявление особенностей природной среды данного региона и получение исходных данных для разработки стратегии защиты участков береговой линии Невской губы при аварийном разливе нефти и нефтепродуктов. Задачами исследования являются:

- определить основные участки отбора проб и установить ключевые критерии их выбора;
- провести анализ физико-химических характеристик грунтов прибрежно-водных территорий Финского залива на примере Невской губы;
- разработать предложения по стратегии защиты и восстановления береговой линии Невской губы в случае нефтеразливов.

Рабочая гипотеза настоящего исследования состоит в том, что устойчивость грунтов прибрежно-водных территорий Невской губы Финского залива к аварийным разливам нефти и нефтепродуктов зависит от

определенных комбинаций показателей физико-химических характеристик данной территории. Понимание данных особенностей позволит разработать наиболее эффективные методы защиты и реабилитации береговой линии при возможных нефтяных авариях.

Объекты и методы исследований

С целью оценки прибрежно-водных территорий Невской губы с точки зрения устойчивости к разливу нефти летом 2022 года изучена морфология побережья береговой линии.

Для этого выполнено предварительное исследование, включающее в себя анализ и обработку данных дистанционного зондирования, а также доступных визуальных и видеоизображений с целью выявления ключевых участков для изучения и отбора проб.

При определении ключевых участков для изучения и отбора проб выбраны следующие критерии:

- морфогенетический тип берегов: аккумулятивный песчаный со сложными косами, абразионный моренный (валунный), аккумулятивный песчаный;
- наличие водной растительности (ВР);
- местоположение относительно основных судоходных маршрутов нефтеналивных танкеров: на удалении от судоходных маршрутов (> 6 км), поблизости судоходных маршрутов (< 6 км).

В результате отобрано 8 потенциальных участков для отбора проб, которые учитывают все перечисленные выше критерии. На основе выделенных критериев отбора составлена таблица участков отбора проб.

Таблица 1. Участки отбора проб

	ВР	без ВР
	> 6 км от судоходных маршрутов	
1*	Северный берег заказника "Западный Котлин" (СБЗКвр)	Северный берег заказника "Западный Котлин" (СБЗК)
2	Заказник «Северное побережье Невской губы» (СПНГвр)	Заказник «Северное побережье Невской губы» (СПНГ)
3	-**	-

< 6 км от судоходных маршрутов		
1	-	-
2	Заказник «Южное побережье Невской губы» (ЮПНГвр)	Берег от Дудергофского канала на запад Стрельны (ЖП)
3	Южный берег заказника "Западный Котлин" (ЮБЗКвр)	Южный берег заказника "Западный Котлин" (ЮБЗК)
* Морфогенетический тип берегов: 1 - аккумулятивный песчаный со сложными косами; 2 - абразионный моренный (валунный); 3 - аккумулятивный песчаный ** Участки для изучения, соответствующие выделенным критериям отбора, расположенные на объекте исследования (Невская губа), не диагностированы.		

Отбор проб осуществлялся в четырех равномерно расположенных точках в пределах литоральной зоны во время отлива (рисунок 1). Глубина отбора проб составляла 0-15 см. Проведена фотофиксация участков отбора проб для иллюстрации морфологических особенностей прибрежно-водных территорий.

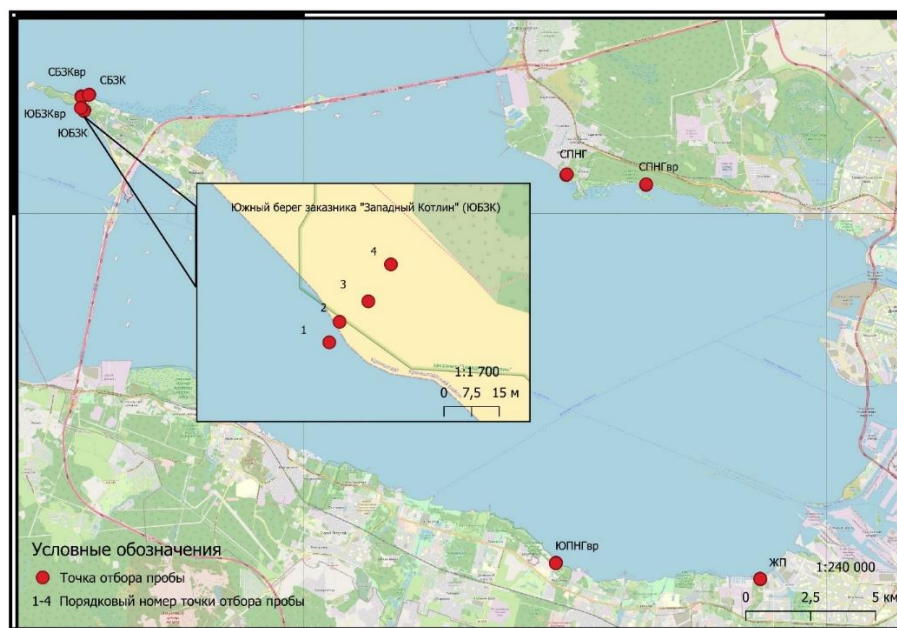


Рис. 1. Точки отбора проб грунтов прибрежно-водных территорий Невской губы

Общее количество отобранных проб составило 32. Отбор и подготовка проб осуществлялись в соответствии с требованиями [4; 12].

Анализ механического состава грунтов осуществлялся в соответствии с требованиями [3]. Определение емкости катионного обмена грунтов осуществлялся методом Е.В. Бобко и Д. Л. Аскинази в модификации П.П. Грабарова и З.А. Уваровой (вариант С.Н. Алешина) [24]. Определение содержания углерода органических веществ осуществлялся методом И.В. Тюрина [25]. Анализ кислотности осуществлялся в соответствии с [7; 8]. Степень насыщенности основаниями определялась как отношение суммы обменных катионов к сумме тех же катионов и величины гидролитической кислотности почвы, выраженное в процентах. Гидролитическая кислотность определялась согласно [6]. Сумма обменных катионов (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+} , Na , Al^{3+} , N-NH_4) определялась на основе [9; 5; 11; 10]. Определение содержания массовой доли нефтепродуктов согласно [18].

Результаты исследования

В современном мире с развитием промышленности и урбанизации увеличивается интенсивность антропогенного воздействия на прибрежных территориях, происходит активное изменение береговых линий. Данная тенденция приводит к значительной трансформации морфологии прибрежных зон, что особенно заметно на примере Невской губы, где наблюдаются как естественные, так и искусственные изменения береговой линии.

Устойчивость прибрежно-водных территорий к нефтеразливам зависит от ряда критериев, а именно:

1. Морфогенетический тип берегов имеет прямое влияние на динамику и распределение нефтяных загрязнений в прибрежной зоне. Разные типы берегов имеют различные физические характеристики, включая механический состав, которые определяют, как они реагируют на загрязнение нефтью [16].

2. Физико-химические показатели грунтов оказывают существенное влияние на способность прибрежной зоны справляться с нефтяными загрязнениями [27].

3. Местоположение относительно основных судоходных маршрутов нефтеналивных танкеров: участки, находящиеся вблизи судоходных маршрутов, подвергаются повышенному риску нефтяных разливов из-за активности судов. Эти зоны требуют особого внимания в контексте мониторинга и предотвращения загрязнений [13].

Данные критерии, сочетаясь вместе, обеспечивают комплексный подход к оценке уязвимости прибрежных территорий к нефтяным загрязнениям и разработке стратегий их предотвращения и ликвидации.

Морфология побережья Невской губы

На примере прибрежно-водных территорий Невской губы рассмотрены морфогенетические типы берегов: аккумулятивный песчаный со сложными косами; абразионный моренный (валунный); аккумулятивный песчаный. Наиболее распространенным морфогенетическим типом берегов прибрежно-водных территорий Невской губы является аккумулятивный песчаный берег.

Аккумулятивный песчаный со сложными косами формируется в результате накопления песка, приносимого водными потоками. Косы — это узкие полосы песка или гальки, вытянутые вдоль побережья, обычно с одного конца прикрепленные к суше, а другим уходящие в воду (рисунок 2).



Рис. 2. Южный берег заказника "Западный Котлин"

В конце 1970-х годов площадь аккумулятивных песчаных тел составляла 2,24 км², в том числе площадь вдольберегового песчаного бара – 0,65 км². К 2003 г. общая площадь зоны аккумуляции сократилась на 80% (до 0,5 км²) [40].

Абразионные берега формируются в результате разрушительного действия волн на твердые участки побережья. Такие берега часто покрыты валунами и галькой, и их характеризует отсутствие тонких осадочных материалов, таких как песок или ил (рисунок 3).



Рис. 3. Мыс Лисий Нос [20]

Основная доля абразионных берегов приходится на Курортный район Санкт-Петербурга и составляет 72% береговой зоны района.

Стоит отметить, что берега восточной части Невской губы испытали настолько значительное антропогенное воздействие, что на данный момент относятся преимущественно к техногенному типу [35]. Пример наиболее значительных изменений, вызванных техногенными процессами, - вершина Лужской губы, где в результате выемки песков для строительства порта произошла полная деградация песчаного бара. Развивающаяся антропогенная деятельность приводит к изменению естественных ландшафтов, трансформируя их и оказывая стрессовое воздействие на прибрежную среду. На рисунке 4 оранжевым цветом показана площадь искусственно сформированных прибрежных территорий.

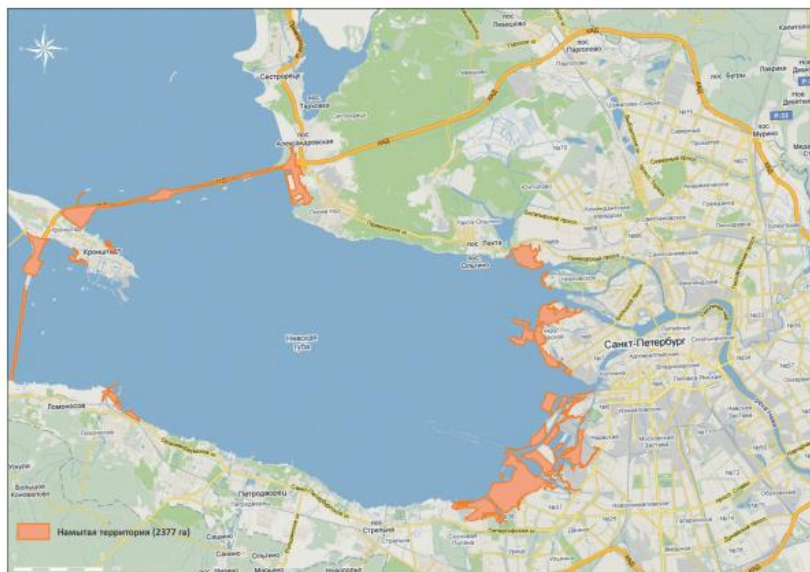


Рис. 4. Искусственно сформированные прибрежные территории
Невской губы [6]

Протяженность и тип береговой линии играют ключевую роль в определении устойчивости территории к нефтеразливам. Аккумулятивные песчаные берега обладают естественной гибкостью и способностью к самовосстановлению, делая их относительно устойчивыми к эрозии и антропогенным воздействиям. В отличие от этого, абразионные берега могут быть менее устойчивыми к нефтяным загрязнениям по сравнению с песчаными берегами, поскольку нефтепродукты могут проникать в мелкие трещины и поры между камнями, что затрудняет их удаление. Кроме того, отсутствие значительной вегетации на таких берегах может снижать естественную способность экосистемы к самовосстановлению после загрязнения. Техногенные берега, сформированные в результате человеческой деятельности, снижают способность этих зон к самовосстановлению.

Механический состав и емкость катионного обмена

По механическому составу исследованные грунты относятся преимущественно к пескам рыхлым и супесям. Супеси по результатам

определения емкости катионного обмена имеют большую поглотительную способность по сравнению с песками (Таблица 2).

Таблица 2. Результаты анализа механического состава и емкости катионного обмена проб грунтов прибрежно-водных территорий Невской губы

Участок отбора проб	№ точки отбора пробы	№ точки отбора пробы в пределах литоральной зоны	Класс грунта по механическому составу	Разновидность грунта по механическому составу	ЕКО, мг-экв	Поглотительная способность грунтов*
> 6 км от судоходных маршрутов						
СБЗК	1	1	пески рыхлые	среднезернистые гравелистые	13,83	Низкая (ЕКО = 5,1-15 мг-экв/100 г)
	2	2	пески рыхлые	среднезернистые гравелистые	12,44	Низкая (ЕКО = 5,1-15 мг-экв/100 г)
	3	3	супеси	пылевато-песчаные	40,72	Умеренно высокая (ЕКО = 35,1-45 мг-экв/100 г)
	4	4	супеси	пылевато-песчаные	1,49	Очень низкая (ЕКО < 5 мг-экв/100 г)
СПНГ	5	1	супеси	пылевато-песчаные	30,50	Средняя (ЕКО 25,1-35 мг-экв/100 г)
	6	2	супеси	пылевато-песчаные	0,97	Очень низкая (ЕКО < 5 мг-экв/100 г)
	7	3	пески рыхлые	мелкозернистые гравелистые	33,37	Средняя (ЕКО 25,1-35 мг-экв/100 г)
	8	4	супеси	пылевато-песчаные	1,47	Очень низкая (ЕКО < 5 мг-экв/100 г)
СБЗКвр	9	1	пески рыхлые	среднезернистые гравелистые	0,49	Очень низкая (ЕКО < 5 мг-экв/100 г)
	10	2	пески рыхлые	среднезернистые гравелистые	0,98	Очень низкая (ЕКО < 5 мг-экв/100 г)
	11	3	пески рыхлые	среднезернистые гравелистые	0,46	Очень низкая (ЕКО < 5 мг-

						экв/100 г)
	12	4	пески рыхлые	среднезернистые гравелистые	4,98	Очень низкая (ЕКО < 5 мг-экв/100 г)
СПНГвр	13	1	супеси	пылевато-песчаные	17,63	Умеренно низкая (ЕКО = 15,1-25 мг-экв/100 г)
	14	2	супеси	гравелисто-песчаные	40,48	Умеренно высокая (ЕКО = 35,1-45 мг-экв/100 г)
	15	3	супеси	гравелисто-песчаные	30,82	Средняя (ЕКО = 25,1-35 мг-экв/100 г)
	16	4	пески рыхлые	мелкозернистые гравелистые	23,44	Умеренно низкая (ЕКО = 15,1-25 мг-экв/100 г)
< 6 км от судоходных маршрутов						
ЮБЗК	17	1	супеси	пылевато-песчаные	0,49	Очень низкая (ЕКО < 5 мг-экв/100 г)
	18	2	супеси	пылевато-песчаные	0,49	Очень низкая (ЕКО < 5 мг-экв/100 г)
	19	3	пески рыхлые	среднезернистые гравелистые	0,94	Очень низкая (ЕКО < 5 мг-экв/100 г)
	20	4	пески рыхлые	среднезернистые гравелистые	1,96	Очень низкая (ЕКО < 5 мг-экв/100 г)
ЖП	21	1	пески рыхлые	среднезернистые гравелистые	3,49	Очень низкая (ЕКО < 5 мг-экв/100 г)
	22	2	пески рыхлые	среднезернистые гравелистые	0,46	Очень низкая (ЕКО < 5 мг-экв/100 г)
	23	3	супеси	пылевато-песчаные	1,43	Очень низкая (ЕКО < 5 мг-экв/100 г)
	24	4	пески рыхлые	среднезернистые гравелистые	1,38	Очень низкая (ЕКО < 5 мг-экв/100 г)
ЮБЗКвр	25	1	пески рыхлые	среднезернистые гравелистые	0,94	Очень низкая (ЕКО < 5 мг-экв/100 г)
	26	2	пески рыхлые	среднезернистые гравелистые	0,99	Очень низкая (ЕКО < 5 мг-экв/100 г)

	27	3	пески рыхлые	среднезернистые гравелистые	0,48	Очень низкая (ЕКО < 5 мг-экв/100 г)
	28	4	супеси	пылевато-песчаные	0,91	Очень низкая (ЕКО < 5 мг-экв/100 г)
ЮПНГ р	29	1	супеси	гравелисто-песчаные	29,41	Средняя (ЕКО = 25,1-35 мг-экв/100 г)
	30	2	супеси	гравелисто-песчаные	24,17	Умеренно низкая (ЕКО = 15,1-25 мг-экв/100 г)
	31	3	пески рыхлые	среднезернистые гравелистые	8,76	Низкая (ЕКО = 5,1-15 мг-экв/100 г)
	32	4	пески рыхлые	среднезернистые гравелистые	11,18	Низкая (ЕКО = 5,1-15 мг-экв/100 г)
* Шкала ранжирования поглотительной способности грунтов по А.А. Васильеву, В.П. Дьякову, 1996						

Механический состав имеет значительное влияние на устойчивость грунта к нефтяному загрязнению. Это связано с различиями в физических и химических свойствах песков и супесей и их влиянии на поведение нефтепродуктов в почвенной среде.

Песок за счет крупных частиц обеспечивает хорошую воздухопроницаемость и дренирование грунта. Это способствует быстрой аэрации, уменьшению аккумуляции влаги и исключению дальнейшего образования стока. На песчаных грунтах влага меньше задерживается в верхних слоях, и быстрее просачивается вглубь грунта. В результате нефтепродукты, попадая на поверхность, могут быстро распространяться вниз и достигать грунтовых вод, что усиливает риск загрязнения подземных вод.

Песчаные грунты, как правило, также обладают низкой емкостью катионного обмена и ограниченной способностью к удержанию нефти и нефтепродуктов. Это может способствовать более быстрому распространению нефтепродуктов в окружающей среде.

Супеси характеризуются присутствием более тонких фракций, что создает плотную агрегатную структуру грунта и уменьшает водопроницаемость, а также может приводить к накоплению влаги в верхних слоях и дальнейшим затоплениям с учетом ряда факторов, включая рельеф, климатические условия и системы водоотведения конкретной местности.

Более высокая емкость катионного обмена у супесей по сравнению с песками способствует эффективному поглощению нефтяных загрязнений. Обменные ионы на поверхности элементарных частиц грунта могут связываться с нефтепродуктами и удерживать их в верхних слоях грунта.

В сочетании с другими компонентами грунта супеси могут способствовать формированию агрегатов в грунте, которые служат барьерами для распространения нефтепродуктов вглубь грунта и до грунтовых вод. Агрегаты в почве действуют как барьеры для нефтепродуктов в основном из-за своей способности фильтровать и адсорбировать частицы. Органические компоненты, входящие в состав агрегатов, могут адсорбировать углеводороды нефти, временно удерживая их и препятствуя проникновению в грунтовые воды.

Заказник "Западный Котлин", как на южном, так и на северном берегах, демонстрирует равное соотношение супесей и песков. В то же время, при наличии водной растительности в заказнике "Западный Котлин" преобладают пески как на южном, так и на северном берегах.

Для Северного побережья Невской губы вне зависимости от наличия водной растительности характерно преобладание супесей. Супеси обладают более высокой плотностью по сравнению с песками, встречающимися на других исследованных территориях.

Грунты на исследованных территориях неоднородны по своему гранулометрическому составу, причем наличие или отсутствие водной растительности может влиять на структуру грунтов. Корневые системы растений могут снизить скорость миграции нефтепродуктов в грунте,

ограничивая глубину проникновения и распространения загрязнения. Корни могут физически препятствовать перемещению нефтепродуктов в глубокие слои грунта, действуя как барьер. Некоторые растения способны поглощать и накапливать определенные загрязнители, включая углеводороды, что может снизить их мобильность в грунте.

Емкость катионного обмена грунтов (ЕКО) – максимальное количество катионов, способное удерживаться твердой фазой грунта и обмениваться на катионы раствора. Обычно песчаные и супесчаные грунты имеют невысокую ЕКО из-за относительно низкого содержания глинистых минералов и органического вещества.

На ряде исследованных участков зафиксирована умеренно высокая и средняя емкость катионного обмена. К примеру, грунты северного берега заказника "Западный Котлин" демонстрировали умеренно высокую ЕКО, а грунты с Северного побережья Невской губы показали различную емкость катионного обмена, включая как умеренно высокую, так и среднюю ЕКО.

Можно предположить, что грунты Северного побережья Невской губы имеют повышенную емкость катионного обмена по причине большего содержания углерода органических соединений. Органическое вещество грунта имеет высокую ЕКО из-за наличия функциональных групп (карбоксильные, фенольные, карбонильные, аминогруппы), способных к обмену катионами [29].

Рассмотрим дополнительные химические показатели объектов исследования.

Содержание углерода органических соединений

По результатам проведенного анализа содержание углерода органических соединений в пробах грунтов прибрежно-водных территорий Невской губы без водной растительности варьирует от 0,01 до 0,47% (рисунок 5).

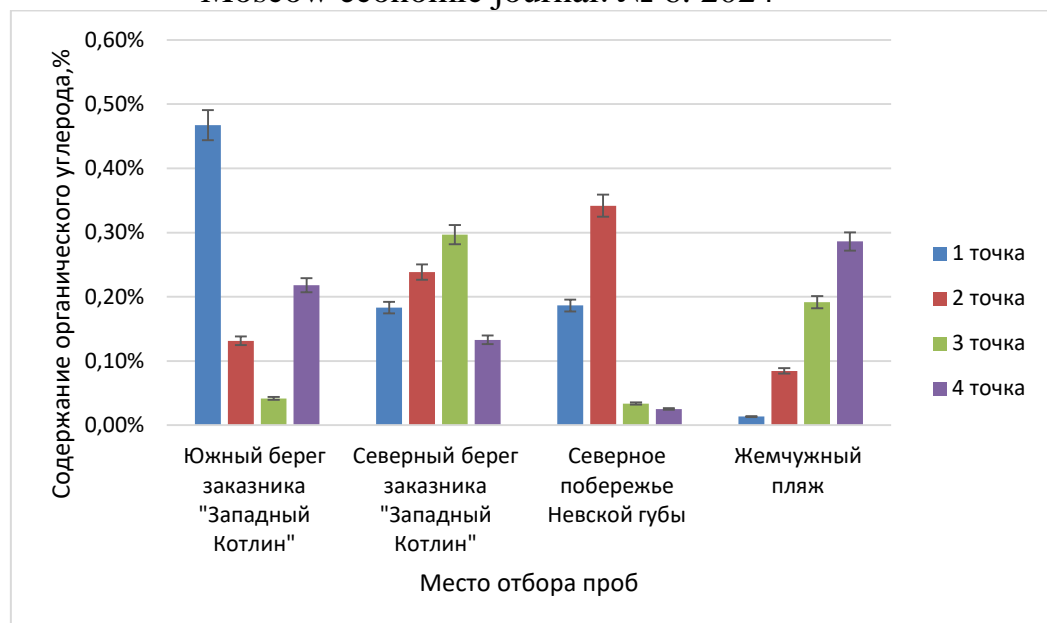


Рис. 5. Содержание углерода органических соединений по методу И.В.Тюрина в отобранных пробах грунтов прибрежно-водных территорий Невской губы без водной растительности

В пробах с водной растительностью концентрация углерода значительно выше, варьирует от 0,07% до 12,27% (рисунок 6). Подобное различие в содержании углерода указывает на ключевую роль водной растительности в накоплении и сохранении органического вещества в прибрежных экосистемах.

Содержание углерода органических соединений ($C_{орг}$) в пробах с водной растительностью превышает $C_{орг}$ в пробах без водной растительности. Статистический анализ показал, что это различие является статистически значимым на уровне значимости $\alpha = 0,05$.

Рисунок 7 показывает зависимость содержания углерода органических соединений и емкости катионного обмена в отобранных пробах грунтов. Наблюдается положительная корреляция (0,53) между ЕКО и содержанием органического углерода, что подтверждает предположение, что грунты Северного побережья Невской губы имеют повышенную емкость катионного

обмена по причине большего содержания углерода органических соединений.

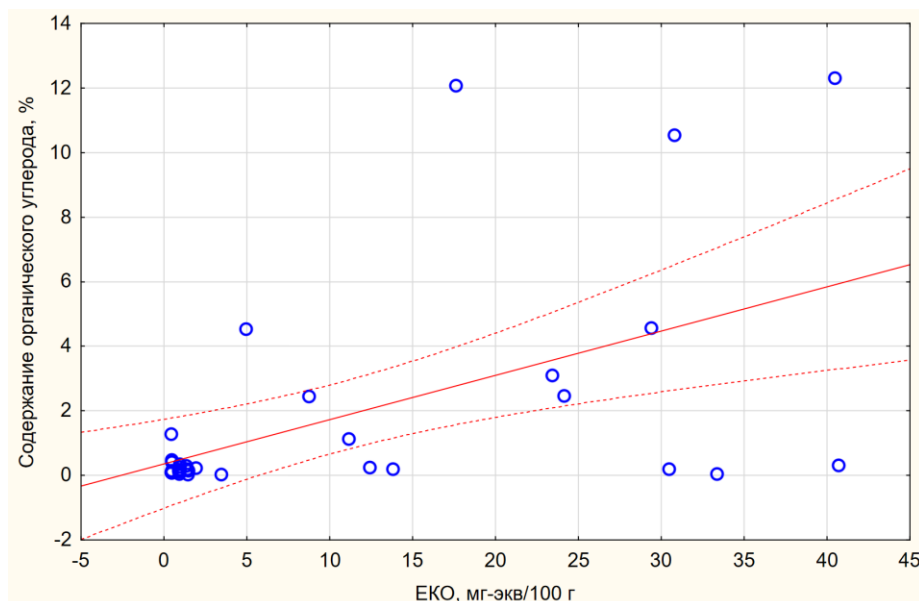


Рис. 7. Зависимость углерода органических соединений и емкости катионного обмена в отобранных пробах грунтов прибрежно-водных территорий Невской губы

$S_{орг}$ в грунтах оказывает существенное влияние на их устойчивость к нефтяному загрязнению. Углерод органических веществ, содержащийся в грунтах и почве, может выступать важной компонентой в процессах связывания и удержания нефтяных загрязнений. Данные процессы служат основой для понимания механизмов взаимодействия грунта с нефтепродуктами и разработки методов ремедиации при ликвидации последствий загрязнения.

Органические вещества обладают высокой способностью адсорбировать нефтепродукты [33]. Углерод может образовывать химические связи и ассоциации с нефтяными компонентами, что приводит к их удержанию в грунте. Большее содержание $S_{орг}$ в грунтах может способствовать более эффективному захвату и задержанию нефтяных веществ, что снижает их миграцию и распространение.

Высокое $C_{\text{орг}}$ может способствовать развитию биологической активности в грунте, являясь источником питательных веществ для микроорганизмов. Биологическая активность способствует биоразложению нефтепродуктов и их превращению в менее токсичные и более стабильные соединения, например, углекислый газ (CO_2) и вода (H_2O) [36].

Оптимальная агрегатная структура и воздухоёмкость грунтов, связанные с высоким содержанием органического вещества, способствуют снижению горизонтальной и вертикальной миграции нефтепродуктов, локализуя их в конкретных горизонтах, снижая риск распространения загрязнения на большие территории [19].

Однако высокое $C_{\text{орг}}$ как природного так и антропогенного происхождения, включая углерод, содержащийся в нефтепродуктах, приводит к перенасыщению метаболического комплекса и замедлению процессов биодegradации. Накопление токсичных веществ в грунтах приводит к негативному воздействию на окружающую среду. Частота таких случаев зависит от множества факторов, включая уровни промышленной безопасности, географическое положение, меры по предотвращению аварий и эффективность системы управления экологическими рисками на предприятиях и в регионах.

Грунты северного берега заказника "Западный Котлин", демонстрировали умеренно высокую ЕКО, однако по результатам исследований не показали повышенное $C_{\text{орг}}$, что может говорить о иных причинах повышения ЕКО, в том числе антропогенное воздействие. Примерами антропогенного воздействия могут служить незаконное внесение промышленных отходов в грунты, тяжелых металлов и других загрязнителей (некоторые тяжёлые металлы могут адсорбироваться почвенными частицами, участвуя в катионном обмене, однако это также может привести к ухудшению качества грунта и снижению его биологической активности, что в долгосрочной перспективе негативно скажется на ЕКО), изменение агрегатной структуры

грунта при строительстве, земледелии и других видах землепользования. Механическое воздействие на почву, такое как строительство и другие виды землепользования, может улучшить аэрацию и водопроницаемость грунта, что способствует развитию микроорганизмов и увеличению органического вещества в почве. Емкость катионного обмена (ЕКО) почвы тесно связана с содержанием органических веществ и активностью микроорганизмов. Органическое вещество, обогащая почву гумусом, увеличивает ЕКО, что способствует удержанию питательных элементов и улучшает плодородие. Микроорганизмы, разлагая органические остатки, не только обогащают почву, но и влияют на её способность к катионному обмену. Однако интенсивное и неумеренное использование земли может привести к уплотнению почвы, ухудшению её структуры и, как следствие, снижению ЕКО.

Степень насыщенности основаниями и содержание нефтепродуктов

Анализ кислотности, степени насыщенности основаниями и содержания нефтепродуктов в пробах грунтов прибрежно-водных территорий Невской губы, представленный в таблице 3, выявил следующие ключевые аспекты: степень насыщенности основаниями в большинстве образцов составляет менее 50%, что указывает на относительно низкий уровень химической активности грунтов в данной области. В контексте степени насыщенности основаниями, химическая активность относится к способности грунта обмениваться определенными катионами, такими как кальций (Ca^{2+}), магний (Mg^{2+}), калий (K^+) и натрий (Na^+). Низкая степень насыщенности основаниями обычно свидетельствует о низком содержании этих катионов, что может снижать плодородие почвы и её способность к восстановлению после воздействия внешних факторов, включая загрязнения нефтепродуктами. Также, по содержанию нефтепродуктов образцы грунта классифицируются как соответствующие первому и второму уровням загрязнения, что означает наличие допустимых и низких уровней загрязнения

соответственно [22]. Кроме того, измерения рН водной и солевой суспензии показывают, что грунты в исследуемой области преимущественно кислые.

Таблица 3. Результаты анализа кислотности, степени насыщенности основаниями и доли нефтепродуктов в пробах грунтов прибрежно-водных территорий Невской губы

Участок отбора проб	№ точки отбора пробы	№ точки отбора пробы в пределах литоральной зоны	рН, ед				Кислотность гидролитическая, ммоль/100 г	Степень насыщенности основаниями, %	Массовая доля нефтепродуктов, мг/г	Уровень загрязнения*
			H ₂ O	Градации кислотности почв по величине рН	KCl	Градации кислотности почв по величине рН				
> 6 км от судоходных маршрутов										
СБЗК	1	1	6,4	слабокислые	6,4	близкие к нейтральным	0,36	12,9	0,022	1 уровень, допустимый
	2	2	6,4	слабокислые	6,3	близкие к нейтральным	0,39	13,6	<0,005	1 уровень, допустимый
	3	3	6,4	слабокислые	5,9	близкие к нейтральным	0,35	7,9	<0,005	1 уровень, допустимый
	4	4	6,3	слабокислые	5,9	близкие к нейтральным	0,38	4,2	<0,005	1 уровень, допустимый
СПНГ	5	1	5,3	кислые	4,6	среднекислые	0,83	10,0	<0,005	1 уровень, допустимый
	6	2	4,9	кислые	4,3	сильнокислые	0,89	10,2	<0,005	1 уровень, допустимый
	7	3	5,8	слабокислые	5,2	слабокислые	0,6	14,9	0,063	1 уровень, допустимый
	8	4	5,1	кислые	4,5	сильнокислые	0,75	13,0	<0,005	1 уровень, допустимый
СБЗКвр	9	1	4,1	сильнокислые	3,7	сильнокислые	1,26	8,4	<0,005	1 уровень, допустимый

										мый	
	10	2						8,7	<0,005	1 уровень, допустимый	
			5,9	слабокислые	4,8	среднекислые	1,03				
	11	3						11,6	0,014	1 уровень, допустимый	
			5,9	слабокислые	5	среднекислые	1,01				
	12	4						8,5	0,018	1 уровень, допустимый	
			5,4	кислые	4,4	сильнокислые					
СПНГвр	13	1						14,2	11,3	0,11	2 уровень, низкий
			4,9	кислые	4,3	сильнокислые					
	14	2						13,9	13,0	0,08	1 уровень, допустимый
			4,9	кислые	4,4	сильнокислые					
	15	3						14,9	9,6	0,1	2 уровень, низкий
			4,5	кислые	4	сильнокислые					
	16	4						3,7	17,8	0,11	2 уровень, низкий
			6	слабокислые	5,2	слабокислые					
< 6 км от судоходных маршрутов											
ЮБЗК	17	1							60,2	<0,005	1 уровень, допустимый
			6,2	слабокислые	5,5	слабокислые	0,37				
	18	2						3,8	<0,005	1 уровень, допустимый	
			6,1	слабокислые	5,6	близкие к нейтральным	0,35				
	19	3						5,4	<0,005	1 уровень, допустимый	
			6,3	слабокислые	6,1	близкие к нейтральным	0,33				
	20	4						13,8	<0,005	1 уровень, допустимый	
			6,3	слабокислые	5,8	близкие к нейтральным	0,34				
ЖП	21	1							23,2	0,01	1 уровень, допустимый
			5,4	кислые	4,7	среднекислые	0,58				
	22	2						0,36	10,9	0,013	1 уровень, допустимый
			6,6	нейтральные	6	близкие к нейтральным					
	23	3						0,44	18,4	0,018	1 уровень, допустимый
			6,3	слабокислые	6,3	близкие к нейтральным					
	24	4						1,13	12,6	0,016	1
			5,9	слабокис	4,6	среднекис					

				лые		лые				уровень , допустимый
ЮБЗКвр	25	1					0,36	3,4	<0,005	1 уровень , допустимый
			6,3	слабокислые	5,7	близкие к нейтральным				
	26	2					0,37	3,8	<0,005	1 уровень , допустимый
			6,2	слабокислые	5,5	слабокислые				
ЮПНГвр	27	3					0,43	13,6	0,047	1 уровень , допустимый
			6,2	слабокислые	5,7	близкие к нейтральным				
	28	4					1,78	5,9	0,009	1 уровень , допустимый
			3,9	сильнокислые	3,7	сильнокислые				
ЮПНГвр	29	1					8,1	16,8	0,067	1 уровень , допустимый
			5,8	слабокислые	4,8	среднекислые				
	30	2					7,6	15,4	0,034	1 уровень , допустимый
			5,3	кислые	4,7	среднекислые				
ЮПНГвр	31	3					4,7	8,7	<0,005	1 уровень , допустимый
			4,9	кислые	4,2	сильнокислые				
ЮПНГвр	32	4					3,1	19,4	0,008	1 уровень , допустимый
			5,9	слабокислые	5,2	слабокислые				
* согласно Письму Роскомзема N 315/582 от 27.03.1995 г. «Методические рекомендации по выявлению деградированных и загрязненных земель»										

Низкая степень насыщенности основаниями указывает на потенциальную уязвимость грунтов и ухудшение условий в дальнейшем в результате нефтяного загрязнения. Это связано с тем, что присутствие нефти и нефтепродуктов в почве может способствовать изменению pH грунта и увеличению степени кислотности за счет окисления углеводов и образования углекислого газа. Более высокая степень насыщенности основаниями, которую можно повысить, например, путём известкования, помогает улучшить буферные свойства почвы, способствуя нейтрализации

кислот и обеспечивая более эффективное самоочищение грунта от загрязнений, включая нефтяные компоненты.

Присутствие нефтепродуктов в пробах грунта или воды свидетельствует о воздействии человека на окружающую среду и сопряжено с рядом экологических рисков, включая потенциальное снижение биоразнообразия, ухудшение качества воды и почвы, а также негативное влияние на живые организмы. Несмотря на присутствие нефтепродуктов в пробах, большинство участков не достигают критически высоких уровней загрязнения, предоставляя возможность для эффективного восстановления посредством естественной биодegradации и реализации профилактических мер по предотвращению дальнейшего загрязнения, таких как контроль за источниками потенциального загрязнения, улучшение технологий добычи и транспортировки нефти, а также разработку планов экстренного реагирования на случаи разливов.

Преобладание кислых грунтов требует особого внимания к методам управления и восстановления экосистемы Невской губы, так как кислотность почвы увеличивает риск мобилизации тяжелых металлов и других токсичных веществ, повышая их доступность для биоты.

На рисунке 8 представлен кластерный анализ полученных данных. Анализ был выполнен с использованием метода Уорда, который минимизирует сумму квадратов различий внутри всех кластеров. Это иерархический метод, объединяющий переменные в кластеры на основе евклидовых расстояний между ними.

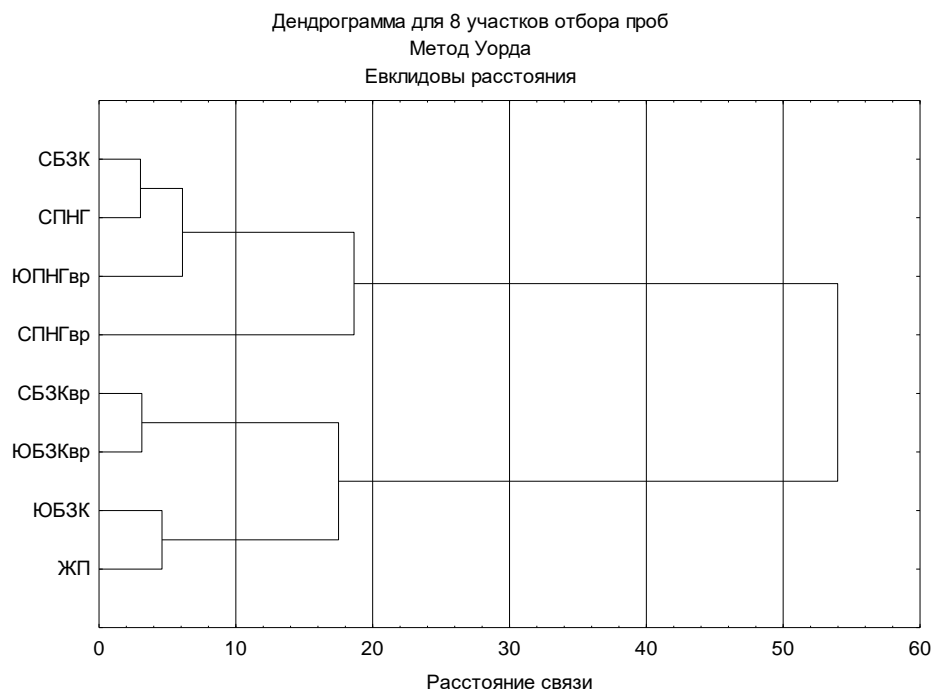


Рис. 8. Кластерный анализ данных химических параметров грунтов в зависимости от участка отбора проб грунтов прибрежно-водных территорий Невской губы

В рамках проведенного исследования был выполнен кластерный анализ восьми участков отбора проб, основанный на средних значениях измеренных химических параметров: ЕКО, степени насыщенности основаниями, Сорг, рНКСl, рНН2О и массовой доле нефтепродуктов. При установленном пороговом значении расстояния связи, равном 15,0609, были определены четыре кластера, демонстрирующие схожесть по ключевым параметрам. В таблице 4 представлены данные о принадлежности анализируемых объектов к определенным кластерам, что свидетельствует о характере распределения исследуемых участков по группам схожих химических характеристик.

Таблица 4. Принадлежность к кластеру исследуемых участков отбора проб грунтов прибрежно-водных территорий Невской губы

Расстояние связи = 15,0607	
Метод Уорда	
Евклидовы расстояния	
Участок отбора проб	Кластер
СБЗК	4
СПНГ	4
СБЗКвр	2
СПНГвр	1
ЮБЗК	3
ЖП	3
ЮБЗКвр	2
ЮПНГвр	4

Исходя из предоставленной таблицы, можно сделать вывод о том, что большинство участков распределены между 4 кластерами. Участок СПНГвр является единственным, входящим в кластер номер 1, что говорит о его уникальных химических характеристиках по сравнению с другими участками. Отличие участка СПНГвр может быть результатом уникальных экологических условий, различий в степени загрязнения или других факторов, влияющих на химический состав проб.

В таблице 5 представлена корреляционная матрица, исследуемых показателей в пробах грунтов прибрежно-водных территорий Невской губы, которая показывает степень взаимосвязи между различными переменными, связанными с физико-химическими свойствами грунтов. Значения корреляции варьируются от -1 до +1, где +1 означает идеальную прямую связь, -1 - идеальную обратную связь, а 0 - отсутствие связи.

Таблица 5. Корреляционная матрица, исследуемых показателей в пробах грунтов прибрежно-водных территорий Невской губы

	ЕКО, мг- экв/1 00 г	Степень насыщенн ости основани ями, %	Массовая доля нефтепрод уктов, мг/г	Содержан ие органичес кого углерода, %	рН (солевая суспензи я), ед рН	рН (водна я суспен зия), ед рН
ЕКО, мг-экв/100 г	1,00					
Степень насыщенности основаниями, %	0,00	1,00				
Массовая доля нефтепродуктов, мг/г	0,59	0,06	1,00			
Содержание органического углерода, %	0,53	-0,02	0,78	1,00		
рН (солевая суспензия), ед рН	-0,14	0,09	-0,25	-0,43	1,00	
рН (водная суспензия), ед рН	-0,15	0,14	-0,24	-0,42	0,93	1,00

Стоит обратить внимание, что наблюдается положительная корреляция (0,53) между ЕКО и содержанием органического углерода, что указывает на то, что увеличение содержания органического углерода обычно связано с увеличением емкости катионного обмена. В биотопе высокий уровень органического углерода и ЕКО может способствовать разнообразию и активности микроорганизмов, которые участвуют в биодеградации органических загрязнителей, включая нефтепродукты. Это создает условия для активного микробного разложения нефти, превращая её в менее токсичные соединения и интегрируя в циклы круговорота веществ. В эдафотопе высокие значения ЕКО и органического углерода способствуют образованию устойчивой агрегатной структуры, улучшению влагопроницаемости и воздухообмена, что важно для поддержания здоровья корневых систем растений и целостности почвенной экосистемы в целом. Увеличение содержания нефтепродуктов, однако, может привести к дисбалансу в почвенной микрофлоре и негативно повлиять на почвенные

процессы, если не будет эффективно утилизировано микробными сообществами.

Умеренная положительная корреляция (0,59) показывает, что более высокое содержание нефтепродуктов может сопровождаться увеличением ЕКО.

В матрице также присутствует сильная положительная корреляция (0,78), указывающая на то, что высокие уровни органического углерода могут быть связаны с высокими уровнями нефтепродуктов в пробах грунта (рисунок 10).

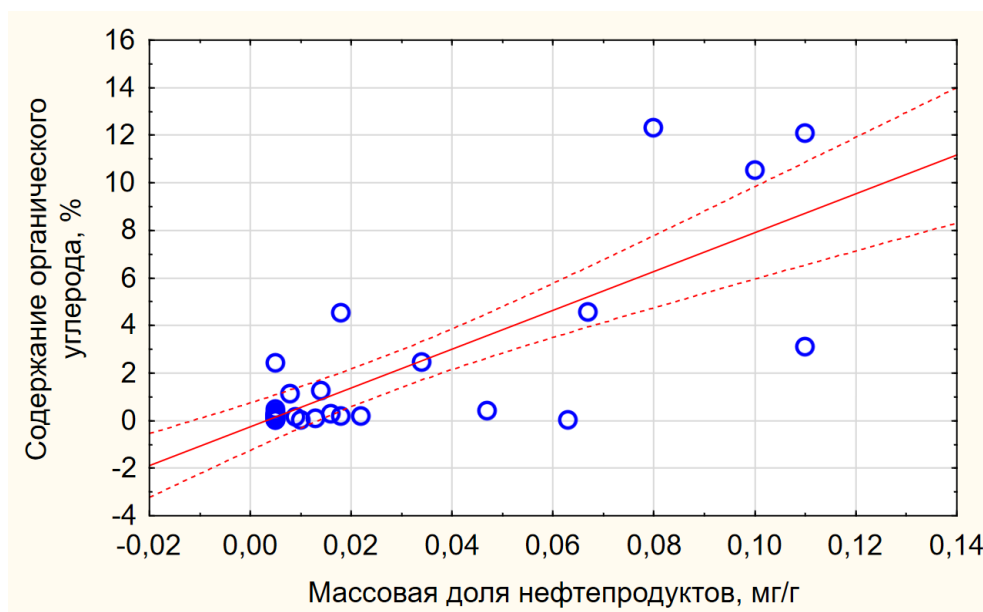


Рис. 10. Корреляция между содержанием органического углерода и массовой доли нефтепродуктов в пробах грунтов прибрежно-водных территорий Невской губы

Исходя из представленного статистического анализа, химические характеристики почвы, в особенности ЕКО и содержание органического углерода, оказывают существенное влияние на количество нефтепродуктов в грунтах прибрежно-водных территорий Невской губы. Отмечено, что грунты, обогащённые органическим углеродом, имеющие нейтральный или слабощелочной уровень рН, а также характеризующиеся высокими значениями ЕКО и достаточной степенью насыщенности основаниями, как

правило, обладают лучшей способностью к задержанию и биодegradации нефтепродуктов.

Разработка системы оценки общей устойчивости территории (ОУТ)

В работе предложено рассчитать общую устойчивость территории (ОУТ) как взвешенную сумму оценок по каждому из показателей. Если предположить, что все показатели имеют равное значение, формула будет выглядеть следующим образом:

$$\text{ОУТ} = k_l \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N P_i$$

где:

ОУТ - общая устойчивость территории,

N - количество показателей,

P_i - оценка i-го показателя по пятибалльной шкале,

k_l - вспомогательный коэффициент в случае, если участок находится вблизи судоходных маршрутов (< 6 км от судоходных маршрутов).

Вспомогательный коэффициент k_l рассчитывается по формуле:

$$k_l = 1 - \frac{E}{N} = 1 - \frac{3}{27} = 1 - 0,111 = 0,889$$

где:

E - количество инцидентов загрязнения нефтью вблизи судоходных маршрутов,

N - количество лет наблюдений.

На основании данных, собранных HELCOM в период с 1990 по 2016 год, в акватории Невской губы было зафиксировано три инцидента загрязнения

нефтью, все из которых произошли в непосредственной близости к судоходным маршрутам, на основе данной информации рассчитан k_1 с учётом вероятности инцидента на акватории Невской губы.

С целью перевода полученных значений общей устойчивости территорий в проценты можно использовать следующую формулу:

$$\left(\frac{\text{Средний балл}}{\text{Максимальный балл}} \right) \times 100\%$$

Градация по изученным показателям позволит оценить устойчивость различных участков прибрежно-водных территорий к нефтяному загрязнению и сформировать приоритеты в плане защитных и восстановительных мер.

В рамках исследования каждый из ключевых показателей устойчивости прибрежно-водных территорий к нефтеразливам оценивается на основе пятибалльной шкалы. Эта оценка присваивается в соответствии с пределами изменчивости каждого показателя, как подробно показано в таблице 4.

Таблица 4. Пятибалльная шкала оценки критериев общей устойчивости прибрежно-водных территорий к нефтеразливам

Баллы	1	2	3	4	5
Показатель	Пределы изменения показателей				
рН, ед	3-4,5	4,5-6,5	6,5-7	7-8,5	>8,5
Содержание органического углерода (ОУ), %	Менее 2	2-4	4-6	6-10	Более 10
Емкость катионного обмена (ЕКО), мг-экв/100 г	<5	5-15	15-25	25-35	>35
Степень насыщенности основаниями, %	Менее 35	36-50	51-65	66-80	Более 80

Данный подход позволяет нам систематизировать характеристики каждой территории, обеспечивая тем самым точную и объективную оценку их способности противостоять воздействию нефтяных загрязнений. Каждый показатель оценивается от 1 до 5 баллов в зависимости от его количественных значений.

Оценка в 1 балл соответствует критическим условиям, которые могут значительно снижать устойчивость территории к нефтяным загрязнениям. С увеличением балла условия улучшаются и постепенно переходят в оптимальный диапазон, отражённый оценкой в 5 баллов, указывающей на благоприятные условия для устойчивости территории и её самоочищения.

Стоит отметить, что установление нижнего предела в 3-4,5 ед. для оценки рН в контексте экологической устойчивости учитывает, природные экосистемы с рН менее 3 крайне редки и обычно ограничены специфическими условиями, такими как серные источники или зоны высокой геотермальной активности. В большинстве природных и антропогенных экосистем такие условия не характерны, поэтому они редко рассматриваются в контексте общей устойчивости к нефтяным загрязнениям.

Разработана шкала для классификации грунтов по их устойчивости к нефтяному загрязнению на основе ИИУ:

Высокая устойчивость: ИИУ = 81% - 100%

Территории в этой категории обладают отличной способностью к самоочищению и восстановлению после нефтеразливов. Они характеризуются высокой эффективностью биodeградации нефтепродуктов и минимальным воздействием на экосистему.

Средняя устойчивость: ИИУ = 61% - 80%

Территории с таким рейтингом способны справляться с нефтеразливами, но могут требовать дополнительных усилий для восстановления. Эффективность биodeградации и самоочищения заметна, но в меньшей степени по сравнению с высокоустойчивыми территориями.

Ниже средней устойчивости: ИИУ = 41% - 60%

Эти территории демонстрируют умеренную способность к восстановлению после нефтеразливов. Влияние на экосистему может быть заметным, для восстановления потребуются значительные усилия.

Низкая устойчивость: ИИУ = 21% - 40%

Территории в этой категории плохо справляются с последствиями нефтеразливов. Экосистемы подвержены серьезному риску, и для их восстановления потребуются интенсивные и длительные меры.

Очень низкая устойчивость: ИИУ = 0% - 20%

Эти территории наиболее уязвимы к нефтеразливам, с минимальной или отсутствующей способностью к самоочищению. Восстановление экосистемы может оказаться крайне сложным и потребовать комплексных и дорогостоящих методов реабилитации.

Таблица 5. Классификация грунтов прибрежно-водных территорий Невской губы по степени устойчивости к нефтеразливам

Участок отбора проб	ИИУ, %	Классификации грунтов по степени устойчивости к нефтеразливам
> 6 км от судоходных маршрутов		
СБЗК	41%	Ниже средней устойчивости
СПНГ	39%	Низкая устойчивость
СБЗКвр	31%	Низкая устойчивость
СПНГвр	64%	Средняя устойчивость
< 6 км от судоходных маршрутов		
ЮБЗК	28%	Низкая устойчивость
ЖП	28%	Низкая устойчивость
ЮБЗКвр	27%	Низкая устойчивость
ЮПНГвр	42%	Ниже средней устойчивости

Данная классификация позволяет оценить потенциал территории к естественному восстановлению после нефтеразливов и определить, какие меры предотвращения и реагирования будут наиболее эффективными в зависимости от уровня устойчивости.

Основываясь на разработанной системе оценки общей устойчивости территории (ОУТ), можно сделать вывод, что степень устойчивости территорий к нефтеразливам в значительной мере зависит от ряда взаимосвязанных факторов, включая физико-химические характеристики берегов, состояние водной растительности, а также от близости к судоходным маршрутам. Комбинация этих элементов обеспечивает более точную картину потенциальной экологической устойчивости конкретных участков. Таким образом, именно комплексный подход к оценке различных факторов и сценариев является наиболее показательным для определения устойчивости прибрежных территорий к нефтеразливам.

Участки с преобладанием супесей над песками и наличием водной растительности оказались более устойчивыми к нефтеразливам (Заказник «Северное побережье Невской губы» (СПНГвр), Южный берег заказника «Западный Котлин» (ЮБЗКвр), Заказник «Южное побережье Невской губы» (ЮПНГвр)). Водная растительность в сочетании с высокой емкостью катионного обмена супесей способствует удержанию нефтепродуктов, ограничивая глубину проникновения и распространение загрязнения. Песчаные участки, особенно те, где отсутствует водная растительность, являются наиболее уязвимыми (Южный берег заказника "Западный Котлин" (ЮБЗК), Берег от Дудергофского канала на запад Стрельны (ЖП)). Высокая проницаемость песчаных грунтов способствует глубокому проникновению нефтепродуктов, увеличивая риск загрязнения грунтовых вод. Низкая емкость катионного обмена этих грунтов означает, что они менее эффективно удерживают нефтепродукты, что способствует их распространению.

Участки вблизи судоходных маршрутов нефтеналивных танкеров подвержены повышенному риску нефтезагрязнения из-за интенсивного морского трафика и операций с нефтепродуктами. Особое внимание

требуется уделить участкам прибрежно-водных территорий Невской губы вблизи судоходных маршрутов нефтеналивных танкеров, а именно: Заказник «Южное побережье Невской губы» (ЮПНГвр), Берег от Дудергофского канала на запад Стрельны (ЖП), Южный берег заказника "Западный Котлин" (ЮБЗКвр), Южный берег заказника "Западный Котлин" (ЮБЗК).

Исходя из проведенных кластерного анализа и оценки общей устойчивости территории, на рисунке 11 изученные участки ранжированы относительно их устойчивости к нефтеразливам. Стоит отметить, что именно Заказник «Северное побережье Невской губы» (СПНГвр) является единственным участком, входящим в свой кластер, что также отражается при расчете общей устойчивости территории.

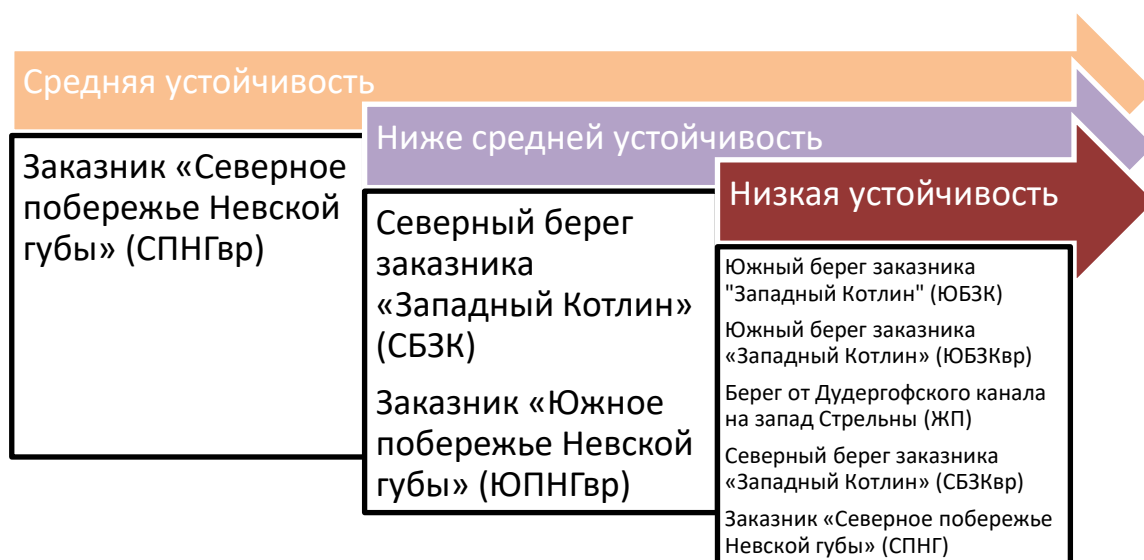


Рис. 11. Распределение участков прибрежно-водных территорий Невской губы по степени устойчивости к нефтеразливам

По результатам работы в качестве мер по предотвращению и минимизации последствий нефтяных загрязнений в прибрежно-водных территориях Невской губы рекомендуется следующее:

1. Акцентировать внимание на постоянном мониторинге уязвимых участков с низкой устойчивостью, выявленных в результате исследования, и разработке превентивных мер для минимизации рисков разливов нефти.

2. Усилить готовность к оперативному реагированию на разливы нефти, обеспечив, в том числе, ресурсы для быстрой и эффективной ликвидации загрязнения.
3. Рассмотреть возможности для улучшения устойчивости уязвимых участков, включая реабилитацию и укрепление экосистем, государственными структурами и муниципалитетом.
4. Развивать взаимодействие и партнерство между различными отраслями и секторами, включая государственные органы, частный сектор, научные и исследовательские учреждения, а также общественные и международные организации, для обмена знаний, опыта и ресурсов для противодействия и минимизации нефтезагрязнения. Данный подход направлен на объединение усилий различных отраслей экономики и сфер общественной жизни для решения сложных задач, включая разработку совместных планов аварийного реагирования, обмен технологиями очистки и восстановления грунтов, а также совместное финансирование исследований и разработку законодательных инициатив для защиты окружающей среды.

Список источников

1. Бредис О. А. Геоэкологическая оценка побережья Финского залива в пределах Курортного района Санкт-Петербурга // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2012. №147. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geoekologicheskaya-otsenka-poberezhya-finskogo-zaliva-v-predelah-kurortnogo-rayona-sankt-peterburga> (дата обращения: 30.09.2023).
2. Горбунова О. Л. Эффективность систем мониторинга и реагирования на аварийные разливы нефти. Ярославль: Ярославский гос. университет, 2017. - 172 с.
3. ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава»
4. ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Межгосударственный стандарт. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб»

5. ГОСТ 26210-91 «Почвы. Определение обменного калия по методу Масловой»
6. ГОСТ 26212-2021 «Почвы. Определение гидrolитической кислотности по методу Каппена в модификации ЦИНАО»
7. ГОСТ 26423-85 «Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки»
8. ГОСТ 26483-85 «Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее рН по методу ЦИНАО»
9. ГОСТ 26486-85 «Почвы. Определение обменного кальция и обменного (подвижного) магния методами ЦИНАО»
10. ГОСТ 26489-85 «Почвы. Определение обменного аммония по методу ЦИНАО»
11. ГОСТ 26950-86 «Почвы. Метод определения обменного натрия», ГОСТ 26485-85 «Почвы. Определение обменного (подвижного) алюминия по методу ЦИНАО»
12. ГОСТ ISO 11464-2015 «Качество почвы. Предварительная подготовка проб для физико-химического анализа»
13. Громов, А. С. Анализ рисков нефтяных разливов в прибрежных зонах, находящихся вблизи судоходных маршрутов // Экологическая безопасность и природопользование. - 2022. - №3. - С. 29-35.
14. Демельханов М.Д., Оказова З.П., Чупанова И.М. Экологические последствия разливов нефти // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 12. – С. 91-94; URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=35730> (дата обращения: 20.11.2023).
15. Директива 2013/30/EU Европейского парламента и Совета от 12 июня 2013 года по безопасности нефтедобычи на море. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32013L0030> (дата обращения: 30.09.2023).

16. Кузнецов, И. В. Влияние морфогенетического типа берегов на распределение нефтяных загрязнений // Морская экология. - 2021. - №4. - С. 12-18.
17. Лаврова О.Ю., Митягина М.И., Костяной А.Г. Спутниковые методы выявления и мониторинга зон экологического риска морских акваторий. Москва: Институт космических исследований Российской академии наук, 2016. 336 с. ISBN 978-5-00015-004-7.
18. Методика измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02» ПНД Ф 16.1:2.21-98 Метод А (Вариант 1)
19. Моторыкина В. В., Соколова Д. С., Завгородняя Ю. А., Демин В. В., Трофимов С. Я. Влияние органического вещества на сорбцию ароматических углеводородов торфом и черноземом // Вестник Московского университета. Серия 17. Почвоведение. 2008. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-organicheskogo-veschestva-na-sorbtsiyu-aromaticeskikh-uglevodorodov-torfom-i-chernozemom> (дата обращения: 08.08.2023).
20. Мыс Лисий Нос [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://yandex.ru/images/search?img_url=https%3A%2F%2Fi.ytimg.com%2Fvi%2FUWUWbmWck8A%2Fmaxresdefault.jpg&lr=213&pos=0&rpt=simage&text=%20%D0%9C%D1%8B%D1%81%20%D0%9B%D0%B8%D1%81%D0%B8%D0%B9%20%D0%9D%D0%BE%D1%81 (дата обращения: 07.08.2023).
21. Николаев С.А. Методы борьбы с разливами нефти в прибрежных зонах.
22. Письмо Минприроды России от 27.12.1993 N 04-25/61-5678 «О порядке определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами»
23. Попов Д. А. Изменение физико-химических характеристик грунтов воздействием антропогенных факторов // Экология и устойчивое развитие. - 2019. - №2. - С. 34-40.

24. Прокофьев В.А., Кревский А.В. Техническо-экологическое обоснование возможности реализации проекта комплексного развития намывной территории "Залив Островов" в акватории Финского залива с оценкой возможного влияния на условия эксплуатации Комплекса защитных сооружений Санкт-Петербурга в части предотвращения наводнений: Технический отчет / Акционерное общество "Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники имени Б.Е. Веденеева". - Санкт-Петербург, 2018. - Договор № 7-ВН-502 от 05 февраля 2018 г. URL: <http://zinger-development.ru/wp-content/uploads/2018/11/Tehnicheskij-otchet-7-VN-502.pdf> (дата обращения: 30.09.2023).
25. Растворова О.Г., Андреев Д.П., Гагарина Э.И., Касаткина Г.А., Федорова Н.Н. Химический анализ почв: Учебное пособие. Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского университета, 1995. 264 с. ISBN 5-288-01019-6.
26. РИА Новости [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ria.ru/20200422/1570286195.html>. - Дата доступа: [03.09.2023].
27. Сидорова Е. А. Роль водной растительности в процессах самоочищения водных экосистем от нефтепродуктов // Экология и устойчивое развитие. - 2020. - №1. - С. 45-51.
28. Смирнов Д.О. Аварийные разливы нефти в мировом океане: последствия и стратегии реагирования. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2015. - 276 с.
29. Соколова Т.А., Трофимов С.Я. Сорбционные свойства почв. Адсорбция. Катионный обмен: учебное пособие по некоторым главам почв. – Тула: Гриф и К, 2009. – 172с.
30. Соловьянов А.А. Аварийные разливы нефти и нефтепродуктов - актуальная проблема России // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2021. № 1 (298). С. 5-7. УДК: 504.75. ISSN: 2411-7013.

31. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ
URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения: 30.09.2023).
32. Федорова Е.П. Защита морских экосистем: международный опыт и российская практика. Самара: Самарский национальный исследовательский университет, 2020. - 198 с.
33. Химический анализ почв: Учеб.пособие/ Растворова О.Г., Андреев Д.П., Гагарина Э.И., Касаткина Г.А., Федорова Н.Н. - СПб., Издательство С.-Петербургского университета. 1995. 264 с.
34. Черноплеков А.Н. Структура и состав планов ликвидации аварийных разливов нефти // Управление рисками чрезвычайных ситуаций: доклады и выступления. Москва: КРУК, 2001. С. 118-124.
35. Шилин М.Б., Сычев В.И., Михеев В.Л., Истомин Е.П., Леднова Ю.А., Лукьянов С.В., Абрамов В.М. Результаты исследований техносферы Невской губы в РГГМУ // Гидрометеорология и экология. 2020. № 60. С. 351-370. doi: 10.33933/2074-2762-2020-60-351-370.
36. Application of an oil spill vulnerability index to the shoreline of lower Cook Inlet, Alaska URL: https://www.researchgate.net/publication/225704848_Application_of_an_oil_spill_vulnerability_index_to_the_shoreline_of_lower_Cook_Inlet_Alaska (дата обращения: 08.08.2023)
37. Atlas of geological and environmental geological maps of the Russian area of the Baltic Sea / Гл. ред. О. В. Петров; авт.: А. В. Амантов и др. - Санкт-Петербург: ВСЕГЕИ, 2010. - 1 атл. (77 с.): цв., карты, схемы, текст, табл., диагр., профили, разрезы, ил.; 31x44см.; ISBN 978-5-93761-165-9, : 500 экз.
38. HELCOM (2009). "Ecosystem Health of the Baltic Sea 2003–2007: HELCOM Initial Holistic Assessment". Baltic Sea Environment Proceedings No. 122.

39. Oil Pollution Act of 1990. Public Law 101-380, 104 Stat. 484, Aug. 18, 1990. URL: <https://www.govinfo.gov/app/details/PLAW-101publ380> (дата обращения: 30.09.2023).

40. Sergeev A., Ryabchuk D., Zhamoida V., Nesterova E. The impact of two newly built port terminals in the Eastern Gulf of Finland on sedimentation processes and coastal zone dynamics // Estonian J. of Engin. 2009. Vol. 15. № 3. – P. 212–226.

References

1. Bredis O. A. Geocological assessment of the coast of the Gulf of Finland within the Kurortny district of St. Petersburg // Izvestiya RSPU named after A. I. Herzen. 2012. No.147. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geoekologicheskaya-otsenka-poberezhya-finskogo-zaliva-v-predelah-kurortnogo-rayona-sankt-peterburga> (date of reference: 30.09.2023).
2. Gorbunova O. L. Effectiveness of monitoring and response systems for emergency oil spills. Yaroslavl: Yaroslavl State University. University, 2017. - 172 p.
3. GOST 12536-2014 "Soils. Methods of laboratory determination of granulometric (grain) and microaggregate composition"
4. GOST 17.4.3.01-2017 "Interstate standard. Nature conservation. Soils. General requirements for sampling"
5. GOST 26210-91 "Soils. Determination of exchangeable potassium by the Maslova method"
6. GOST 26212-2021 "Soils. Determination of hydrolytic acidity by the Kappen method in the modification of TSINAO"
7. GOST 26423-85 "Soils. Methods for determining the specific electrical conductivity, pH and dense residue of an aqueous extract"
8. GOST 26483-85 "Soils. Preparation of salt extract and determination of its pH by the TSINAO method"

9. GOST 26486-85 "Soils. Determination of exchangeable calcium and exchangeable (mobile) magnesium by the methods of TSINAO"
10. GOST 26489-85 "Soils. Determination of exchangeable ammonium by the TSINAO method"
11. GOST 26950-86 "Soils. Method of determination of exchangeable sodium", GOST 26485-85 "Soils. Determination of exchangeable (mobile) aluminum by the TSINAO method"
12. GOST ISO 11464-2015 "Soil quality. Preliminary preparation of samples for physico-chemical analysis"
13. Gromov, A. S. Risk analysis of oil spills in coastal zones located near shipping routes // Environmental safety and environmental management. - 2022. - No. 3. - pp. 29-35.
14. Demelkhanov M.D., Okazova Z.P., Chupanova I.M. Ecological consequences of oil spills // Successes of modern natural science. – 2015. – No. 12. – pp. 91-94; URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=35730> (date of application: 11/20/2023).
15. Directive 2013/30/EU of the European Parliament and of the Council of 12 June 2013 on the safety of offshore oil production. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32013L0030> (date of reference: 30.09.2023).
16. Kuznetsov, I. V. Influence of morphogenetic type of shores on the distribution of oil pollution // Marine ecology. - 2021. - No.4. - pp. 12-18.
17. Lavrova O.Yu., Mityagina M.I., Kostyanoi A.G. Satellite methods of identification and monitoring of marine environmental risk zones. Moscow: Institute of Space Research of the Russian Academy of Sciences, 2016. 336 p. ISBN 978-5-00015-004-7.
18. Method of measuring the mass fraction of petroleum products in soil and soil samples by the fluorimetric method on the liquid analyzer "Fluorat-02" HDPE F 16.1:2.21-98 Method A (Option 1)

19. Motorykina V. V., Sokolova D. S., Zavgorodnaya Yu. A., Demin V. V., Trofimov S. Ya. The effect of organic matter on the sorption of aromatic hydrocarbons by peat and chernozem // Bulletin of the Moscow University. Episode 17. Soil science. 2008. No.1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-organicheskogo-veschestva-na-sorbtsiyu-aromaticeskikh-uglevodorodov-torfom-i-chernozemom> (date of application: 08.08.2023).
20. Cape Fox Nose [Electronic resource]. – Access mode: https://yandex.ru/images/search?img_url=https%3A%2F%2Fi.ytimg.com%2Fvi%2FUWUWbMwck8A%2Fmaxresdefault.jpg&lr=213&pos=0&rpt=simage&text=-%20%D0%9C%D1%8B%D1%81%20%D0%9B%D0%B8%D1%81%D0%B8%D0%B9%20%D0%9D%D0%BE%D1%81 (date of reference: 08/07/2023).
21. Nikolaev S.A. Methods of combating oil spills in coastal zones.
22. Letter of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation dated 12/27/1993 No. 04-25/61-5678 "On the procedure for determining the amount of damage from land pollution with chemicals"
23. Popov D. A. Changes in the physico-chemical characteristics of soils under the influence of anthropogenic factors // Ecology and sustainable development. - 2019. - No.2. - pp. 34-40.
24. Prokofiev V.A., Krevsky A.V. Technical and environmental justification of the possibility of implementing a project for the integrated development of the alluvial territory "Bay of Islands" in the waters of the Gulf of Finland with an assessment of the possible impact on the operating conditions of the Complex of protective structures of St. Petersburg in terms of flood prevention: Technical report / Joint Stock Company "All-Russian Scientific Research Institute of Hydraulic Engineering named after B.E. Vedeneeva". - St. Petersburg, 2018. - Agreement No. 7-VN-502 dated February 05, 2018 URL: <http://zinger-development.ru/wp-content/uploads/2018/11/Tehnicheskij-otchet-7-VN-502.pdf> (date of reference: 30.09.2023).

25. Solvorova O.G., Andreev D.P., Gagarina E.I., Kasatkina G.A., Fedorova N.N. Chemical analysis of soils: A textbook. St. Petersburg: St. Petersburg University Press, 1995. 264 p. ISBN 5-288-01019-6.
26. RIA Novosti [Electronic resource]. - Access mode: <https://ria.ru/20200422/1570286195.html> . - Date of access: [09/03/2023].
27. Sidorova E. A. The role of aquatic vegetation in the processes of self-purification of aquatic ecosystems from petroleum products // Ecology and sustainable development. 2020. - No.1. - pp. 45-51.
28. Smirnov D.O. Emergency oil spills in the world ocean: consequences and response strategies. St. Petersburg: Publishing House of St. Petersburg State University, 2015. - 276 p.
29. Sokolova T.A., Trofimov S.Ya. Sorption properties of soils. Adsorption. Cation exchange: a textbook on some chapters of soils. – Tula: Grif and K, 2009. – 172s.
30. Solovyanov A.A. Emergency oil and petroleum product spills - an urgent problem of Russia // Environmental protection in the oil and gas complex. 2021. No. 1 (298). pp. 5-7. UDC: 504.75. ISSN: 2411-7013.
31. Federal Law "On Environmental Protection" dated 10.01.2002 N 7-FZ URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823 / (date of reference: 30.09.2023).
32. Fedorova E.P. Protection of marine ecosystems: international experience and Russian practice. Samara: Samara National Research University, 2020. - 198 p.
33. Chemical analysis of soils: Textbook.stipend/ Solvorova O.G., Andreev D.P., Gagarina E.I., Kasatkina G.A., Fedorova N.N. - St. Petersburg, St. Petersburg University Press. 1995. 264 p.
34. Chernoplekov A.N. Structure and composition of oil spill response plans // Risk management of emergency situations: reports and speeches. Moscow: KRUK, 2001. pp. 118-124.

35. Shilin M.B., Sychev V.I., Mikheev V.L., Istomin E.P., Lednova Yu.A., Lukyanov S.V., Abramov V.M. The results of studies of the technosphere of the Neva Bay in RSMU // Hydrometeorology and Ecology. 2020. No. 60. pp. 351-370. doi: 10.33933/2074-2762-2020-60-351-370.

36. Application of an oil spill vulnerability index to the shoreline of lower Cook Inlet, Alaska URL: https://www.researchgate.net/publication/225704848_Application_of_an_oil_spill_vulnerability_index_to_the_shoreline_of_lower_Cook_Inlet_Alaska (date of application: 08.08.2023)

37. Atlas of geological and environmental geological maps of the Russian area of the Baltic Sea / Chief editor O. V. Petrov; author: A.V. Amantov et al. - St. Petersburg: VSEGEI, 2010. - 1 atlas (77 p.): color, maps, diagrams, text, table, diagonal, profiles, sections, etc.; 31x44cm.; ISBN 978-5-93761-165-9, : 500 copies.

38. HELCOM (2009). "Ecosystem Health of the Baltic Sea 2003–2007: HELCOM Initial Holistic Assessment". Baltic Sea Environment Proceedings No. 122.

39. Oil Pollution Act of 1990. Public Law 101-380, 104 Stat. 484, Aug. 18, 1990. URL: <https://www.govinfo.gov/app/details/PLAW-101publ380> (date of application: 30.09.2023).

40. Sergeev A., Ryabchuk D., Zhamoida V., Nesterova E. The impact of two newly built port terminals in the Eastern Gulf of Finland on sedimentation processes and coastal zone dynamics // Estonian J. of Engin. 2009. Vol. 15. № 3. – P. 212–226.

© Ефременко В.В., Чебыкина Е.Ю., Абакумов Е.В., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 338.24

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_292

**ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ
ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ПРОДУКТА В ЭКОНОМИКЕ
ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА**

**ASSESSMENT OF THE POSSIBILITY OF USING AI TO MANAGE THE
PRODUCT LIFECYCLE IN A CLOSED-LOOP ECONOMY**



Шипилова Таисия Алексеевна, аспирант, кафедры «Экономики промышленности», Российский экономический университет имени им. Плеханова, Москва

Научный руководитель: Бобков Александр Леонидович, к.н., доцент, Российский экономический университет имени им. Плеханова, Москва e-mail: santalik999@gmail.com

Shipilova Taisiya Alekseevna, postgraduate student, Department of Industrial Economics, Russian University of Economics named after him. Plekhanova, Moscow

Supervisor: Bobkov Alexander Leonidovich, PhD, Associate Professor, Russian University of Economics named after him. Plekhanova, Moscow e-mail: santalik999@gmail.com

Аннотация. Анализ данных с помощью искусственного интеллекта помогает специалистам решать задачи и принимать стратегические решения. С помощью LCA производится общий анализ жизненного цикла, но

необходимо уделить большее внимание экологическим показателям. Как, например, в E-LCA. Также использование ИИ в производстве на различных этапах жизненного цикла продукта помогает придерживаться устойчивости, что является необходимой повесткой для развития и конкурентоспособности. Экономика замкнутого цикла направлена на минимизацию отходов, правильное распределение ресурсов и переход к повторному использованию. Оптимизация ресурсов и минимизация издержек это два направления, которые требуют новые подходы к их модернизации. Машинное обучение дает большую перспективу для оптимизации этих процессов, а применение ИИ в аналитике помогает оперативно и с большей точностью корректировать изменения.

С помощью каких технологий можно более результативно можно анализировать большие объемы данных. Уже существует ряд технологий AI, которые используются для автоматизации процессов управления жизненным циклом. В результате анализа на производстве можно модернизировать или откорректировать определённые производственные процессы. А также помогать в прогнозной аналитике и оперативном управлении контролем и качеством. Внедрение технологий ИИ имеет обширные перспективы для повышения эффективности производства. Также Применение LCA на основе ИИ даст положительный эффект в автоматизации и эффективности принятия решений и повышения устойчивости производства.

В статье изучены возможности применения ИИ в анализе и управлении жизненным циклом продукта на производстве. Рассмотрены текущие и перспективные системы оценки с учетом экологических показателей и выявлены возможности для внедрения машинного обучения в программное обеспечение для оптимизации ресурсов и повышения эффективности работы в течение всего жизненного цикла продукта на практических примерах.

Целью научной статьи является исследования применение искусственного интеллекта в управлении жизненным циклом продукта. Необходимо понимать насколько эффективно и возможно внедрение ИИ для достижения результатов и какие проблемы могут возникнуть.

Abstract. Data analysis using artificial intelligence helps specialists solve problems and make strategic decisions. With the help of LCA, an overall life cycle analysis is performed, but more attention needs to be paid to environmental indicators. As, for example, in E-LCA. Also, the use of AI in production at various stages of the product life cycle helps to adhere to sustainability, which is a necessary agenda for development and competitiveness. The closed-loop economy aims to minimize waste, allocate resources correctly, and transition to reuse. Optimizing resources and minimizing costs are two areas that require new approaches to their modernization. Machine learning provides a great perspective for optimizing these processes, and the use of AI in analytics helps to adjust changes quickly and with greater accuracy.

Which technologies can be used to analyze large amounts of data more efficiently. There are already a number of AI technologies that are used to automate lifecycle management processes. As a result of the analysis in production, certain production processes can be upgraded or adjusted. As well as assist in predictive analytics and operational control and quality management. The introduction of AI technologies has extensive prospects for improving production efficiency. Also, the use of AI-based LCA will have a positive effect in automation and efficiency of decision-making and increase the sustainability of production.

The article examines the possibilities of using AI in the analysis and management of the product lifecycle in production. Current and prospective assessment systems based on environmental indicators are considered and opportunities for the introduction of machine learning into software to optimize

resources and improve work efficiency throughout the product lifecycle are identified using practical examples.

The purpose of the scientific article is to investigate the use of artificial intelligence in product lifecycle management. It is necessary to understand how effective and possible the implementation of AI is to achieve results and what problems may arise.

Ключевые слова: устойчивое развитие, промышленные предприятия, Искусственный интеллект (ИИ), Экономика замкнутого цикла

Keywords: sustainable development, industrial enterprises, Artificial intelligence (AI), Closed-loop economy

Введение

Применение ИИ сейчас внедряется на разных этапах жизненного цикла продукта. Например, он применяется для ускорения любого процесса, для достижения более высокой точности и верного предсказания результата. Также он применяется в предиктивной аналитике.

Важно понимать какие задачи решает ИИ в промышленности. На уровне проектирования это может быть повышение эффективности разработки новых продуктов, автоматизация оценки поставщиков и анализ требований. В производстве, например, это совершенствования процесса выполнения задач, автоматизация линий, снижение количества ошибок и уменьшение сроков доставки сырья. В продвижении ИИ используется для прогнозирования объемов предоставления услуг поддержки обслуживания, а также для управления ценообразованием. В направлении предоставления обслуживания можно рассматривать интеграция ИИ для регулирования спроса на ресурсы и повышение качества подготовки кадров.

Основные аспекты, связанные с оценкой жизненного цикла

Этапы жизненного цикла классифицируются на пять различных этапов. Это добыча сырья, производство и обработка, хранение и транспортировка,

дистрибуция использования и утилизации отходов. Очень важным аспектом является дизайн и проектирование. То как будет спроектирован продукт, закладывает, какой будет жизненный цикл у этого продукта в дальнейшем. Оценка жизненного цикла используются, в том числе, и для дизайна и проектирования. Хранение и транспортировка при этом выделяется в отдельный этап, хотя он является промежуточным между добычей сырья и производством, но для удобства его выделяют в отдельную категорию.

Оценка жизненного цикла - это инструмент для комплексной оценки воздействия на окружающую среду продуктов/услуг/организаций на всём жизненном цикле. Такой подход включает в себя экономические, экологические и социальные воздействия продукта или процесса на протяжении всего жизненного цикла.

Представляя какой-либо процесс, можно понять, что входит в технологический процесс, какие будут сырьевые и энергетические затраты. На выходе мы получаем продукт, сопутствующие продукты, а также определённые выбросы, сбросы и отходы.

Рассмотрим, какие есть инструменты оценки жизненного цикла. Самая комплексная оценка жизненного цикла-LCSA (оценка устойчивости жизненного цикла). Она является комплексной, системной и включает E-LCA(оценка экологического аспекта),LCC (оценка экономического аспекта) и S-LCA(оценка социального аспекта). Если при исследовании оценивать их комплексно, то это будет является оценкой устойчивости продукта.

Основные области применения E-LCA, это, в первую очередь, строительство и промышленность: оценка материалов, их экологического воздействия, моделирование зданий. В текстильной индустрии применяется для оптимизации и улучшения своего продукта. Агропромышленные компании, т.к. они вносят большой вклад в процесс изменение климата за счёт выбросов метана, а также за счет других аспектов. Они стараются

учитывать воздействие на окружающую среду. Упаковка в качестве области применения, является острым вопросом на российском рынке, потому что потребители сталкиваются с этим ежедневно и производители заинтересованы в изменениях. Они стараются находить решения по оптимизации упаковки. Последними являются различные сервисы и сервисные услуги.

LCA полезен в организациях в нескольких направлениях. Это дизайн и разработка продукта, маркетинг и продажи. Также такой анализ дает понимание экологичности продукта и дает возможность, основываясь на данных правильно выстраивать коммуникацию с потребителем.

LCA может быть полезен в маркетинге и грамотной коммуникации, эффективной оптимизации процессов, оптимизации цепочек поставок, оценке рисков, получении дополнительных баллов в рейтингах при прохождении сертификации, выходе на международные рынки и нефинансовой отчетности.

Для инвесторов LCA позволяет оценивать риски и возможности в устойчивом развитии портфелей, управлять экологическими и социальными показателями, соответствовать ценностям и целям. Регулирующие органы могут использовать LCA для разработки и реализации политики устойчивого развития, а также для отслеживания и оценки её эффективности. Потребители благодаря LCA могут делать осознанный выбор продуктов и услуг, исходя из их воздействия на окружающую среду и социальную сферу. Но также проведение LCA может быть сложным и дорогостоящим, требующим большого объема данных, ресурсов и экспертизы.

Применение ИИ в анализе жизненного цикла

Необходимо рассмотреть применение ИИ для его использования в разработке интеллектуальных систем для управления жизненным циклом продукта. Основные направления для его использования это автоматизация

мониторинга, оптимизация и устойчивое управление производственными процессами. Применение искусственно интеллекта интереснее всего с точки зрения его способности обработать и проанализировать большой объем данных. Это позволяет выявить скрытые закономерности, учитывать косвенные эффекты и изменения в динамике жизненного цикла, что повысит достоверность анализа. Также с помощью применения ИИ в LCA можно оптимизировать процесс сбора и анализа данных, т.к. есть возможность учёта множества параметров, например, энергопотребление, выбросы, с последующей качественной оценкой.

Следовательно, при применении ИИ для анализа жизненного цикла продукта в области устойчивого развития дает более точную, эффективную и полноценную информацию для устойчивой работы.

Направления использования ИИ в бизнесе, промышленности, потребительском сегменте

Для принятия решений на промышленных производствах, применяется эволюция аналитики, она начинается от обязательной простой аналитики к сложной предписывающей аналитике. Примером для промышленных производств является, например, предиктивное обслуживание оборудования, которое является примером предсказательной аналитики (предиктивной).

Существует две необходимых к решению задачи при реализации. Это прежде всего расходы и издержки, которые несет производство. Например, если происходит отказ оборудования, вне регламентов. То эффективным решением будет предиктивное обслуживание оборудования. Любая задача, когда мы говорим о современных построениях интеллектуальных систем, сводится к задачам продвинутой аналитики. Например, использование регрессионных моделей для прогнозирования оставшегося срока полезного использования. С помощью них можно ответить на вопрос сколько времени/циклов осталось до выхода оборудования из строя. Также в классической

модели отвечает на вопрос произойдет ли сбой оборудования в следующие n циклов или дней. В случае детектирования работы отвечает на вопрос, отображается ли режим нормальной работы. Для этого будет достаточным провести анализ технологического отклонения и технологической карты. Например, в случае если нужно увеличить длительность полезного использования оборудования. Предположим, что для данной задачи необходимы данные телеметрии, информация об отказах и факторы окружающей среды. Общая архитектура решения для того, чтобы построить модель, наличие исторических данных. Для того, чтобы система начала работать, данные должны подгружаться в реальном времени и системы предиктивного обслуживания должны давать оповещение ответственному персоналу о том, какие события будут происходить или ожидаются в ближайшем будущем.

Далее рассмотрим задачу оптимизации технологического процесса. Эта задача актуальна для непрерывных производств, начиная от пищевого производства и заканчивая химической промышленностью. Снижение целевых показателей, процесса в спецификации по качеству, оптимизация расходов сырья и материалов и человеческий фактор, который тоже имеет сильное влияние. Примеры типовых задач для оптимизации технологических процессов, которые можно выделить. Две задачи: это повышение эффективности за счет минимизации потерь и поддержание стабильного качества, снижения расхода сырья и материалов. Необходимо определить какие значения управляемых параметров максимизируют выход или снижают потери или какие значения параметров обеспечивают минимальное отклонение по качеству. Для этого также необходимы исторические данные, для построения модели; данные по качеству сырья; детектирование нормальной работы.

Рассмотрим практический пример - производство. Необходимо уменьшение процента общих потерь сахара в диффузном отделении на заводе по производству сахара. Целью является – управление, при котором установка работает в оптимальном режиме. У оператора есть дашборд, на котором он видит управляемые параметры. Регулировка управляемыми параметрами происходит на основе построенной модели на исторических данных с помощью внедренных технологий искусственного интеллекта, что дает улучшенную классификацию и дает более детальные срезы анализируемой информации. Таким образом, решаются несколько задач: работа оператора, технологов. Результатом является снижение простоев в установке и уменьшения потерь. Следственно повышение КПД.

Для того, чтобы решить задачу оптимизации производства необходимо также определить величины, которые характеризуют качество процесса. А также определить параметры, влияющие на процесс, и какие параметры могут подвергаться изменениям, каким является допустимый диапазон значения параметров. Производится ли учет всех необходимых параметров, влияющих на процесс и какое оборудование необходимо переустановить. Следовательно, корректная работа датчиков, правильная запись показателей в базе данных, корректная структура базы для хранения, быстрое и качественное извлечения и поступления данных и анализ необходимого объема данных, дадут быстрый и оптимальный результат для решения этой задачи.

Перспективно использование предиктивной и предписывающей аналитики. Два самых востребованных решения для промышленности, на текущий момент, это предиктивное обслуживание оборудования(предсказательная аналитика) и предписывающая аналитика (оптимизация), которая позволяет повысить КПД или оптимизировать расходы на сырье и материалы. Требуется формализация и определение задач. Необходимо

сформулировать задачу не просто с точки бизнес-цели, а формализовать с точки зрения задачи машинного обучения, предписывающей аналитики. Далее требуется составить ТЗ (1-2 месяца), понять источники данных, потоки между данными и достаточно ли данных. Моделируется и реализуется пилотный проект, затем происходит период промышленного тестирования и оценка результата.

Проект с использованием ИИ может не дойти до этапа эксплуатации по нескольким причинам: отсутствие данных, неправильное хранение данных, неисправность датчиков на производстве и нерегулярность записи данных.

Барьеры внедрения ИИ

Центр экспертизы по реализации федерального проекта ИИ регулярно проводят опросы среди предприятий России. По результатам только 11 процентов предприятий в России использует искусственный интеллект, что крайне мало. Основными барьерами являются в первую очередь недостаток информации возможности AI, недостаток специалистов с необходимыми компетенциями и низкая совместимость с текущей инфраструктурой. В России 46% процентов компании на данный момент не планирует применение искусственного интеллекта в будущем. При внедрении ИИ можно столкнуться техническими барьерами. Например, как совмещается ИИ текущими наработками. Эта проблема решается организационными мерами, при описании результата от какого-либо компонента. Необходимо проводить предварительные исследования.

Заключение

Для совершения плавного перехода нужно предусмотреть решения связанные с возможными проблемами. Необходимо правильно внедрить инновации и донести их ценность, также нужно разработать правильный алгоритм внедрения ИИ уже существующим системам предприятия, что бы снизить трудности перехода. Также следует обратить внимание на план

управления изменениями и обучение персонала. Чтобы отследить последующие результаты внедрения, необходим анализ результатов и дальнейшая корректировка стратегии.

Делая вывод, нужно подчеркнуть, что с помощью способности алгоритмов искусственный интеллект адаптироваться к изменяющимся условиям и давать более полноценный анализ, можно выстраивать более гибкую и долгосрочную стратегию устойчивого развития. Что также позволит более точно оценить воздействие продукции в течение жизненного цикла на окружающую среду. Учитывая и проанализировав все положительные и отрицательные стороны можно отметить, что в целом, анализ жизненного цикла продукта с использованием ИИ создает более благоприятные условия для долгосрочной устойчивости.

Список источников

1. Батова Н., Сачек П., Точицкая И. На пути к зеленому росту: окно возможностей циркулярной экономики. Центр экономических исследований БЕРОК (BEROC). 06.06.2018. – С.12-16.
2. Валько Д.В. Циркулярная экономика: понятийный аппарат и диффузия концепции в отечественных исследованиях // Научный журнал НИУ ИТМО. Сер. Экономика и экологический менеджмент. – 2019. – № 2. – с. 42-49..
3. Towards a circular economy – Waste management in the EU / European Parliamentary Research Service.Scientific Foresight Unit (STOA). PE 581.913. 2017
4. Электронный ресурс [<http://www.ecopolicy.ru/upload/File/Usligi.pdf>]
5. Висмет Х. Системные преобразования для бизнеса в контексте перехода к экономике замкнутого цикла // Форсайт. – 2020. – № 4. – с. 47-60.
6. Chen P.-H., Ong C.-F., Hsu S.-C. Understanding the relationships between environmental management practices and financial performances of multinational construction firms. Journal of Cleaner Production, 2016. vol. 139, pp. 780-784.

7. Parida, V.; Sjödin, D.R.; Wincent, J.; Kohtamäki, M. (2014). Mastering the transition to product-service provision: Insights into business models, Learning activities, and capabilities. // Research-Technology Management. Vol 57, 2014- Issue 3 . P. 44–52.
8. Digital Operating Model. A structured approach to choosing and implementing new technologies. Monitor Deloitte. Issue 02.2020. p. 22
9. НАВСТРЕЧУ «ЗЕЛеноЙ» ЭКОНОМИКЕ РОССИИ (ОБЗОР) Институт устойчивого развития Общественной палаты Российской Федерации. Центр экологической политики России. 2012 г.

References

1. Batova N., Sachek P., Tochitskaya I. On the way to green growth: a window of opportunity for a circular economy. BEROC Center for Economic Research (BEROC). 06.06.2018. – pp.12-16.
2. Valko D.V. Circular economy: conceptual apparatus and diffusion of the concept in domestic research // Scientific Journal of the National Research University ITMO. Ser. Economics and Environmental Management. – 2019. – No. 2. – pp. 42-49..
3. Towards a circular economy – Waste management in the EU / European Parliamentary Research Service.Scientific Foresight Unit (STOA). PE 581.913. 2017
4. Electronic resource [<http://www.ecopolicy.ru/upload/File/Usligi.pdf>]
5. Vismet H. Systemic transformations for business in the context of the transition to a closed-loop economy // Foresight. – 2020. – No. 4. - pp. 47-60.
6. Chen P.-H., Ong C.-F., Hsu S.-C. Understanding the relationships between environmental management practices and financial performances of multinational construction firms. Journal of Cleaner Production, 2016. vol. 139, pp. 780-784.

7. Parida, V.; Sjödin, D.R.; Wincent, J.; Kohtamäki, M. (2014). Mastering the transition to product-service provision: Insights into business models, Learning activities, and capabilities. // Research-Technology

Management. Vol 57, 2014- Issue 3 . P. 44–52.

8. Digital Operating Model. A structured approach to choosing and implementing new technologies. Monitor Deloitte. Issue 02.2020. p. 22

9. TOWARDS the "GREEN" ECONOMY OF RUSSIA (REVIEW) Institute for Sustainable Development of the Public Chamber of the Russian Federation. The Center for Environmental Policy of Russia. 2012

© Шипилова Т.А., 2024. *Московский экономический журнал, 2024, № 6.*

Научная статья

Original article

УДК 33

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_293

**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ЦИФРОВИЗАЦИИ ТУРИСТСКИХ
АТТРАКЦИЙ КАК ИНСТРУМЕНТА ПОВЫШЕНИЯ
ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ГОРОДА
DEVELOPMENT OF A PROJECT FOR DIGITALIZATION OF TOURIST
ATTRACTIONS AS A TOOL TO INCREASE THE ATTRACTIVENESS
OF THE CITY**



Пастернак Ксения Германовна, кандидат экономических наук, доцент Высшей школы сервиса и торговли, Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли Санкт-Петербургского политехнического университета, руководитель проектов ООО «Нева-Балт СПб», Санкт-Петербург

Pasternak Ksenia Germanovna, PhD in Economics, Associate Professor at the Higher School of Service and Trade, Institute of Industrial Management, Economics and Trade of St. Petersburg Polytechnic University, Project Manager of Neva-Balt SPb LLC, St. Petersburg

Аннотация. Статья посвящена разработке проекта цифровизации туристических аттракций в контексте повышения привлекательности города. Авторы исследуют влияние цифровых технологий на туристическую индустрию и предлагают инновационные подходы к улучшению опыта посетителей.

В ходе работы осуществляется анализ существующих исследований об использовании цифровых решений в туризме, а также рассматривается

примеры успешной реализации проектов цифровизации туристических объектов. Особое внимание уделено понятийному аппарату, связанному с цифровыми технологиями в туризме, таким как дополненная реальность, мобильные приложения и интерактивные стенды.

Кроме того, важно исследовать мнение самих туристов о цифровых технологиях в туризме, их предпочтения и ожидания. Это поможет создать наиболее адаптированные и привлекательные цифровые продукты для посетителей города.

Abstract. The article is devoted to the development of a project for digitalization of tourist attractions in the context of increasing the attractiveness of the city. The authors explore the impact of digital technologies on the tourism industry and propose innovative approaches to improving the visitor experience.

In the course of the work, the analysis of existing research on the use of digital solutions in tourism is carried out, and examples of successful implementation of digitalization projects of tourist facilities are considered. Special attention is paid to the conceptual apparatus associated with digital technologies in tourism, such as augmented reality, mobile applications and interactive stands.

In addition, it is important to explore the opinion of tourists themselves about digital technologies in tourism, their preferences and expectations. This will help to create the most adapted and attractive digital products for visitors to the city.

Ключевые слова: цифровизация туризма, цифровизация городов, цифровые технологии в туризме, интерактивные стенды

Keywords: digitalization of tourism, digitalization of cities, digital technologies in tourism, interactive stands

Введение (Introduction)

Последние пару десятков лет, мировая экономика заметно поменяла свой вектор развития в сторону цифровизации технологий и всех возможных ее отраслей, в том числе и индустрии гостеприимства. При этом нужно понимать, что долгие годы уровень оказания сервисных услуг на

отечественном рынке оставался крайне невысоким, виной тому ряд исторических событий: развал Советского союза и как следствие полное непонимание дальнейшей судьбы приватизированных объектов размещения (гостиницы, дома отдыха, пансионаты, санатории и т.д.) и питания (рестораны и кафе при гостиницах, а также отдельно расположенные предприятия общественного питания), которые в свою очередь, долгое время были объектами государственной собственности. Ну и конечно же немаловажным причиной неразвитости сервисных услуг, вытекающей как следствие из первой причины, вышеуказанной, является «цифровая незрелость» всей соответствующей туристской инфраструктуры – несоответствие уровня сервисных услуг мировому стандарту качества, к которому так привыкла большая часть российских туристов.

В современном мире цифровизация становится неотъемлемой частью развития городов и улучшения инфраструктурной составляющей туристических объектов. Развитие технологий не только упрощает жизнь людей, но и открывает новые возможности для создания уникальных туристических продуктов. В контексте данной статьи мы рассмотрим процесс разработки проекта цифровизации туристических аттракций как инструмента повышения привлекательности города. Анализ эффективности внедрения цифровых технологий в туризме позволит выявить потенциал развития этой сферы и определить перспективы использования инноваций для привлечения туристов и улучшения общего имиджа города.

Актуальность исследования (Relevance of research)

Внедрение цифровых решений в сферу туризма способно значительно улучшить опыт посещения туристами города, повысить эффективность и комфортность их пребывания, а также привлечь больше посетителей к знаковым культурно-историческим достопримечательностям разных уголков нашей страны. Цифровизация туристических аттракций открывает перед городами новые возможности для презентации своего культурного наследия,

истории и уникального облика с «цифровой стороны», тем самым подчёркивается заинтересованность со стороны государства в привлечении нового сегмента целевой аудитории туристов среди молодежи - поколение Z – представителей населения, рожденные в 2000-х гг., которые не представляют своей жизни без передовых технологий, ценящих в путешествиях технологичность, мультимедийность, практичность и коммуникационный подход во взаимодействии с окружающим миром.

Так, создание интерактивных мультимедийных экспозиций, мобильных приложений для самостоятельного осмотра достопримечательностей, виртуальных экскурсий и других цифровых продуктов способствует привлечению внимания широкой аудитории, кроме того, цифровые технологии позволяют улучшить управление туристическими потоками, оптимизировать инфраструктуру города и повысить безопасность посетителей.

Цель и задачи исследования

Цель исследования статьи на тему «Разработка проекта цифровизации туристических аттракций как инструмента повышения привлекательности» может заключаться в изучении возможностей современных цифровых технологий для трансформации туристических объектов и создания новых, привлекательных для посетителей пространств. В контексте исследования статьи о разработке проекта цифровизации туристических аттракций задачи могут быть сформулированы следующим образом:

1. Изучить существующие туристические аттракции и провести анализ их текущей привлекательности для целевой аудитории.
2. Исследовать современные цифровые технологии, которые могут быть применены для улучшения и модернизации туристических объектов.
3. Определить потребности и предпочтения потенциальных посетителей туристических аттракций с целью создания цифровых решений, способствующих повышению привлекательности этих мест.

4. Проанализировать существующие проекты по цифровизации туристических аттракций в различных странах и сферах применения для выявления лучших практик и успешных кейсов.
5. Разработать концепцию проекта по цифровизации туристических аттракций, включая создание плана действий, выбор необходимых технологий и инструментов, а также оценку бюджета и временных рамок.
6. Предложить рекомендации по внедрению разработанного проекта, а также способы оценки его эффективности и результативности после внедрения.

Выполнение этих задач позволит создать основу для успешной цифровизации туристических аттракций и повысить их привлекательность для посетителей за счет инновационных решений и технологий.

Материалы и методы

Современный мир – это мир постоянного прогресса и технологии, и к этому нужно уметь адаптироваться, чтобы извлечь пользу. В ближайшие десятилетия, грамотное применение цифровых технологий будет определять конкурентоспособность бизнеса и всех его участников. Естественно, цифровой прогресс затронет и туристические компании по всему миру, поэтому важно понимать каким образом можно использовать цифровой инструментарий с выгодой для своего бизнеса.

Для начала, стоит охарактеризовать понятие «цифровая экономика», которое было опубликовано в Программе «Цифровая экономика Российской Федерации» распоряжения Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 №1632-р, согласно которому цифровая экономика представляет собой трехуровневую систему взаимодействия основных направлений экономической деятельности и жизнедеятельностью современного человека (Рисунок 1):

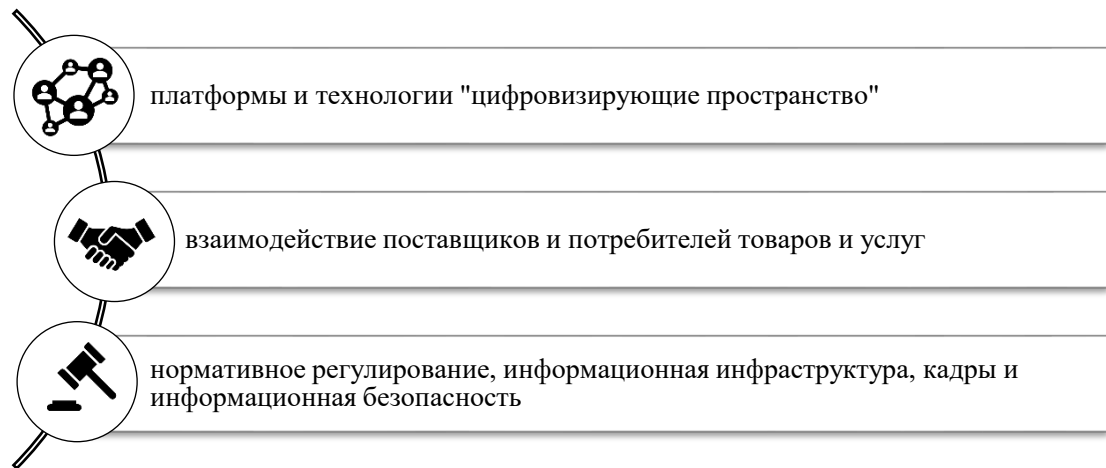


Рисунок 1. Основные составляющие (уровни) цифровой экономики

- 1) платформы и технологии, где формируются компетенции для развития рынков и отраслей экономики (сфер деятельности);
- 2) рынки и отрасли экономики (сферы деятельности), где осуществляется взаимодействие конкретных субъектов (поставщиков и потребителей товаров, работ и услуг)
- 3) среда, которая создает условия для развития платформ и технологий и эффективного взаимодействия субъектов рынков и отраслей экономики (сфер деятельности) и охватывает нормативное регулирование, информационную инфраструктуру, кадры и информационную безопасность

При этом важно понимать, цифровой инструментарий, разделенный на 8 основных групп и благодаря которому осуществляется передача всей необходимой информации будь то клиентская база или же информация о культурно-историческом объекте до конечного потребителя (Рисунок 2).

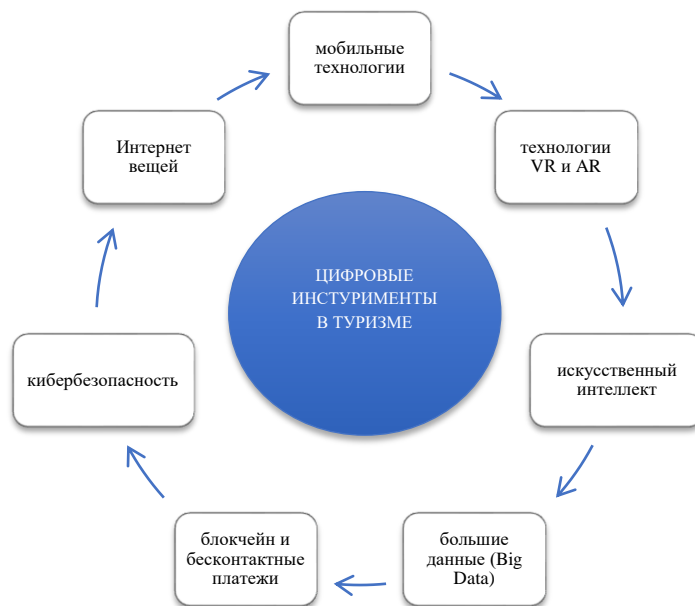


Рисунок 2. Основные виды цифрового инструментария в туризме

В первую очередь конечно же стоит сказать о *мобильных технологиях* как девайсе, ежедневное использование которого способно решить все необходимые вопросы, в том числе связанные с планируемым путешествием. Среди ключевых мобильных решений в туристической индустрии стоит отметить:

- Приложения для бронирования билетов, проживания, автомобилей;
- Поисковые системы для путешествий — помогают выбрать локацию или маршрут;
- Сервисы для навигации и помощи в незнакомом месте — упрощают ориентирование, подсказывают местонахождение инфраструктурных объектов;
- Виртуальные гиды — позволяют осматривать достопримечательности без привязки к чужому расписанию, в комфортном для себя темпе;
- Финансовые приложения — помогают рассчитывать бюджет в поездке, особенно при необходимости конвертации валюты.

Вторым подвидом цифрового инструментария является *Искусственный интеллект (ИИ)* т.е. система или машина, которая может имитировать человеческое поведение, чтобы выполнять задачи и постепенно обучаться,

используя собираемую информацию. На сегодняшний день, ИИ и машинное обучение используются в туризме для информирования клиентов, персонализации сервиса, динамического ценообразования. Более того, с помощью ИИ автоматические системы ценообразования авиакомпаний анализируют разные типы клиентов и формируют стоимость билетов с таким расчетом, чтобы заполнить как можно больше мест в самолете и избежать недоступности билетов.

Третьим цифровым инструментарием можно считать применение *технологий Больших данных (Big Data)* — это термин, который обозначает большие и неструктурированные объемы данных, получаемые из различных источников. Эти данные настолько велики, сложны и динамичны, что для их анализа необходимы специальные технологические решения. Так, в сфере туризма, собственный инструмент для анализа внутреннего туризма разработала СберАналитика - панель «Туризм» позволяет фильтровать турпоток по географии, сегментам, социально-демографическим характеристикам, потребительским моделям поведения на отдыхе. Информационно-аналитическая панель «Туризм» помогает выявить целевую туристическую аудиторию и точки роста для развития инфраструктуры и предоставляет руководству региона актуальную информацию о состоянии отрасли.

Четвертым цифровым инструментом туризма можно обозначить «*Интернет вещей*» (англ. *internet of things; IoT*) — сеть физических устройств, которые автоматически обмениваются данными через интернет. В зависимости от области применения, эти «вещи» могут быть бытовыми гаджетами (смартфон, умные часы) или сложным промышленным оборудованием.

Пятый цифровой инструмент – *Блокчейн* — это децентрализованная база данных, которая хранится одновременно на множестве компьютеров, связанных через интернет. Хранимую информацию нельзя удалить или

переписать. Можно использовать эту технологию для безопасных расчетов, снижения доли посредников в стоимости продукта и упрощения взаимодействия с поставщиками и пользователями услуг. Например, авиакомпании и отели могут принимать от клиентов платежи в криптовалюте без участия банков, что позволит удешевить билеты и проживание.

Шестой цифровой инструмент – *кибербезопасность*: потеря или утечка персональных данных, несанкционированный доступ к внутренней информации, вывод из строя программного обеспечения — это высокие финансовые и репутационные риски.

Конечно же стоит сказать и о седьмом цифровом инструменте – *технологии VR и AR (виртуальная реальность)* — эффективные маркетинговые инструменты, способствующие вовлечению клиентов и продвижению локации, тура, круиза или другого туристического продукта. Применение данных технологий можно использовать для проведения экскурсий по типу аудиовизуальных представлений (виртуальной и дополненной реальности), например: выставка-путешествие «Балабанов.Севкабель Порт», в ходе которой посетители смогут погрузиться в детство и юность режиссера, а также стать участниками съёмок легендарных фильмов «Брат» и «Брат 2». По результатам проведенных организаторами статистических исследований, ежедневная посещаемость данной выставки на протяжении всего периода работы была настолько высока как со стороны местных жителей, так и гостей города, что сроки ее проведения продлевались четыре раза, тем самым подтверждая популярность цифрового формата экскурсионного продукта среди туристов.

Результаты и обсуждение

Стоит сказать об *успешности применения AR – технологий в туристическом пространстве* нашей страны и в качестве примера, можно упомянуть проект компании *Triaxes* - мультимедийной инсталляции с объёмным изображением Иммануила Канта на острове Канта в городе

Калининград и фотостенды с виртуальными историческими героями: «Селфи с Петром I», «Селфи с Ф.М. Апраксиным», «Селфи с Торгильсом Кнутссоном» (город Выборг).

Проект в Калининграде представляет собой установленную мультимедийную цифровую фотопанель (высотой с человеческий рост) на которой установлена 3D - программа трехмерного изображения символа города – Иммануила Канта, который будучи одетым в исторический костюм, приветствует всех гостей Соборной площади острова и предлагает после экскурсии – рассказа об истории строительства города, проверки билетов у посетителей Кафедрального собора, предложит сделать совместное с туристами селфи (Рисунок 3).



Рисунок 3 – Визуализация AR-технологий мультимедийной фотопанели «Селфи с Кантом» в городе Калининград

Фотостенд для селфи – это устройство, оборудованное сенсорным экраном, камерой, аудиосистемой и корпусом, включающим все необходимые компоненты, и управляется специальным программным обеспечением. Виртуальный персонаж, будь то историческая личность или персонаж мультфильма, приветствует посетителей и создает для них

фотографии. Посетители могут с легкостью получить на свои смартфоны селфи в компании выбранного персонажа. Более того, такой стенд может быть адаптирован для различных целей, например, обогащен информационными возможностями.

Фотопроект цифрового экрана в городе Выборг – относительно нов (начало работы фотостендов – 20 июля 2023 года), и представляет собой размещенные мультимедийные фотопанели с виртуальными историческими героями «Селфи с Петром I», «Селфи с Ф.М. Апраксиным», «Селфи с Торгильсом Кнутссоном» с знаковых мест города (Островная улица; Выборгская улица (Башня Ратуши); Петровская набережная).

При этом стоит отметить, что все три селфи-киоска выполнены с учётом противоречивого климата Выборгского района и надёжно защищены от воздействия окружающей среды, а также от вандализма. Общая приятная деталь для пользователей интерактивных киосков: USB разъемы установлены в каждом инфомате, то есть вы сможете не только получить историческую справку и сделать селфи со знаменитостью, но также и зарядить свои гаджеты.

В качестве предложения для интеграции проектов цифровых экранов, автор предлагает провести SWOT-анализ проекта «Селфи со знаковыми деятелями» и предложить перспективные варианты решения для последующего внедрения на федеральном уровне.

Таблица 1 - SWOT-анализ проекта цифровых экранов для последующей интеграции в туристических локациях

Сильные стороны	Слабые стороны
1. <i>Продвижение места размещения.</i> На экране демонстрируется персонаж, исполняемый профессиональным	1. <i>Незначительное число цифровых фотостендов на территории достопримечательностей по всей</i>

<p>актером. С помощью грима и компьютерной обработки создается задуманный образ. Сценарий задает живой диалог с посетителями, что вызывает позитивные эмоции, погружает в исторический контекст места, стимулирует интерес к личности героя, времени и событиям. Фотостенд через персонажа создает с гостями совместные снимки (селфи) и отправляет фото по QR-коду, по электронной почте или по коду с сайта;</p> <p>2. <i>Информационно-познавательная функция.</i> На стенде размещен информационный блок с видео, фотографиями и текстами, содержащий справочную и образовательную информацию. Кроме того, персонаж при общении с посетителями делится информацией о месте, приводит цитаты, даёт советы и так далее;</p> <p>3. <i>Реклама.</i> Гости, получив совместное фото с персонажем (исторической личностью, «героем места»), персонализируют свое отношение к истории, делятся</p>	<p><i>стране:</i> малоизвестный проект, который не смог до сегодняшнего дня получить поддержки на федеральном уровне;</p> <p>2. <i>Отсутствие информации о проекте цифровых фотостендов:</i> турист может узнать о размещении стендов «наобум», в открытых источниках и на официальных туристических порталах Комитета по внешним связям и туризму (г.Выборг), Туристско-информационный центр Выборского района и Министерства культуры и туризму Калининградской области, Туристическом портале Калининградской области.</p> <p>3. <i>Относительная вандалоустойчивость:</i> наличие цифровой панели может быть недостаточно защищено от вандалов.</p> <p>4. <i>Ограниченная возможность информационного блока:</i> до 10 страниц текста и фото.</p>
---	---

<p>фотографиями в социальных сетях, таким образом информируя своих друзей и стремясь узнать больше о личности персонажа;</p> <p>4. <i>Выставки.</i> Фотостенд станет привлекательным элементом вашей экспозиции на выставке, расскажет о туристическом месте или продукте, оставит посетителям памятные фотографии;</p> <p>5. <i>Стенд также может выполнять ряд важных функций:</i> проверить билет (считать/сравнить штрих-код) на посещение культурно-исторического объекта либо локации, принимать оплату по QR коду (Система Быстрых Платежей), отправлять фото с гостем в соцсеть персонажа (спросив разрешение у гостя);</p> <p>6. <i>Возможность смены языка интерфейса (китайский, арабский, английский и др.)</i></p>	
Возможности	Угрозы
<p>1. <i>Продвижение проекта «Селфи с историей»</i> на федеральном уровне: установка фотопанелей в Северо-западном регионе (в главных исторических локациях):</p>	<p>1. <i>Отсутствие заинтересованности и поддержки со стороны государства в популяризации проектов;</i></p> <p>Конкуренты: наличие других</p>

<ul style="list-style-type: none"> • разработка мобильного приложения проекта; • разработка навигации на туристических сайтах регионов – visit (на примере visit-petersburg.ru); <p>2. <i>Продвижение платформы виртуальных музеев и онлайн-витрин в иммерсивном формате</i> (компания ООО «3Д Платформ») – сервис по сохранению и популяризации культурного кода России через оцифровку культурного наследия.</p>	<p>технологических решений или форм информационной поддержки для туристов может препятствовать привлечению внимания к цифровым экранам.</p> <p>2. <i>Технические проблемы:</i> возможны сбои в работе оборудования, а также сложности с обновлением и поддержкой контента на цифровых экранах и доставкой необходимых комплектующих.</p> <p>3. <i>Безопасность данных:</i> возможные угрозы добычи данных или взлома системы могут повлечь за собой утечку конфиденциальной информации или нарушение работы цифровых экранов.</p>
--	---

На основании представленного в Таблице 1 SWOT-анализа, автором был предложен пилотный проект-предложение популяризации и установки цифровых панелей «Селфи с историей» на примере Северо-западного региона, а именно Санкт-Петербурга. Установка цифровой панели «Селфи с Петром» на месте исторического основания Петербурга на Заячьем острове (ныне Петропавловской крепости) как представлено на Рисунке 4 планируется между Колокольной Петропавловской крепости и Ботным домиком.

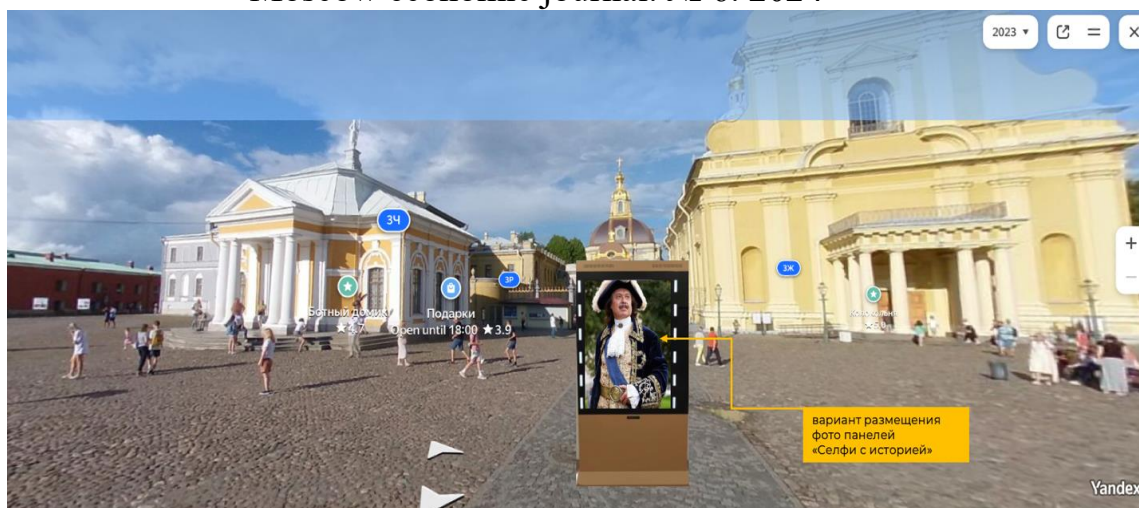


Рисунок 4 – Визуальный вариант размещения фото-панели «Селфи с историей» - «Селфи с Петром I» на территории Петропавловской крепости

Локация выбрана автором не случайно, ведь именно здесь 27 мая 1703 года была заложена Петропавловская крепость, которая ознаменовала великое начало строительства имперского и величественного Санкт-Петербурга на земле, отвоеванной у шведов. Проект фотопанели «Селфи с Петром I» предполагается индивидуально разработанный образ виртуального героя (в данном случае – Петра I): планируется к выполнению индивидуальная видеосъемка актера в студии с параллельной записью звука согласно выбранному сценарию (от выбора студии до выбора режиссера), компьютерная необходимая обработка отснятого видео и создания нескольких вариантов сцен и фотографий для разных сценариев и сюжетных переходов.

Финансовая составляющая проекта состоит из нескольких технических частей и включает в себя: программную систему Triaxes Selfie Booth, видеоматериалы, оборудование для улицы и помещений, а также варианты технической поддержки с учетом использования интернет-сервера для передачи фото, сопровождения, технической поддержки и обновления программы. Более подробный варианты общей стоимости проекта

представлен в Таблице 2 (расчет был сделан с учетом проекта размещения на Петропавловской крепости «Селфи с Петром I»).

Таблица 2 – Смета затрат на один фотостенд «Селфи с Петром I»

Наименование затрат	Стоимость (руб)
Программная система Triaxes Selfie Booth	150.000
Видеоматериалы	500.000
Оборудование для улицы	850.000
Оборудование для помещения	350.000
<i>Итого (без технической поддержки):</i>	1.500.000
Техническая поддержка в первый год – бесплатно, начиная со второго года – 2000 рублей в месяц	

Согласно представленным расчетам, стоимость одной единицы оборудования включая программную систему, видеоматериалы, оборудование для улицы (так как размещение предполагается на площади Петропавловской крепости) составляет один миллион пятьсот тысяч рублей, без учета технической поддержки, оплата помесечная которой начинается со второго года использования.

Заключение (Conclusions)

Результаты исследования показывают, что разработка проекта цифровизации туристических аттракций является перспективным инструментом для повышения привлекательности туристической дестинации. Внедрение современных цифровых технологий позволяет не только улучшить пользовательский опыт посетителей, но и сделать пребывание в туристическом месте более интересным, запоминающимся и комфортным.

Следует отметить, что успешная реализация проекта «Селфи с историей» на примере проекта цифровизации «Селфи с Петром I» требует комплексного подхода, начиная от анализа потребностей посетителей и выбора подходящих технологий, заканчивая дальнейшим мониторингом и оценкой эффективности внедренных решений. Важно также учитывать уникальные особенности каждой туристической аттракции и адаптировать цифровые инновации под их специфику.

Таким образом, развитие проекта цифровизации туристических аттракций может стать ключевым инструментом для привлечения туристов, создания уникальных и запоминающихся впечатлений, а также повышения общей привлекательности туристической дестинации в целом. Внедрение цифровых технологий в туризм способствует развитию индустрии и поддержанию ее конкурентоспособности в условиях современного рынка.

Список источников

1. Банке Б., Бутенко В., Котов И., Рубин Г., Тушен Ш., Сычева Е. Россия онлайн? Нельзя догнать отстать [Электронный ресурс]// Режим доступа: <http://russiaonline.info/story/digitalization-impact> (дата обращения: 26.06.2024).
2. Морозова, Н. С. Конкурентные преимущества в туризме и гостиничном бизнесе в условиях глобальной цифровизации / Н. С. Морозова, М. М. Морозов // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек и общество. – 2020. – № 1. – С. 60-64. – DOI 10.25586/RNU.V9276.20.01.P.060. – EDN TZMENB.
3. Ми, Ш. Особенности продвижения туристской дестинации в условиях цифровой трансформации / Ш. Ми // Горизонты экономики. – 2023. – № 6(79). – С. 96-99. – EDN RRSHSE.
4. Официальный сайт Министерства культуры Российской Федерации: сайт URL: <https://culture.gov.ru> (дата обращения: 02.06.2024)
5. Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации: сайт URL: <https://economy.gov.ru>

6. Официальный сайт компании Triaxes: сайт URL: <https://triaxes.com/ru/about/> (дата обращения: 26.06.2024)
7. Протокол президиума Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности от 28 мая 2019 г. No9 [Электронный ресурс]// Режим доступа: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/pasport-federalnogo-proekta-tsifrovyye-tehnologii.pdf> (дата обращения: 26.05.2024).
8. Розанова, Т. П. Продвижение туристских дестинаций в онлайн среде: возможности и противоречия / Сочи-Адлер, 31 марта – 03 2022 года. – Майкоп: ООО "Электронные издательские технологии", 2022. – С. 176-183. – EDN VICITC.
9. Туристический портал «Санкт-Петербурга» [Электронный ресурс]// Режим доступа: <https://visit-petersburg.ru/infovisit/lp/bookatrip/> (дата обращения: 25.06.2024)
10. Трамова А.М., Тлупова К.Т., Канкулова З.Р. Влияние особенностей цифровизации туристского пространства на развитие туристских дестинаций [Электронный ресурс]//Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41406954> (дата обращения 20.06.2024)

References

1. Banke B., Butenko V., Kotov I., Rubin G., Tushen Sh., Sycheva E. Russia online? It is impossible to catch up and fall behind [Electronic resource]// Access mode: [http://russiaonline.info/story / digitalization-impact](http://russiaonline.info/story/digitalization-impact) (date of reference: 06/26/2024).
2. Morozova, N. S. Competitive advantages in tourism and the hotel business in the context of global digitalization / N. S. Morozova, M. M. Morozov // Bulletin of the Russian New University. Series: Man and Society. – 2020. – No. 1. – pp. 60-64. – DOI 10.25586/RNU.V9276.20.01.P.060. – EDN TZMENB.

3. Mi, Sh. Features of the promotion of a tourist destination in the context of digital transformation / Sh. Mi // Horizons of economics. – 2023. – № 6(79). – Pp. 96-99. – EDN RRSHSE.
4. Official website of the Ministry of Culture of the Russian Federation: website URL: <https://culture.gov.ru> (date of access: 06/02/2024)
5. Official website of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation: website URL: <https://economy.gov.ru>
6. The official website of the Triaxes company: website URL: <https://triaxes.com/ru/about/> (date of access: 06/26/2024)
7. Protocol of the Presidium of the Government Commission on Digital Development, the Use of Information Technologies to improve the quality of life and business Conditions dated May 28, 2019 No9 [Electronic resource]// Access mode: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/pasport-federalnogo-proekta-tsifrovyye-tehnologii.pdf> (accessed: 05/26/2024).
8. Rozanova, T. P. Promotion of tourist destinations in the online environment: opportunities and contradictions / Sochi-Adler, March 31 – 03 2022. – Maikop: Electronic Publishing Technologies LLC, 2022. – pp. 176-183. – EDN VICITC.
9. The tourist portal of St. Petersburg [Electronic resource]// Access mode: <https://visit-petersburg.ru/infovisit/lp/bookatrip/> (date of access: 06/25/2024)
10. Tranova A.M., Tlupova K.T., Kankulova Z.R. The influence of the features of digitalization of the tourist space on the development of tourist destinations [Electronic resource]//Access mode: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41406954> (accessed 06/20/2024)

© Пастернак К.Г., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 33

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_294

**ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ
ПОТРЕБИТЕЛЕЙ 2023 – 2025 Г.Г.: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ, НА
РЫНКЕ ОДЕЖДЫ**

**RESEARCH AND FORECASTING OF CONSUMER BEHAVIOR 2023-
2025: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES IN THE CLOTHING
MARKET**

Ретракция: Плагиат (некорректные заимствования) в публикации. Ретракция оформлена по решению редакции в связи с выявлением некорректных заимствований из другой публикации: Разумова С.В. Поведение потребителей 2020-2023: вызовы и возможности // Beneficium. 2024. № 1 (50). С. 63-74.



Разин Степан Андреевич, аспирант кафедры «Предпринимательство и конкуренция», Университет «Синергия», Москва, Bart.stepan@gmail.com, SPIN-код: 6003-5344, ORCID: 0009-0003-2630-4109

Razin Stepan Andreevich, Postgraduate student of the Department of Entrepreneurship and Competition, Synergy University, Moscow, Bart.stepan@gmail.com, SPIN code: 6003-5344, ORCID: 0009-0003-2630-4109

Аннотация. В исследовании систематизирована аналитика, описывающая особенности поведения современных российских и иностранных потребителей, определены причины и факторы, оказавшие наибольшее влияние на потребительское поведение в 2020-2023 гг., на рынке одежды изучены направления и перспективы развития системы управления маркетинга, отвечающие описанным особенностям.

Особое внимание уделено особенностям поведения в период пандемии COVID-19 и в постпандемийный период, в период санкций против РФ. Статья базируется на результатах исследований компаний Adobe, Econsultancy, Gartner, McKinsey, Data Insight, Better, Business research insights, eMarketer, Tiburon Research, Satio.

В статье представлены результаты проведенного с участием автора опроса специалистов Российских компаний по результатам их работы в 2022-2023 гг., которые отметили стремление их клиентов сэкономить, переключиться на более дешевые бренды и аналоги на рынке одежды, или отказаться от покупки. По мнению опрошенных, клиенты также стали предъявлять повышенные требования к одежде, переходить в онлайн-каналы покупок, активнее вести диалог с компаниями в социальных сетях. Небольшая часть клиентов продемонстрировала стремление к осознанному потреблению. В качестве ответных мер со стороны российских компаний отмечены: усиление SMM-стратегий и тактик управления процессом реализации одежды, использование маркетинга данных, увеличение эффективности мультиканального видео вовлекающего маркетинга в процесс торговли одеждой.

В статье также уделено внимание описанию ключевых тенденций в поведении российских потребителей одежды – стремлению сэкономить, переключению на локальные бренды, уходу в онлайн. Выявленные изменения и закономерности позволили сформировать ряд перспективных направлений управления бизнесом по торговле одеждой, основанных на цифровизации и управлении клиентским опытом.

Abstract. The study systematizes analytics describing the peculiarities of the behavior of modern Russian and foreign consumers, identifies the causes and factors that had the greatest impact on consumer behavior in 2020-2023, examines the directions and prospects for the development of a marketing management system in the clothing market that meet the described features.

Special attention is paid to the peculiarities of behavior during the COVID-19 pandemic and in the post-pandemic period, during the period of sanctions against the Russian Federation. The article is based on the research results of Adobe, Econsultancy, Gartner, McKinsey, Data Insight, Better, Business research insights, eMarketer, Tiburon Research, Satio.

The article presents the results of a survey conducted with the participation of the author of specialists of Russian companies based on the results of their work in 2022-2023, who noted the desire of their customers to save money, switch to cheaper brands and analogues in the clothing market, or refuse to buy. According to the respondents, customers also began to make increased demands on clothing, switch to online shopping channels, and engage in more active dialogue with companies on social networks. A small part of the customers demonstrated a desire for conscious consumption. As a response from Russian companies, the following were noted: strengthening SMM strategies and tactics for managing the clothing sales process, using data marketing, and increasing the effectiveness of multi-channel video involving marketing in the clothing trade process.

The article also focuses on describing key trends in the behavior of Russian consumers of clothing – the desire to save money, switching to local brands, and going online. The revealed changes and patterns have made it possible to form a number of promising areas of business management in the clothing trade, based on digitalization and customer experience management.

Ключевые слова: Российский потребитель, поведение потребителей одежды, потребительские предпочтения, зарубежный потребитель, совместное потребление, цифровое потребление

Keywords: Russian consumer, consumer behavior of clothing, consumer preferences, foreign consumer, joint consumption, digital consumption

Современный бизнес торговли одеждой переживает сложный и неоднозначный период в своем развитии, с одной стороны это зарубежные

санкции ограничивающие поставки импортной одежды всемирно известных брендов, а с другой возможности для развития и расширения рынка для отечественного производителя, появление новых марок и линий одежды, выход на арену новых брендов, так же есть еще один важный фактор – это стремительный переход торговли одеждой в режим онлайн покупок, когда интернет масмаркеты предлагают такой широкий ассортимент товаров который не может предоставить даже самый огромный магазин.

Таким образом складывается ситуация, когда для того, чтобы эффективно управлять и развивать бизнес по торговле одеждой предпринимателю необходимо держать руку на пульсе и отслеживать потребительское поведение и подстраиваться под него.

Поведение потребителей является объектом исследования и изучения таких классиков маркетинга и экономической теории как: УС. Джевонс, М.Фримен, Р.Г.Д. Аллен, Ф.Котлер, А.Маслоу и т.д. основой же теории потребительского поведения является модель рационального поведения разработанная и представленная нобелевскими лауреатами К.Эрроу, Г.С.Беккером, Р.Фоггелем, В работе М.В. Рыжкова «Анализ методологических подходов в теории потребительского поведения» представлены описания всех разнообразных теорий направленных на определение векторов потребительского поведения, среди которых следует указать следующие:

- ограниченной рациональности Г. Саймона (H. Simon);
- радикального субъективизма Дж. Шэкла (J. Shackle);
- транзакционных издержек Р. Коуза (R. Coase);
- несовершенства информации Дж. Акерлофа (G. Akerlof);
- динамического равновесия Я. Тимбергена (J. Tinbergen), К. Эрроу (K. Arrow), М. Макмануса (M. McManus);
- экономического империализма Г. Бекера (G. Becker);
- игр Дж. фон Неймана (J. Neumann) и Л. Шепли (L. Shapley);

- институциональная теория контрактов А. Олейника;
- экономической психологии Дж.Ф. Энджела (J.F. Engel), Р.Д. Блэкуэлла (R.D. Blackwell) и П.В. Миниарда (P.W. Miniard) [4].

Представленные авторы исследовали особенности поведения потребителей в различные временные промежутки, в различных экономических условиях и особенностях выстраиваемых в этих условиях коммуникаций между продавцами и потребителями.

Современные ученые экономисты и маркетологи все чаще ведут речь о «цифровом потреблении», [5].

Быстрое развитие цифровой экономики, переход бизнес – модели и коммуникационной активности в среду Интернет привело с развития и росту экономической активности и эффективности, и с другой стороны человек стремится быть активным в цифровой среде с целью решения самых для него актуальных жизненно важных задач, [5]. В среде интернет современные человек проводит огромное количество времени, там находит информацию, проходит обучение, проводит свой досуг, проявляет социальную активность участвуя в опросах, онлайн мероприятиях, конференциях беседах и т.д.

Некоторые исследователи уделяют особое внимание проблемам некорректного поведения потребителей, особенно актуальным последние 5 лет. В своей статье, посвященной изучению так называемой «темной стороны» поведения потребителей, К. Лагес, (C.R. Lages), Р. Перес-Вега (R. Perez-Vega), С. Кадис (S. Kadi'c-Maglajli'), Н. Борхе-Разави (N. Borghei-Razavi) проанализировали более 200 статей, описывающих невежливое, дисфункциональное (неправомерное), некачественное поведение клиентов [19]. В то время как другие исследуют особенности потребительского поведения и факторов, влияющих на выбор потребителя в отдельных секторах и сегментах, например, банковском секторе [20], секторе цифровых финансовых услуг [8]. В фокусе внимания находится также формирование потребительской лояльности и построение клиентоцентричных бизнес-

моделей. Подчеркивается особое значение воспринимаемой лояльности и предоставления гедонистических ценностей клиентам, изучается роль диджитал контент-маркетинга в обеспечении эффективного клиентского опыта и построении пути путешествия клиента [16], электронных CRM-систем в поддержании высокого уровня лояльности текущих клиентов; исследуются особенности поддержания лояльности в условиях омниканальности [22]. Ряд исследователей изучает причины оттока клиентов, например, в банковском секторе с использованием технологии искусственного интеллекта путем прогнозирования монотонных процессов принятия решений клиентами банка [23]; технологий машинного обучения и создания специальных приложений для визуализации клиентских данных и выявления клиентов, склонных к прекращению отношений с банком [24].

Те же методы применяются и при анализе причин потери клиентов в онлайн-торговле, а классификация клиентов методом RFM позволяет определять группы наименее лояльных и готовых уйти клиентов [25].

Поведение потребителей является, таким образом, объектом изучения многих ученых и практиков, сформировавших достаточно устойчивые направления и концепции, проявление которых мы видим и в настоящее время. В то же время беспрецедентные макроэкономические, социальные и политические изменения последних 3 лет способствовали проявлению новых аспектов и форм покупательского поведения. Одни изменения развивались поступательно – например, развитие информационных, социальных, мобильных, маркетинговых технологий, экологизации и осознанного потребления, другие – COVID-19, российско-украинский конфликт и изоляция экономической системы России произошли неожиданно и быстро, потребовав достаточно серьезных реакций бизнес-сообществ, перестройки логистических и коммуникационных процессов, ускоренной регионализации и межгосударственной интеграции.

Так, например 9 из 10 потребителей европейцев уверены что на их повседневное поведение значительное влияние оказало распространение COVID – 19 и они до 87% своих покупок стали осуществлять онлайн, а для Россиян доля онлайн продаж в розничном товарообороте, с 2019 года по 2021 гг. вырос на 32%, относительно того же показателя на начало 2019 года, [12],

Таблица 1 – Сравнительная характеристика концепций поведения потребителей

Концепция потребления в маркетинге / The Concept of Consumption in Marketing	Суть концепции / The Essence of the Concept	Поведение потребителя / Consumer Behavior	Реализации концепции 2022-2023 гг. / Implementation of the Concept 2022-2023
Концепция осознанного потребления	Экономное использование природных ресурсов, потребление ограничено необходимыми товарами, главная цель – сохранить ресурсы, экологию, здоровье человека [4]. Изменяются требования к производству и потреблению, компании реализуют повестку КСО на уровне отдельных проектов, стратегии, философии бренда [11]	Потребитель осознает важность социальных и экологических проблем, проявляет свою сопричастность, принимает участие в их решении посредством ограничения своих желаний и покупок, руководствуясь принципом достаточности и бережливости, отказывается от избыточного потребления. Выбор производителя или бренда осуществляется с точки зрения этических соображений. Бренд, производитель поощряется или порицается при соответствии/ несоответствии данным нормам	Запрос на социальную справедливость и улучшение экологической ситуации не теряет своей актуальности. Согласно исследованию Better 95% респондентов считают, что бренды должны изменить собственное поведение и стимулировать изменения в обществе, 87% - что бренды должны активизировать усилия в борьбе с климатическими изменениями. К категории экоактивистов себя относят порядка 18% жителей планеты. Экономический потенциал этого сегмента составляет 376 млрд. долл. Осознанное поведение бренда считают важным критерием выбора 47% потребителей [12]
Теория поколений	История последних 100 лет позволяет выделить несколько архетипов людей, принадлежащих разным поколениям. Выросшие в похожих условиях представители поколений демонстрируют схожие мотивы, интересы и способы поведения. Понимание разницы поколений позволяет проследить тенденции развития общества, строить прогнозы процессов, которые будут происходить в социальной и экономической среде в будущем	Поведение и потребление зависит от принадлежности к определенному социальному поколению: «бэби-бумеров», «X», «Y», «Z». Представители поколения Y являются в настоящее время ключевыми потребителями материальных благ, в то время как представители поколения Z (максимальный возраст – 23 года) уже формируют рынок цифровых продуктов и услуг	В настоящее время компании ведут исследования особенностей поведения представителей поколения Z, отмечая все возрастающую долю представителей в покупках товаров различных категорий. Statista изучает и публикует отчеты относительно потребления продуктов питания первой необходимости, медиаконтента, присутствия и особенностей пользования социальными сетями, уровня лояльности к брендам, следования экологической повестке, отношения к экологической ситуации и необходимости экономить. Также уделяется внимание следующему поколению Альфа
Концепция совместного потребления	Концепция осознанного потребления базируется на экономии ресурсов и усилий за счет совместного использования товаров и услуг, на смену идеи владения приходит принцип временного использования (шеринг-подход)	Покупатель осознает необходимость снизить потребление и сэкономить ценные ресурсы, в том числе руководствуясь принципом личной экономии	В экономике совместного пользования в мире задействовано порядка 10000 компаний. Объем мирового рынка в 2022 г. – 145.2 млрд. долл., и ожидается среднегодовой темп роста в 32.01% до 2031 г. [13]. С 2020 г. наблюдалась большая доля провальных проектов P2P (Stayzilla, Tutorspre, Blackjet, Uber), а доля потребителей, готовых к использованию бизнес-модели, например в США, не превышала 14% [14]
Концепция цифрового потребления	Развитие цифровых технологий, высокий уровень охвата Интернет и распространение мобильных устройств способствовали переносу большей части экономических операций в цифровую среду	Цифровой потребитель имеет 24-часовой доступ к информации о компании, возможность выбора и покупки по месту своего пребывания, оплаты и отслеживания своих взаимодействий с компанией, требует персонального обслуживания и открытых коммуникаций, имеет возможность получения дополнительной (нерекламного характера) информации о бренде, компании, продукте в социальных сетях, видео-сервисах и сторонних платформах. Для потребителя обостряются вопросы защиты персональной информации. Имеются возможности расширенной коммуникации с брендом/компанией посредством специальных каналов – мобильного приложения, имейл-рассылки, личного кабинета	Структура цифрового рынка в настоящее время включает разнообразные сферы от онлайн-торговли, социальных сетей, тревел-сервисов, музыкальных и видеостриминговых сервисов до полностью цифровых продуктов. В целом цифровой рынок растет, хотя после пандемии в 2022 г. впервые замедлился самый крупный сегмент – e-commerce до 3748 млрд. долл. с 3843 в 2021 г. Потребители продемонстрировали возврат интереса к офлайну, в особенности в сегменте тревел. В 2022-2023 гг. потребители увеличили коммунальные платежи, расходы на питание, свое взаимодействие оказали инфляционные процессы, ожидаемая экономическая рецессия, что сказалось как на традиционной, так и на цифровой экономике. Тем не менее рост доли онлайн-торговли в розничном товарообороте в мире ожидается к 2025 г. на уровне 26% (с отметки в 16% в 2021 г. до 22% – в 2025 г.). Особенно заметен рост продаж будет в социальных сетях, по прогнозу экспертов – более чем 2 раза к 2025 г. [15]

Источник: составлено автором на основе данных [15].

Менее предсказуемыми стало поведение потребителей b2b потребители - их доля составила не менее 50% опрошенных, более точное сравнение представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Изменение поведения потребителя из различных секторов

	Необычный рост в диджитал-каналах, доля ответов, % / Unusual Growth in Didjittle Channels, Response Rate, %	Необычный отток клиентов, доля ответов, % / Unusual Customer Churn, Response Rate, %	Необычное покупательское поведение текущих клиентов, доля ответов, % / Unusual Purchasing Behavior of Current Customers, Response Rate, %
B2C	63	35	49
B2B	57	32	51
Потребительские товары	72	39	69
Товары производственного назначения	56	32	51

Источник: составлено автором по данным [11].

Как видим из представленных данных, наибольший рост наблюдается в секторе потребительских товаров, приобретаемых через диджитал-каналы до 72% в том числе на одежду тоже.

В августе 2022 г. компания McKinsey представила отчет по исследованию поведения американских и европейских покупателей. 30% опрошенных американских потребителей высказались пессимистично относительно состояния экономики, тогда как в период пандемии эта доля не превышала 15% [15]. Не уверенными в текущем экономическом состоянии своей страны оказались 58% европейцев. 65% американских и 53% европейских потребителей обеспокоены ростом цен и выросшей инфляцией, 66% предприняли некоторые действия, чтобы лучше управлять своими расходами или снизить их [9].

По данным исследования Tiburon Research, опубликованного на сайте retail.ru [7], российские потребители также достаточно пессимистично оценивали экономическую ситуацию в стране в 2022 г., в марте 88% респондентов отметили ее ухудшение, в осенний период – 76%, в марте 2023 г. – 65% респондентов.

В марте 2023 года 58% опрошенных потребителей указали на снижение своих доходов в последнее время. Как следствие, российский потребитель стал более чувствительным к цене, сосредоточился на экономии, сбережениях и накоплениях, повышенном внимании к своему экономическому благополучию и изменении системы приоритетов в покупках.

В рамках исследования, проведенного в начале 2023 года, российскими специалистами в области торговли, было предложено отметить изменения в поведении клиентов их организаций, которые оказались заметными в 2022 году. Ответы более 300 респондентов из компаний разных масштабов и сфер деятельности распределились следующим образом (рис. 1).



Рисунок 1 – Изменения в поведении российских потребителей в 2023 году.

Как увидим из полученных ответов большинство российских потребителей переключаются на дешевые аналоги, или же готовы отказаться от покупки в целях экономии, эти факторы следует учитывать при формировании стратегии развития и расширения своего бизнеса по продаже одежды.

Таким образом можно утверждать, что ключевым вызовом в поведении потенциальных потребителей в период с 2024 – 2025 гг. станет определенная приверженность новым каналам приобретения одежды, происходящие изменения дают определённые возможности для того, чтобы наиболее сильный занял свою лидирующую степень и развитие.

Список источников

1. Аликперова Н.В. Поведение потребителей: современные реалии и глобальные тренды. Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2019;9(4):46-51. <https://doi.org/10.26794/2226-7867-2019-9-4-46-51>
2. Басов В.С., Петрова Е.И. Осознанное потребление и инновации в индустрии моды. // Инновации в науке и практике: Сб. ст. по материалам международн. научно-практич. конференции. 2019. С. 154-160.
3. Байменова К. Ж. Основные тренды в изменении поведения потребителей к 2023 году в современной России // Шаг в науку. – 2023. – № 4. – С. 102–105.
4. Герасименко В.В. Идеология осознанного потребления и восприятие ценностей бренда // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. 2021. Том 13. № 3. С. 7-24. DOI: 10.38050/2078-3809-2021-13-3-7-24.
5. Куликова О.М., Суворова С.Д. Влияние цифрового и социального маркетинга на поведение потребителей // Серия: Экономика и Право. 2020. № 2(20). С.31-35.
6. Ковалева, И. А. Современные тренды потребительского поведения или почему покупатели выбирают онлайн? / И. А. Ковалева, А. А. Канке // Вестник евразийской науки. — 2023. — Т. 15. — № 3. — URL: <https://esj.today/PDF/43ECVN323.pdf>
7. Лейбенштайн Х. Эффект присоединения к большинству, эффект сноба и эффект Веблена в теории покупательского спроса // Теория потребительского поведения и спроса / Под ред. В.М. Гальперина / Пер. с англ. СПб., 2023г.

8. Лозина О.И., Рогожникова В.Н., Тутов Л.А. Модель творческого человека в современной экономике: опыт создания. // Науч. исслед. эконом. фак. Электронный журнал экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, 2020. Т. 12. № 4. С. 7-20.
9. Медведева Е. И., Крошилин С. В., Авачёва Т. Г. Трансформация парадигмы потребления в современном российском обществе // Наука. Культура. Общество. 2023. Т. 29, № 1. С. 60–77. DOI 10.19181/nko.2023.29.1.5. EDN VNPSHQ.
10. Разумова С.В. Поведение потребителей 2020-2023: вызовы и возможности // BENEFICIUM. 2024. № 1(50). С. 63-74. DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2024.1(50).63-74.
11. Рыжкова М.В. Анализ методологических подходов в теории потребительского поведения // Известия Томского политехнического университета. 2016. Том 309. № 4. С. 207-212.
12. Толстихина Е.И., Демченко С.К., Подопригора В.Г., Александров Ю.Л. Цифровая трансформация и ее влияние на потребителей // Инновации и инвестиции. 2022. № 3. С. 11-15.
13. Трубникова Н.В., Порудчикова А.В. Поведение потребителей в интернет-среде: поколение Z и его приоритеты // Коммуникология. 2018. Том 6, № 3. С. 93-103.
14. Устойчивое развитие и ESG 22/ 23: тренды, вызовы и ценность (2022). Better by OKKAM. URL: <https://drive.google.com/file/d/1PcTxlFzrMjOfUj6hyNaKhDQCn1Ck2Cnd/view> (дата обращения 16.04.2024).
15. Элов О.К., Исмоилов У.Б. Цифровизация потребления // Экономика и социум. 2023. №6(109). С. 1202-1206.
16. Bronytskyi V., Bilous A. The Effect of Sustainable Consumption and Production on Ecology // Current scientific research in the modern world. 2023. Vol. 11(3-55).Pp. 38-42. (На англ.).

17. Sharing economy market report overview (2023). Business research insights. (На англ.). URL: <https://www.businessresearchinsights.com/market-reports/sharing-economy-market-103542> (дата обращения 16.04.2024).
18. Huynh T., Gurtner S. Resistance to the Sharing Economy: Why some Consumers and Providers do not Participate in P2P Sharing // Journal of Cleaner Production. 2023. Vol. 422(1). Pp. 1-15. (На англ.).
19. Digital economy compass (2022). Statista. URL: <https://www.statista.com/study/128160/digital-economy-compass-2022> (дата обращения 16.10.2023). (На англ.).
20. Lages C.R., Perez-Vega R., Kadić-Maglajlić S., Borghei-Razavi N. A Systematic Review and Bibliometric Analysis of the Dark Side of Customer Behavior: An Integrative Customer Incivility Framework // Journal of Business Research. 2023. Vol. 161(3). Pp. 1-16. (На англ.). DOI: 10.1016/j.jbusres.2023.113779
21. Abedin M.Z., Hajek P., Sharif T. [et al.]. Modelling Bank Customer Behaviour Using Feature Engineering and Classification Techniques // Research in International Business and Finance. 2023. Vol. 65(2). Pp. 1-16. (На англ.). DOI: 10.1016/j.ribaf.2023.101913 [18] Neves C., Oliveira T., Santini F., Gutman L. Adoption and.
22. Gerasimenko V., Golovanova E. Evaluation of consumer behavior on the Internet under the conditions of pandemic shock based on search activity in the luxury segment. // Population and Economics 2021 5(2), P. 16-28, doi: 10.3897/popcon.5.e63315.
23. Retail eCommerce sales in China, 2019-2024 (2023). eMarketer. URL: <https://www.insiderintelligence.com/chart/244424/retail-e-commerce-sales-china-2019-2024-trillions-of-total-retail-sales> (accessed on 16.04.2024).
24. Data Insight - в 2023 году объем продаж на российском рынке eCommerce достигнет 7.4 трлн. рублей, рост составит 30% [In 2023, sales volume in the Russian eCommerce market will reach 7.4 trillion rubles, growth will be 30%] (2023). Data

Insight. URL: dairyn-ews.today/news/data-insight-v-2023-godu-obem-prodazh-na-rossiysko.html (accessed on 16.04.2024).

References

1. Alikperova N.V. Consumer behavior: modern realities and global trends. Humanities. Bulletin of the Financial University. 2019;9(4):46-51. <https://doi.org/10.26794/2226-7867-2019-9-4-46-51>
2. Basov V.S., Petrova E.I. Conscious consumption and innovations in the fashion industry. // Innovations in science and practice: Collection of articles based on the materials of the international scientific and practical conference. 2019. pp. 154-160.
3. Baymenova K. J. The main trends in changing consumer behavior by 2023 in modern Russia // A step into science. - 2023. – No. 4. – pp. 102-105.
4. Gerasimenko V.V. Ideology of conscious consumption and perception of brand values // Scientific research of the Faculty of Economics. Electronic magazine. 2021. Volume 13. No. 3. pp. 7-24. DOI: 10.38050/2078-3809-2021-13-3-7-24.
5. Kulikova O.M., Suvorova S.D. The influence of digital and social marketing on consumer behavior // Series: Economics and Law. 2020. No. 2(20). pp.31-35.
6. Kovaleva, I. A. Modern trends in consumer behavior or why do buyers choose online? / I. A. Kovaleva, A. A. Kanke // Bulletin of Eurasian Science. — 2023. — Vol. 15. — No. 3. — URL: <https://esj.today/PDF/43ECVN323.pdf>
7. Leibenstein X. The effect of joining the majority, the snob effect and the Veblen effect in the theory of consumer demand // Theory of consumer behavior and demand / Edited by V.M. Galperin / Translated from English St. Petersburg, 2023.
8. Lozina O.I., Rogozhnikova V.N., Tutov L.A. The model of a creative person in the modern economy: the experience of creation. // Scientific research. economy factor. Electronic Journal of the Faculty of Economics of Lomonosov Moscow State University, 2020. Vol. 12. No. 4. pp. 7-20.

9. Medvedeva E. I., Kroshilin S. V., Avacheva T. G. Transformation of the consumption paradigm in modern Russian society // *Nauka. Culture. Society*. 2023. Vol. 29, No. 1. pp. 60-77. DOI 10.19181/nko.2023.29.1.5. EDN VNPSHQ.
10. Razumova S.V. Consumer behavior 2020-2023: challenges and opportunities // *BENEFICIUM*. 2024. No. 1(50). pp. 63-74. DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2024.1(50).63-74.
11. Ryzhkova M.V. Analysis of methodological approaches in the theory of consumer behavior // *Proceedings of Tomsk Polytechnic University*. 2016. Volume 309. No. 4. pp. 207-212.
12. Tolstikhina E.I., Demchenko S.K., Podoprigora V.G., Alexandrov Yu.L. Digital transformation and its impact on consumers // *Innovation and investment*. 2022. No. 3. pp. 11-15.
13. Trubnikova N.V., Porudchikova A.V. Consumer behavior in the Internet environment: generation Z and its priorities // *Communicologiya*. 2018. Volume 6, No. 3. pp. 93-103.
14. Sustainable development and ESG 22/23: Trends, challenges and value (2022). Better by OKKAM. URL: <https://drive.google.com/file/d/1PcTxlFzrMjOfUj6hyNaKhDQCHlCk2Cnd/view> (accessed 04/16/2024).
15. Elov O.K., Ismoilov U.B. Digitalization of consumption // *Economics and Society*. 2023. No.6(109). C. 1202-1206.
16. Bronytskyi V., Bilous A. The Effect of Sustainable Consumption and Production on Ecology // *Current scientific research in the modern world*. 2023. Vol. 11(3-55).Pp. 38-42.
17. Sharing economy market report overview (2023). Business research insights. (In English). URL: <https://www.businessresearchinsights.com/market-reports/sharing-economy-market-103542> (accessed 04/16/2024).
18. Huynh T., Gurtner S. Resistance to the Sharing Economy: Why some Consumers and Providers do not Participate in P2P Sharing // *Journal of Cleaner Production*. 2023. Vol. 422(1). Pp. 1-15.

19. Digital economy compass (2022). Statista. URL: <https://www.statista.com/study/128160/digital-economy-compass-2022> (accessed 16.10.2023). (In English).
20. Lages C.R., Perez-Vega R., Kadić-Maglajlić S., Borghei-Razavi N. A Systematic Review and Bibliometric Analysis of the Dark Side of Customer Behavior: An Integrative Customer Incivility Framework // Journal of Business Research. 2023. Vol 161(3). Pp. 1-16. (In English). DOI: 10.1016/J.jbusres.2023.113779
21. Abedin M.Z., Hajek P., Sharif T. [et al.]. Modeling Bank Customer Behavior Using Feature Engineering and Classification Techniques // Research in International Business and Finance. 2023. Vol. 65(2). Pp. 1-16. (In English). DOI: 10.1016/j.ribaf.2023.101913 [18] Neves S., Oliveira T., Santini F., Gutman L. Adoption and.
22. Gerasimenko V., Golovanova E. Evaluation of consumer behavior on the Internet under the conditions of pandemic shock based on search activity in the luxury segment. // Population and Economics 2021 5(2), P. 16-28, doi: 10.3897/popecon.5.e63315.
23. Retail eCommerce sales in China, 2019-2024 (2023). eMarketer. URL: <https://www.insiderintelligence.com/chart/244424/retail-e-commerce-sales-china-2019-2024-trillions-of-total-retail-sales> (accessed on 16.04.2024).
24. Data Insight - в 2023 году об"ем продаж на российском рынке eCommerce достигнет 7.4 трлн. рублей, рост составит 30% [In 2023, sales volume in the Russian eCommerce market will reach 7.4 trillion rubles, growth will be 30%] (2023). Data Insight. URL: dairynews.today/news/data-insight-v-2023-godu-obem-prodazh-na-rossiysko.html (accessed on 16.04.2024).

Научная статья

Original article

УДК 338.483.12

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_295

**ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО
НАСЛЕДИЯ В ТУРИСТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРИМЕРЕ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ: ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ
ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ**

**FEATURES OF THE USE OF CULTURAL HERITAGE OBJECTS IN
TOURIST ACTIVITIES USING THE EXAMPLE OF THE KRASNODAR
REGION: POSSIBILITIES FOR CREATING DIGITAL TWINS**



***Благодарности:** Исследование выполнено при финансовой поддержке Кубанского научного фонда в рамках научно-инновационного проекта № НИП-20.1/200.*

Волкова Татьяна Александровна, канд. геогр. наук, доцент, доцент кафедры международного туризма и менеджмента, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар, E-mail: mist-next4@inbox.ru

Комаревцева Наталья Александровна, канд. геогр. наук, доцент кафедры международного туризма и менеджмента, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар, E-mail: millitopol@bk.ru

Миненкова Вера Владимировна, канд. геогр. наук, доцент, зав. кафедрой экономической, социальной и политической географии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар, E-mail: minenkova@inbox.ru

Коновалова Анна Витальевна, ст. преподаватель кафедры экономической, социальной и политической географии, ФГБОУ ВО «Кубанский

государственный университет», Краснодар, E-mail: konovalovann18@mail.ru

Volkova Tatyana Aleksandrovna, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of International Tourism and Management, Kuban State University, Krasnodar, E-mail: mist-next4@inbox.ru

Komarevtseva Natalya Aleksandrovna, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of the Department of International Tourism and Management, Kuban State University, Krasnodar, E-mail: millitopol@bk.ru

Minenkova Vera Vladimirovna, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Economic, Social and Political Geography, Kuban State University, Krasnodar, E-mail: minenkova@inbox.ru

Konovalova Anna Vitalevna, Senior lecturer at the Department of Economic, Social and Political Geography, Kuban State University, Krasnodar, E-mail: konovalovann18@mail.ru

Аннотация. В настоящей статье исследуются особенности использования объектов культурного наследия в туристской сфере на примере Краснодарского края. Авторы анализируют значимость туристических ресурсов, которые включают в себя различные объекты из перечня культурного наследия Краснодарского края: памятники, ансамбли, достопримечательные места, объекты археологического наследия. Рассматривается важность привлечения внимания туристов к данным объектам, их региону, а также помощь в восстановлении сил и удовлетворении духовных потребностей отдыхающих. Особое внимание уделено уникальности туристических ресурсов, которая способствует созданию интереса у туристов. Так, чтобы сохранить и привлечь туристов к объектам культурного наследия, рассматриваются возможности создания цифровых двойников, которые придают объектам большую известность. Анализ основных характеристик туристических ресурсов, таких как

аттрактивность, целостность, емкость и надежность, помогает строить успешную туристскую индустрию в регионе.

Abstract. This article examines the features of the use of cultural heritage sites in the tourism sector on the example of the Krasnodar Territory. The authors analyze the importance of tourist resources, which include various objects from the list of cultural heritage of the Krasnodar Territory: monuments, ensembles, places of interest, objects of archaeological heritage. The importance of attracting tourists' attention to these sites, their region, as well as assistance in recuperating and meeting the spiritual needs of vacationers is considered. Special attention is paid to the uniqueness of tourist resources, which contributes to the creation of interest among tourists. So, in order to preserve and attract tourists to cultural heritage sites, the possibilities of creating digital twins are being considered, which give the objects greater fame. The analysis of the main characteristics of tourist resources, such as attractiveness, integrity, capacity and reliability, helps to build a successful tourism industry in the region.

Ключевые слова: Краснодарский край, культурное наследие, объекты культурного наследия, цифровые двойники, аттрактивность территории, туризм

Keywords: Krasnodar Territory, cultural heritage, cultural heritage sites, digital twins, attraction of the territory, tourism

Под туристическими ресурсами принято понимать различные природные, социально-культурные, исторические и иные объекты, предназначенные для туристического показа, формирующие туристскую привлекательность региона, способствующие восстановлению физических и моральных сил отдыхающих, удовлетворению их духовных потребностей. Именно на основе туристических ресурсов, объектов показа, строится система туристского регионального развития. Туристические ресурсы имеют ряд особенностей и свойств, к которым относятся аттрактивность, целостность, емкость,

надежность и др.

Особую ценность туристского ресурса формирует его уникальность. Уникальность придает известность объекту, выделяет его доминантой среди всех остальных. Некоторые объекты культурного наследия являются визитной карточкой города. Например, знаменитый музей-заповедник «Горгиппия» города Анапы. Также, примером служит памятник Екатерине Великой в г. Краснодаре. Данный объект представлен на большей части сувенирной продукции города, так как данный монумент отражает историческую эпоху и значимость Екатеринодара.

Объекты культурного наследия имеют важное историческое, культурное, архитектурное, эстетическое или научное значение, их назначение как туристических ресурсов раскрывается в познавательных направлениях туризма: исторический, культурно-исторический, историко-архитектурный, историко-биографический и т.д. Так, причастность или приуроченность объектов к историческим событиям позволяет воссоздать, реконструировать свойства, события, факты ушедших времен. Это не только способ познать уже ушедшую культуру, но и возможность для сегодняшнего поколения создать что-то новое, отражающее современность для будущих поколений. Через архитектурное, эстетическое и научное выражение объектов современники могут проследить за историческим развитием региона, достижениями народа, а также, зафиксировать свою историю.

Несмотря на перечисленные свойства, для развития туристического потенциала объектов, только культурных ценностей недостаточно. Важно учитывать и окружающее пространство, использовать во взаимодействии с сооружениями, зданиями, людьми, историческими и природными ландшафтами. Использование объектов культурного наследия в программах туризма в совокупности с объектами природно-ландшафтной среды, как парками, заповедниками, ботаническими садами позволит сформировать комплексное восприятие территории и оказать положительное влияние на

привлекательность региона.

Проблемами использования объектов культурного наследия как туристских ресурсов являются их износ и коммерциализация. Часть культурного достояния в силу значительного возраста имеет изношенный вид, низкую степень сохранности. Недостаточно организованная туристская активность или недостаточный контроль за состоянием памятников может привести к снижению их популярности и доступности, что повлечет за собой снижение аттрактивности, а также негативно повлияет на туризм региона.

При понимании, что объекты культурного наследия можно использовать как туристский ресурс, важно учитывать, как же правильно организовать туристическую деятельность для слаженной работы системы. Организация туристической деятельности включает в себя несколько основных этапов.

Во-первых, необходимо выбрать исследование и места назначения. Для этого необходимо изучить различные туристические направления, определить предпочтения и интересы потребителей. Необходимо определить основную идею, правильно составить маршрут по всем достопримечательностям и грамотно подготовить технологическую карту.

Во-вторых, необходимо уделить внимание поставщикам услуг трансфера и предприятий размещения, при необходимости. Комфорт и уют являются важной частью путешествия, ведь именно от этого строится восприятие туриста всего тура в целом.

Важно учитывать сохранность и аутентичность объектов. Необходимо следить за их состоянием, хранить историческую и культурную ценность, избегая их коммерциализации или разрушения. При организации туристского маршрута важно провести инструктаж среди путешественника, сделав акцент на уважении путешественников к местной культуре и традициям при посещении объектов культурного наследия.

Необходимо разработать устойчивые методы использования объектов культурного наследия в туристической деятельности, чтобы минимизировать

негативное воздействие на окружающую среду и местное население. Рассмотрим примеры таких методов: регулярное обслуживание, консервация и реставрация помогают сохранить объекты в хорошем состоянии. Очень важна вовлеченность местного населения в процесс сохранения и продвижения объектов культурного наследия. Это также способствует сохранению традиций, созданию рабочих мест и повышению осведомленности о значимости культурного наследия. Данные методы помогают создать равновесие между развитием туризма и сохранением объектов культурного наследия для будущих поколений.

Успешное использование объектов культурного наследия в туристической деятельности требует баланса между сохранением и продвижением культурного наследия, уважением к местным общинам и устойчивым развитием туризма. Важно знать тонкости составления туристского маршрута и экскурсионных программ для получения наиболее экологичного для объектов и интересного для туристов тура.

Краснодарский край расположен на юге России и является одним из крупнейших и самых развитых регионов страны. В составе края находится множество муниципальных образований, включая города, районы и поселения. Территория Краснодарского края богата на объекты культурного наследия, которые являются важными историческими и культурными достояниями региона. Перечень объектов культурного наследия Краснодарского края утверждается Законом Краснодарского края от 17 августа 2000 г. №313-КЗ «О перечне объектов культурного наследия (памятников истории и культуры), расположенных на территории Краснодарского края» [5]. Также информация содержится в Едином государственном реестре объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации (далее – Реестр). В случае несоответствия информации, содержащейся в 313-КЗ, информации, содержащейся в реестре, приоритет имеет информация, содержащаяся в

реестре.

Согласно Перечню, всего в Краснодарском крае находится 8 тыс. 392 объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов РФ. Количество объектов культурного наследия по районам (городам) Краснодарского края представлено ниже (табл. 1).

В столице Краснодарского края расположено 505 памятника культурного и архитектурного наследия, где 352 памятника, 49 достопримечательностей и 76 объектов археологического наследия. Одни из наиболее популярные среди жителей города: кинотеатр «Аврора», «дом Марии-Магдалинского женского монастыря», «Жилой дом архитектора А.П. Косякина», «Дом купца М.М. Лихацкого», «Мельница Киор-Оглы», «Женская учительская семинария».

Таблица 1. Объекты культурного наследия Краснодарского края

Район	Памятники	Ансамбли	Достопр. места	Объекты археологического наследия	Всего
Абинский	65	1	2	316	384
Анапа	67	2	3	16	88
Апшеронский	58	0	7	126	191
Армавир	88	0	5	13	106
Белоглинский	21	2	2	7	32
Белореченский	78	5	1	86	170
Брюховецкий	33	3	0	131	167
Выселковский	63	1	2	181	247
Геленджик	87	5	7	7	106
Горячий ключ	33	3	1	0	37
Гулькевичский	95	2	4	150	251
Динской	63	3	0	350	416
Ейский	114	3	0	66	183
Кавказский	93	4	1	22	120
Калининский	43	3	0	104	150
Каневской	47	1	0	283	331
Кореновский	29	3	1	330	363
Красноармейский	55	0	0	2	57
Краснодар	352	29	49	76	505
Крыловский	29	1	0	167	197
Крымский	84	3	3	146	236
Курганинский	56	3	0	547	606

Кушевский	80	2	3	180	265
Лабинский	83	6	2	195	286
Ленинградский	62	2	0	137	201
Мостовской	67	6	2	138	213
Новокубанский	73	1	2	54	130
Новопокровский	28	3	0	0	31
Новороссийск	142	8	9	141	300
Отраденский	54	0	2	67	123
Павловский	61	1	1	2	65
Приморско-Алтайский	42	0	2	8	52
Северский	73	4	3	12	92
Славянский	63	2	0	1	66
Сочи	193	12	18	56	279
Староминский	14	1	0	0	15
Тбилисский	28	2	0	4	34
Темрюкский	103	3	3	380	489
Тимашевский	28	3	0	0	31
Тихорецкий	58	1	1	0	60
Туапсинский	78	0	1	191	270
Успенский	30	1	0	0	31
Усть-лабинский	67	1	1	315	383
Щербиновский	31	1	1	0	33
Итого:	3111	137	139	5007	8392

Наибольшее количество объектов относится к археологическим объектам, далее памятники и ансамбли. Меньше всего на территории края достопримечательных мест, во многих районах они отсутствуют вовсе. Однако, несмотря на это, каждый из муниципальных образований располагает теми или иными туристскими ресурсами в виде объектов культурного наследия, что показывает возможность развития туризма в данных регионах.

Наибольшее количество объектов культурно-исторического наследия располагается в Курганинском р-не Краснодарского края (606 объектов). На втором месте по данному показателю – г. Краснодар с 506 объектами, на третьем – Темрюкский р-н (489 объектов). Наименьшее количество объектов в Староминском р-не (15 объектов).

По данным Министерства курортов, туризма и олимпийского наследия

Краснодарского края в 2023 г. регион посетили 18,6 млн отдыхающих, что выше аналогичного показателя 2022 г. на 1,2 млн. С начала 2023 г. по август 2023 г. по данным администрации Краснодарского края в отелях на Черноморском побережье фиксировали пиковую загрузку – 95%, на Азовском – 87%. В Ассоциации туроператоров России отмечают, что у Краснодарского края большая туристическая база. Регион принимает примерно 16–17 млн чел. в год, поэтому наращивать турпоток трудно. Общий прирост по количеству туристов в регион составил 3–4% [8].

По состоянию на 17 октября 2022 г. на территории Краснодарского края функционируют 287 объектов туристского показа [10, 11]. Такие объекты Министерство курортов, туризма и олимпийского наследия Краснодарского края делит по типам туристского показа. При этом, необходимо понимать, что не всегда объектами туристского показа являются объекты культурного наследия. Далее приводятся некоторые из объектов туристского показа Краснодарского края, которые могут быть в дальнейшем оцифрованы.

В Абинском р-не к числу таких объектов относится Музей «Казачье подворье» как объект этнографического типа.

В г. Анапе – Африканская деревня, Музей-мастерская «Античная Горгиппия» (объекты культурно-развлекательного типа), Винная Деревня (объект сельского (аграрного) типа), Замок «Львиная голова» (объект культурно-развлекательного, культурно-исторического типов) и Винодельня «Скалистый берег» (объект промышленного, этнографического, гастрономического типов).

В Апшеронском р-не – Апшеронский историко-краеведческий музей как объект этнографического типа.

В г. Армавире – Армавирский краеведческий музей (объект культурно-исторического типа) и «Этнокультурный музей народов Армавира» (объект культурно-исторического/этнографического типа).

В Белоглинском р-не – Белоглинский историко-краеведческий музей как

объект культурно-исторического типа.

В Белореченском р-не – Музей города Белореченска как объект культурно-исторического типа.

В г. Геленджике – Музей Хлеба и Вина, Музей космонавтики и авиации (объекты культурно-исторического типа), Греческий культурный центр (объект культурно-исторического, этнографического типов), Культурный центр «Старый парк» (объекты культурно-развлекательного типа), Дом-музей В.Г. Короленко (памятник архитектуры), Марьино Усадьба (объект историко-археологического типа), Винодельня «Шато де Талю» (объект сельского (аграрного)/гастрономического/промышленного типа) и Винодельня Криница (объект сельского (аграрного) типа, энотуризма).

В г. Горячем Ключе – Городской исторический музей как объект культурно-исторического типа.

В г. Краснодаре – Историко-археологический музей-заповедник им. Е.Д. Фелицына как объект культурно-исторического, этнографического типов.

В г. Новороссийске – Планетарий Ю.А. Гагарина (объект культурно-исторического/культурно-развлекательного/исторического типа, памятник истории и архитектуры), Центр винного туризма Абрау-Дюрсо (объект сельского, гастрономического, промышленного, этнографического типов), гастрономического типов), Агротуристический комплекс «Chateau Pinot» (объект сельского (аграрного), гастрономического, промышленного типов), Крейсер «Михаил Кутузов» (объект исторического типа), Усадьба «Семигорье» (объект сельского (аграрного) типа), Винодельня «Имение Сикоры» (объект сельского, гастрономического типов) и Агротуристический комплекс «Старая ферма» (объект культурно-развлекательного, природного, сельского (аграрного), гастрономического, спортивно-развлекательного типов).

В г. Сочи – Музей «История, быт и культура адыгов-шапсугов» (объект

культурно-исторического, сельского, гастрономического, этнографического типов), Этнографический комплекс «Адыгский двор» (объект этнографического, образовательного, аграрного, культурно-развлекательного типов), Ванное здание (бальнеолечебница) №4 (объект культурно-исторического, природного типов, памятник архитектуры), Стадион «Фишт» (объект спортивно-развлекательного типа), Музей истории города-курорта Сочи, Летний Театр, Мемориальный дом Н. Островского, Дом-музей А.Х. Таммсааре, Музей «Дача певицы В.В. Барсовой» (объекты культурно-исторического типа), Музей спортивной славы Сочи, «Сочи Автомузей», Зимний театр (объекты культурно-развлекательного типа) и Этнографический музей (объект культурно-исторического, этнографического типов).

Ключевыми объектами исторического центра г. Краснодара, представляющими значительную культурную и архитектурную ценность, являются:

1. Здание музыкального магазина Сарантиди или дом с Меркурием. Здание находится на ул. Красной, 69. На аттике здания расположена статуя бога-покровителя торговли Меркурия. Более века назад этот дом принадлежал коммерсантам, братьям Поляковым. Когда-то во дворе этого здания располагалась ферма с коровами: здесь активно торговали немецкими буренками и молоком. Спустя некоторое время хозяева сдали дом братьям Сарантиди, и он превратился в музыкальный магазин, где, к слову, продавали рояли, граммофоны, пластинки и ноты, а также кинопроекторы и велосипеды.

2. Дом братьев Богарсуковых. Здание находится на ул. Гимназической, 67. Оно являлось одним из самых богатых домов начала XX в. Интересно, что парадные залы в особняке были отделаны и на первом, и на втором этаже, хотя, как правило, в купеческих домах первый этаж был хозяйственным. С 1961 г. в особняке расположен краеведческий музей, ныне Краснодарский

государственный историко-археологический музей-заповедник им. Е.Д. Фелицына, открытый для посещения. В архивных документах нет упоминания об архитекторах это здания.

3. Гостиница «Гранд-отель» Е.Ф. Губкиной. Здание находится на пересечении улиц Гимназической, 67 и Красноармейской, 39. Башня отеля, соседствующего с особняком братьев Богарсуковых, украшена вензелом с инициалами «Е» и «Г», Екатерины Губкиной. По разным источникам, в отеле раньше было от 20 до 36 богато обставленных номеров, в ресторане отеля играл живой духовой оркестр. Во дворе работало небольшое предприятие по выпуску консервированной продукции. После войны здание успело побывать зернохранилищем, биржей труда, ЧК, ГПУ, общежитием для студентов. Ныне в здании расположен Краснодарский государственный историко-археологический музей-заповедник им. Е.Д. Фелицына

4. Дом Бейма или Дом со львами. Здание находится на ул. Красной, 24, построено по проекту архитектора В.А. Филиппова. Дом принадлежал С.С. Бейму, который сдавал дом в наем: на втором этаже находились банки, налоговое управление, а на первом – популярный мануфактурный магазин города «Шоршоров и сыновья». В 1924 г. в здании расположили Центральную окружную библиотеку. В 1942 г, во время оккупации, располагался немецкий банк. Первоначально здание было двухэтажным, но после Великой Отечественной войны строение восстанавливали от разрушений и надстроили третий этаж, позволив расширить жилую площадь.

5. Усадьба купца В.К. Рубежанского. Здание находится на ул. Коммунаров, 8. Как и дом братьев Богарсуковых, объект является ярким примером эклектики в архитектуре. В нем объединены архитектурные стили: модерн, неоклассицизм и мавританский стиль. Величественный особняк в советские годы превратился в коммунальный многоквартирный дом. После распада СССР парадную часть дома расселили, сейчас здесь расположена Торгово-

промышленная палата Краснодарского края. Жильцы до сих пор проживают в той части дома, которая когда-то была предназначена для прислуги Рубежанских. Эта часть дома менее величественна, но не менее интересна. Здесь можно наблюдать такие архитектурные элементы, как кованый козырек над крыльцом, окно погреба с кладкой в виде креста, дореволюционный люк с гравировкой «Заводь К.Л. Гусникь».

6. Дом Х.И. Фотиади. Здание находится на ул. Ленина, 53. Оно ярко-синего цвета с изображением чайки. Дом Фотиади притягивает взгляд глазурированной плиткой морского оттенка и украшенным лепниной с флоральными узорами фасадом. Проектом особняка занимался городской архитектор А.А. Козлов, наставником которого был известный архитектор Шехтель. Среди работ Шехтеля проект фасада для МХТ им. А.П. Чехова, символом которого стала чайка. Возможно, А.А. Козлов украсил фасад в духе известных проектов.

Одним из перспективных направлений продвижения культурных объектов как объектов туристского интереса, а также методом сохранения объективной информации о физических характеристиках объекта, их состоянии, является создание цифровых двойников объектов культурного наследия. Однако в текущих условиях не для всех объектов возможна качественная съемка для цифровизации. В рамках проведенного исследования были отобраны объекты культурного наследия, создание цифровых двойников которых актуально с позиции их узнаваемости и значимости в сфере туристско-экскурсионного обслуживания и с учетом возможности применения технологий создания 3-D моделей.

Цифровые двойники на сегодняшний день могут быть созданы для следующих рассредоточенных по всему г. Краснодару главных достопримечательных мест:

1. Памятник Екатерине II, расположенный в Екатерининском сквере между улицами Постовой и Пушкина, является восстановленным аналогом

памятника, установлен в 1907 г. в честь 200-летия Черноморского казачьего войска. Первый памятник был демонтирован в 1920 г. по решению Кубанского революционного комитета. Нынешний памятник был открыт в 2006 г. в результате работы по восстановлению российского скульптора А.А. Аполлонова. В своей работе над внешним видом монумента скульптор опирался на эскизы М.О. Микешина (автора эскизов первого памятника, созданных в конце XIX в.) и архивные документы [2, 9].

2. Дом инженера Б.Б. Шарданова, где ныне расположен Краснодарский краевой художественный музей им. Ф.А. Коваленко. В течение многих лет Федор Акимович Коваленко в целях пополнения своей частной коллекции активно собирал книги, изделия из керамики, картины и организовывал их экспозицию. В 1903 г. он передал свою частную коллекцию в дар Екатеринодарской городской думе. Музей изначально разместился в здании Городской управы (1904 г.). В 1907 г. состоялось второе открытие галереи в новом особняке, принадлежащем инженеру путей сообщения Батырбеку Шарданову. С тех пор галерея никогда не покидала этого здания. Позднее коллекция была значительно расширена. Создание музея краевого значения было признано важным событием для сохранения исторического наследия региона. Он стал центром изучения истории и культуры местности, привлекая внимание как местных жителей, так и туристов. Благодаря этому музей смог занять важное место в культурной жизни региона и продолжает развиваться и привлекать новых посетителей [14].

3. Александровская триумфальная арка (также «Царские ворота»). Объект был восстановлен под руководством архитектора С.Н. Снисаренко на новом месте, на Александровском бульваре (ул. Красная на пересечении с ул. Бабушкина), по целевой программе. Арка работы архитектора В.А. Филиппова находилась на пересечении улиц Котляревской и Екатерининской – ныне Седина и Мира. Арка получила свое название в честь императора Александра III, приехавшего в 1888 г. в Екатеринодар с целью инспекции

строительства железных дорог на юге Российской империи [7, 14].

4. Скульптурная группа «Запорожские казаки пишут письмо турецкому султану», повторяющая сюжет знаменитой картины Ильи Ефимовича Репина «Запорожцы пишут письмо турецкому султану». Был открыт в честь 120-летия со дня приезда Репина на Кубань, где он работал над своим шедевром. Барельеф размером 2x5 м создан скульптором Валерием Павловичем Пчелиным [12].

5. Памятник в ознаменование 200-летия Кубанского Казачьего войска. Памятник является одним из череды восстановленных культурных объектов г. Краснодара. Он был сооружен в честь 200-летия Кубанского казачьего войска [1, 4].

6. Памятник Кубанскому казачеству. По материалам, подготовленным ИРИ РАН для некоммерческого информационного историко-просветительского проекта «Исторический багаж», в 2003 г. в Краснодаре объявили конкурс на лучший вариант памятника казачеству. Творение скульптора А.А. Аполлонова и архитектора В.В. Сырмолотова, представляющее собой бронзового казака Черноморского войска на коне, возвышается на постаменте. Памятник, ставший символом победы в конкурсе, занимает место напротив центрального входа в администрацию Краснодарского края.

Для создания цифровых двойников в г. Горячем ключе могут быть отобраны следующие объекты:

1. Арка «Курорту 140 лет» во входной группе Курортного парка. Выполненная из камня арка украшена фонтаном в виде изливающего воду кувшина, символизирующего гостеприимство – это герб города в его материальном воплощении.

2. Памятник-арка в честь 50-летия Псекупских минеральных вод и войсковой больницы, 1914. Арка со львами была установлена в честь 50-летия Псекупских минеральных вод и войсковой больницы, которое город отметил в 1914 г. Два золоченых льва, сидящих под аркой и удерживающих

по кабану, символизируют победу здоровья над недугом.

3. Адыгский столб, или Кенотаф Хапаче Лакшуке – памятник-кенотаф, сделанный из византийской колонны и посвященный бжедудскому князю Хапачу Лакшуку.

4. Иверская часовня и источник Святого Пантелеймона. Часовня была возведена в год основания курорта. Источник, находящийся рядом, богат железистой минеральной водой. Тут же находится единственный в своем роде в мире обелиск «Памятник минеральной воде».

5. Псекупские дольмены. Всего на территории Краснодарского края найдено более 2 тыс. дольменов. Но от многих остались лишь руины, другие – труднодоступны массовому туристу. Псекупские дольмены наиболее удобные для посещения из Краснодара. В комплекс входят 20 дольменов, но часть из них разрушена. Вес каждой плиты равняется 40 т [3, 6, 13].

К числу подобных объектов Краснодарского края можно отнести также Большой Шапсугский дольмен в Абинском р-не (ст. Шапсугская), Монумент Якорь и пушка в Сочи и многое другое. Все эти объекты демонстрируют богатую историю региона и являются важными объектами культурного наследия Краснодарского края. Выбор представленных объектов позволяет провести визуальную фиксацию с учетом технических возможностей современных условий исследования и моделирования.

Объекты культурного наследия выступают свидетелями и трансляторами исторических вех, формируя представление о культуре региона, истории развития. Формирование туристского образа территории подчинено производственной экскурсионной активности в регионе. Активная грамотная работа по созданию познавательных туристских маршрутов позволит не только экономически обогащать отрасль, регион, но и формировать устойчивость вовлечения культурно-исторических ресурсов в туристский кругооборот. Применение технологии создания цифровых двойников может стать новым этапом в развитии процесса использования культурных объектов

Список источников

1. Бардадым В.П. Зодчие Кубани. Краснодар: Вишера, 2011. 355 с.
2. Богров И.А., Нечаева Е.А. Краснодар. Краснодар: Кубан. кн. изд-во. 2010. 128 с.
3. Дядюшенко В. 100 достопримечательностей Горячего Ключа. Ростов н/Д, 2003.
4. Екатеринодар–Краснодар: Два века города в датах, событиях, воспоминаниях... Материалы к Летописи. Краснодар: Книжное издательство, 1993. 800 с.
5. Закон Краснодарского края «О перечне объектов культурного наследия (памятников истории и культуры), расположенных на территории Краснодарского края» от 17 августа 2000 № 313-КЗ // <http://ivo.garant.ru/#/document/23901313> (дата обращения: 28.06.2024).
6. Зверев К.В., Лебеденко Г.Б. Курорт Горячий ключ. Краснодар, 1971. 72 с.
7. Казачинский В.П., Бондарь В.В. Архитектура и градостроительство Кубани XIX– XX вв. Краснодар, 2001.
8. Каким был туристический сезон-2023 в Краснодарском крае // Коммерсантъ URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6396025> (дата обращения: 28.06.24)
9. Краснодар в камне и бронзе / И.И. Ващенко [и др.]. Краснодар: Традиция, 2017. 240 с.
10. Объекты туристского показа // Министерство курортов, туризма и олимпийского наследия URL: <https://kurort.krasnodar.ru/activity/informatsiya/prioritetnye-napravleniya-turizma/obekty-turistskogo-pokaza/224196> (дата обращения: 28.06.2024).
11. Сведения из Единого государственного реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации // Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации

[сайт]. - URL: <https://opendata.mkrf.ru/opendata/7705851331-egrkn/> (дата обращения 30.06.2024).

12. Хорошенко Е. В. Екатеринодар. Возрождение шедевра. М., 2010. 296 с.

13. Что посмотреть в окрестностях Краснодара // Туристер URL: <https://www.tourister.ru/world/europe/russia/city/krasnodar/tips/7675> (дата обращения: 28.06.24)

14. Шахова Г. Улицы Краснодара рассказывают. Краснодар, 2008.

References

1. Bardady`m V.P. Zodchie Kubani. Krasnodar: Vishera, 2011. 355 s.
2. Bogrov I.A., Nechaeva E.A. Krasnodar. Krasnodar: Kuban. kn. izd-vo. 2010. 128 s.
3. Dyadyushenko V. 100 dostoprimechatel`nostej Goryachego Klyucha. Rostov n/D, 2003.
4. Ekaterinodar–Krasnodar: Dva veka goroda v datax, soby`tiyax, vospominaniyax... Materialy` k Letopisi. Krasnodar: Knizhnoe izdatel`stvo, 1993. 800 с.
5. Zakon Krasnodarskogo kraja «O perechne ob`ektov kul`turnogo naslediya (pamyatnikov istorii i kul`tury`), raspolozhenny`x na territorii Krasnodarskogo kraja» ot 17 avgusta 2000 № 313-KZ // <http://ivo.garant.ru/#/document/23901313> (data obrashheniya: 28.06.2024).
6. Zverev K.V., Lebedenko G.B. Kurort Goryachij klyuch. Krasnodar, 1971. 72 s.
7. Kazachinskij V.P., Bondar` V.V. Arxitektura i gradostroitel`stvo Kubani XIX–XX vv. Krasnodar, 2001.
8. Kakim by`l turisticheskij sezon-2023 v Krasnodarskom krae // Kommersant` URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6396025> (data obrashheniya: 28.06.24)
9. Krasnodar v kamne i bronze / I.I. Vashhenko [i dr.]. Krasnodar: Tradiciya, 2017. 240 s.
10. Ob`ekty` turistskogo pokaza // Ministerstvo kurortov, turizma i olimpijskogo naslediya URL: <https://kurort.krasnodar.ru/activity/informatsiya/prioritetnye->

napravleniya-turizma/ obekty-turistskogo-pokaza/224196 (data obrashheniya: 28.06.2024).

11. Svedeniya iz Edinogo gosudarstvennogo reestra ob`ektov kul`turnogo naslediya (pamyatnikov istorii i kul`tury`) narodov Rossijskoj Federacii // Portal otkry`ty`x danny`x Ministerstva kul`tury` Rossijskoj Federacii [sajt]. - URL: <https://opendata.mkrf.ru/opendata/7705851331-egrkn/> (data obrashheniya 30.06.2024).

12. Xoroshenko E. V. Ekaterinodar. Vozrozhdenie shedevra. M., 2010. 296 s.

13. Chto posmotret` v okrestnostyax Krasnodara // Turister URL: <https://www.tourister.ru/world/europe/russia/city/krasnodar/tips/7675> (data obrashheniya: 28.06.24)

14. Shaxova G. Ulicy Krasnodara rasskazy`vayut. Krasnodar, 2008.

© Волкова Т.А., Комаревцева Н.А., Миненкова В.В., Коновалова А.В., 2024.

Московский экономический журнал, 2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 338.436.37

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_296

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ОТЕЧЕСТВЕННОГО МАЛОГО АГРАРНОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА
УРОВНЕ РЕГИОНА: АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ**

**EFFECTIVENESS OF FUNCTIONING OF DOMESTIC SMALL
AGRICULTURAL MANAGEMENT AT THE REGIONAL LEVEL:
ANALYSIS OF ACTIVITIES AND DEVELOPMENT PROSPECTS**



Бунчиков Олег Николаевич, д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономики и товароведения, ФГБОУ ВО Донской государственной аграрный университет, посёлок Персиановский, E-mail: bunchikov.oleg@mail.ru

Михненко Татьяна Николаевна, к.э.н., доцент кафедры инновационного менеджмента и предпринимательства, ФГБОУ ВО Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, E-mail: mihnenkotn@mail.ru

Седых Юлия Анатольевна, к.э.н., доцент кафедры инновационного менеджмента и предпринимательства, ФГБОУ ВО Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, E-mail: serhides@mail.ru

Bunchikov Oleg Nikolaevich, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Economics, Philosophy and Social disciplines, FSBEI HE Don State agricultural university, the village of Persianovsky, E-mail: bunchikov.oleg@mail.ru

Mikhnenko Tatiana Nikolaevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department innovation management and entrepreneurship, FGBOU VO Rostov State Economic University (RINH), Rostov-on-Don, E-mail: mihnenkotn@mail.ru

Sedykh Yulia Anatolyevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department innovation management and entrepreneurship, FGBOU VO Rostov State Economic University (RINH), Rostov-on-Don, E-mail: serhides@mail.ru

Аннотация. В статье проводится оценка деятельности одной из самых динамично развивающихся категорий хозяйств малого аграрного бизнеса, - К(Ф)Х, функционирующих на территории одного из восьми федеральных округов РФ, - Южного ФО (ЮФО). Проанализирована деятельность К(Ф)Х при производстве как растениеводческой, так и животноводческой продукции как в целом по округу, так и на уровне субъектов, его составляющих.включая и один город, - Севастополь. Сделаны соответствующие выводы и определены дальнейшие пути развития.

Abstract. The article evaluates the activities of one of the most dynamically developing categories of small agricultural businesses, K(F)H, operating in the territory of one of the eight federal districts of the Russian Federation, the Southern Federal District (SFD). The activities of farms and farms in the production of both crop and livestock products are analyzed both in the district as a whole and at the level of its constituent entities, including one city - Sevastopol. Appropriate conclusions were drawn and further development paths were determined.

Ключевые слова: малый аграрный бизнес, с\х производство, эффективность деятельности, санкции, динамика, менеджмент, импортозамещение, продовольственная независимость, растениеводство, производство молока, К(Ф)Х, производство мяса

Keywords: small agricultural business, agricultural production, operational efficiency, sanctions, dynamics, management, import substitution, food independence, crop production, milk production, farming, meat production

Проблема продовольственного самообеспечения довольно остро стоит перед экономиками многих стран мира, особенно перед теми, в которых отмечается бурный рост рождаемости населения, или наличие неблагоприятных условий для производства с/х продукции [3].

В связи с этим, в мире существует ограниченное количество стран, которые в состоянии не только обеспечить своих граждан разнообразными, качественными и доступными продуктами питания, но и экспортировать их на мировой рынок продовольствия. В число таких стран входит и РФ.

Производством аграрной продукции в нашей стране занимаются три категории аграрного бизнеса: СХО, К(Ф)Х, и ЛПХ [5].

СХО, включая агрохолдинги, как правило относят к предприятиям среднего и крупного аграрного бизнеса, а К(Ф)Х и ЛПХ, - к предприятиям малого аграрного бизнеса.

Производство зерна в К(Ф)Х ЮФО, за период с 2005 по 2022 годы увеличилось с 3,8 до 15,5 млн. тонн, или в 4,1 раза (рисунок 1).

Среди восьми субъектов округа, не занимается производством зерновых и зернобобовых культур только город Севастополь, а среди оставшихся семи субъектов, самое большое производство зерна в К(Ф)Х по итогам 2022 года, отмечается в Ростовской области, - 5,8 млн. тонн, что в сравнении с аналогичным периодом 2005 года, 4,7 раза больше.

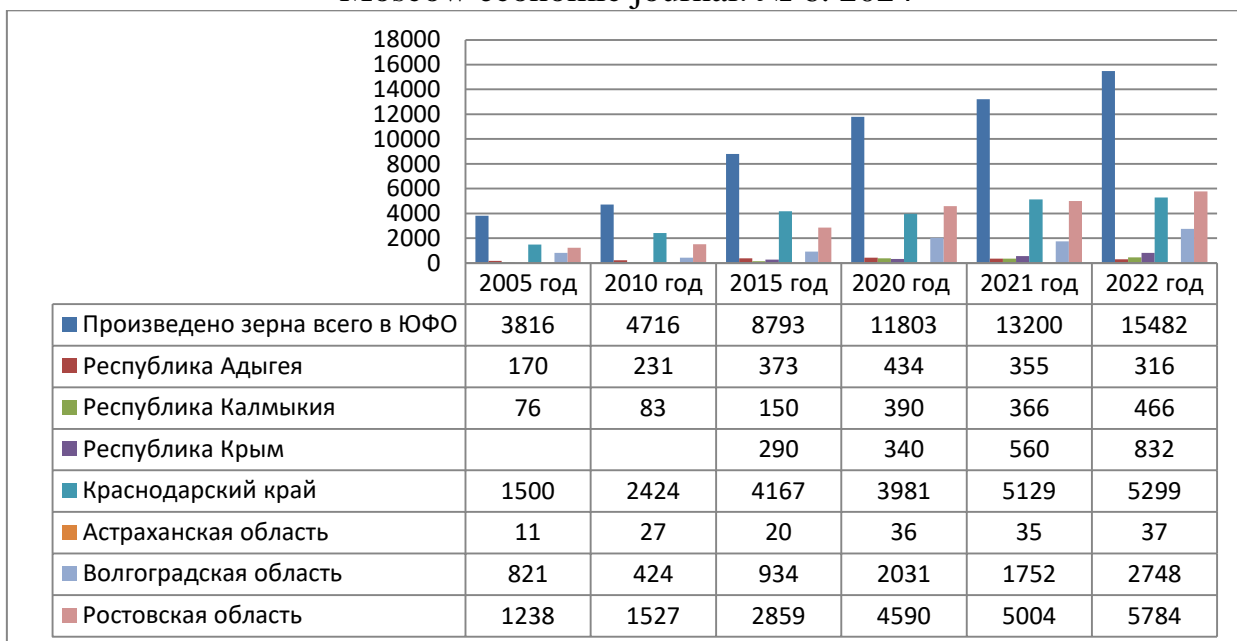


Рисунок 1. Динамика производства зерна в К(Ф)Х ЮФО, тыс. тонн

Вторую позицию в округе по зерновому производству занимают К(Ф)Х Кубани, с производством в 5,3 млн. тонн, на третьем фермеры Волгоградской области, собравшие по итогам 2022 года 2,7 млн. тонн зерна [7].

На последнем месте по производству зерновых находятся фермеры Астраханской области, собравшие в 2022 году 37 тыс. тонн зерна, что в 3;4 раза больше аналогичного показателя 2005 года.

После зерновых и зернобобовых культур, на втором месте по распространенности в К(Ф)Х ЮФО находится производство подсолнечника, объем которого по итогам 2022 году составил почти два миллиона тонн. что в два раза больше аналогичного периода 2005 года [9].

На первом месте по сбору семян подсолнечника находятся К(Ф)Х Ростовской области, - 829 тыс. тонн, на втором Краснодарский край, - 575 тыс. тонн, и Волгоградская область, замыкающая тройку лидеров, - 439 тыс. тонн (рисунок 2).

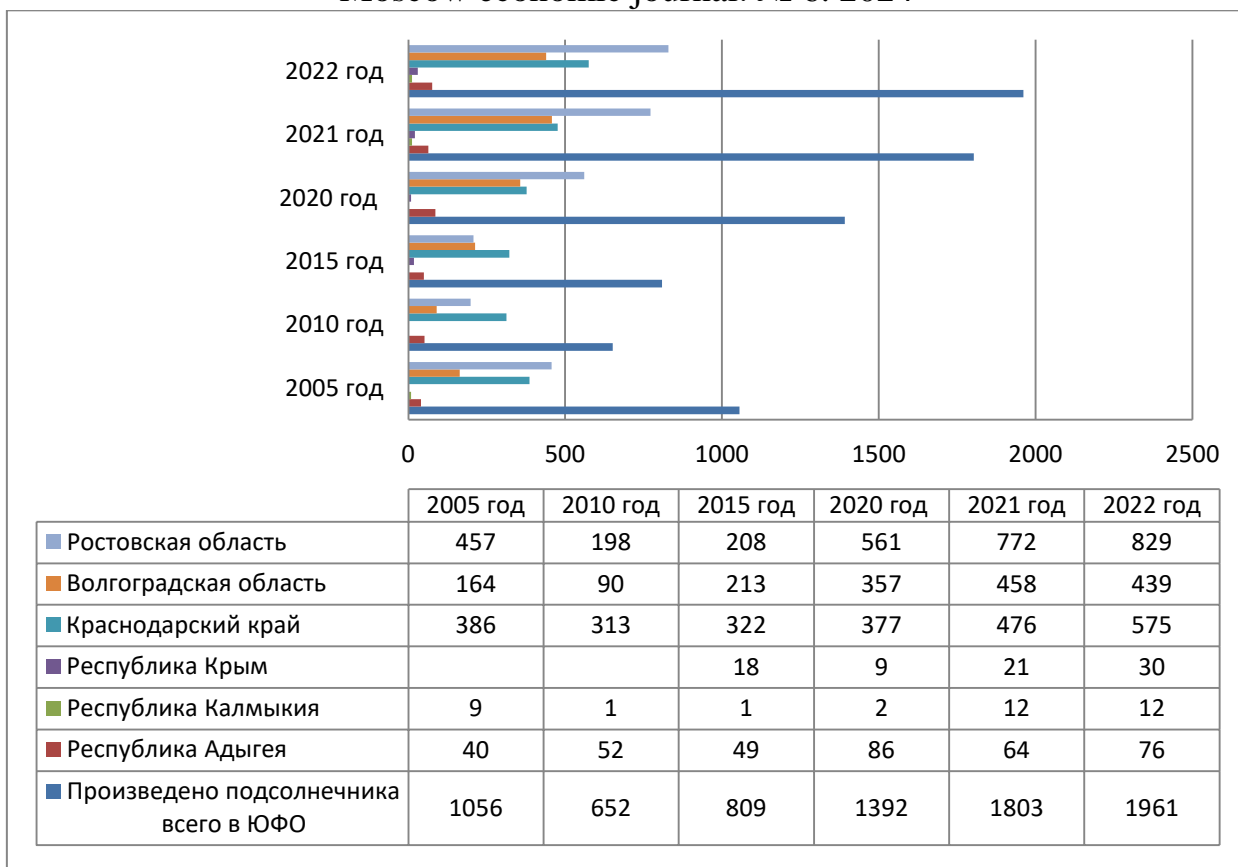


Рисунок 2. Динамика производства подсолнечника в К(Ф)Х ЮФО, тыс. тонн

Меньше всего подсолнечника в ЮФО по итогам 2022 года производят фермеры в республике Калмыкия, - 12 тыс. тонн, что на четверть больше аналогичного показателя 2005 года.

В ЮФО в 2022 году К(Ф)Х произвели сахарной свеклы в объеме 1,5 млн. тонн (рисунок 3) [1].

Фермеры всего двух субъектов в округе занимаются производством сахарной свеклы: Краснодарский край, с объемом производства в 1,2 млн. в 2022 году (+3,2 раза к уровню 2005 года), К(Ф)Х Ростовской области произвели в 2022 году 274 тыс. тонн сахарной свеклы, что в 7,6 раза больше 2005 года.

Фермерские хозяйства республики Адыгея произвели сахарную свеклу только в одном году из анализируемых лет, - 2010, в объеме 15 тыс. тонн [2].

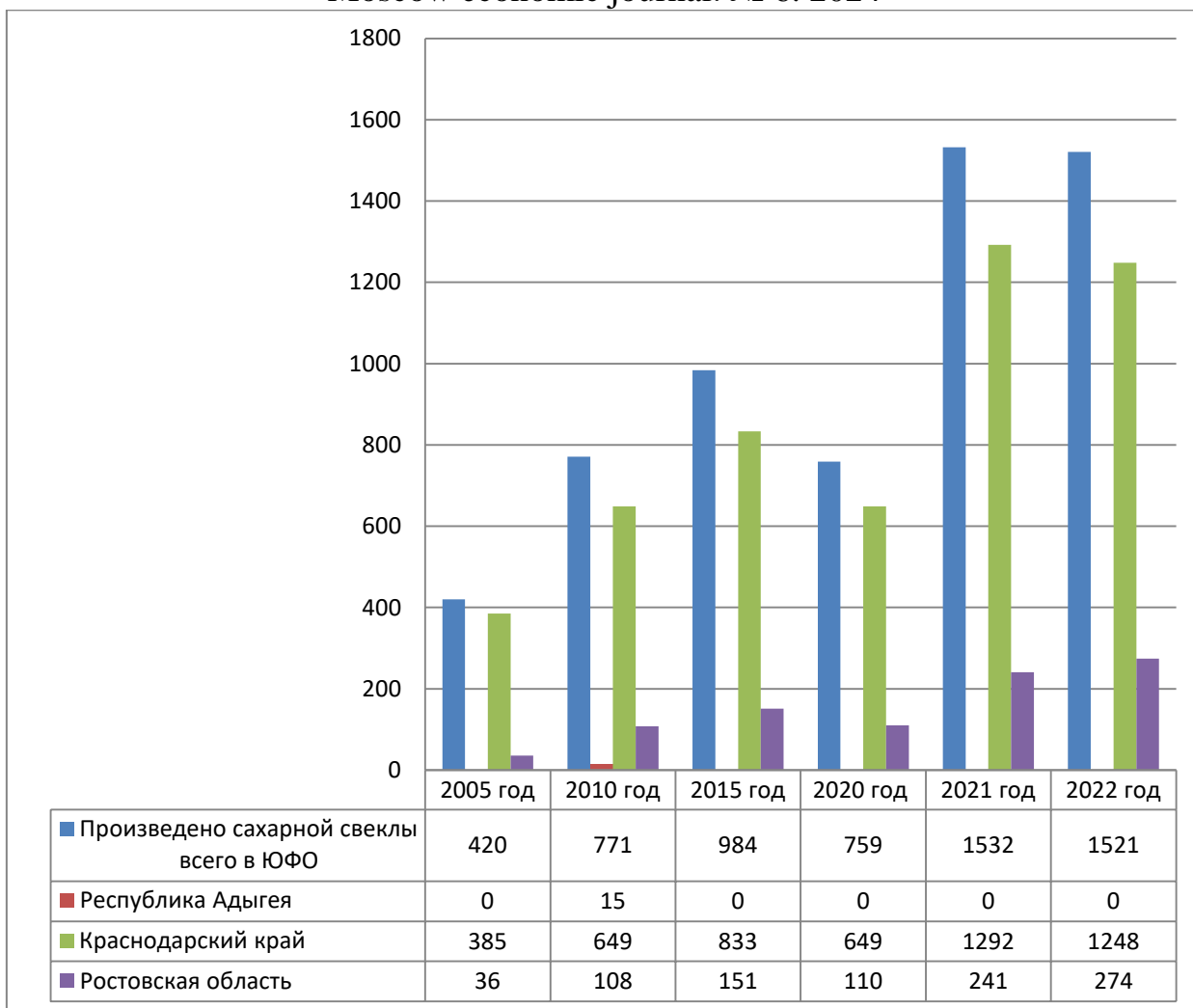


Рисунок 3. Динамика производства сахарной свеклы в К(Ф)Х ЮФО, тыс. тонн

Фермеры ЮФО в 2022 году произвели в объеме почти сто тысяч тонн, что в 3,8 раза больше, чем в 2005 году (рисунок 4).

Среди субъектов округа, лидером является Ростовская область, - 31 тыс. тонн, что в три раза больше 2005 года, на втором месте Краснодарский край, - 19 тыс. тонн (+4,8 раза к уровню 2005 года), по 16 тыс. тонн у Астраханской области и республики Калмыкия [8].

Одним из важнейших направлений животноводства, является молочное скотоводство, и К(Ф)Х округа, занимающихся этим направлением в 2022 году произвели молока в объеме почти четыреста тысяч тонн (+2,8 раза к уровню 2005 года) [4].

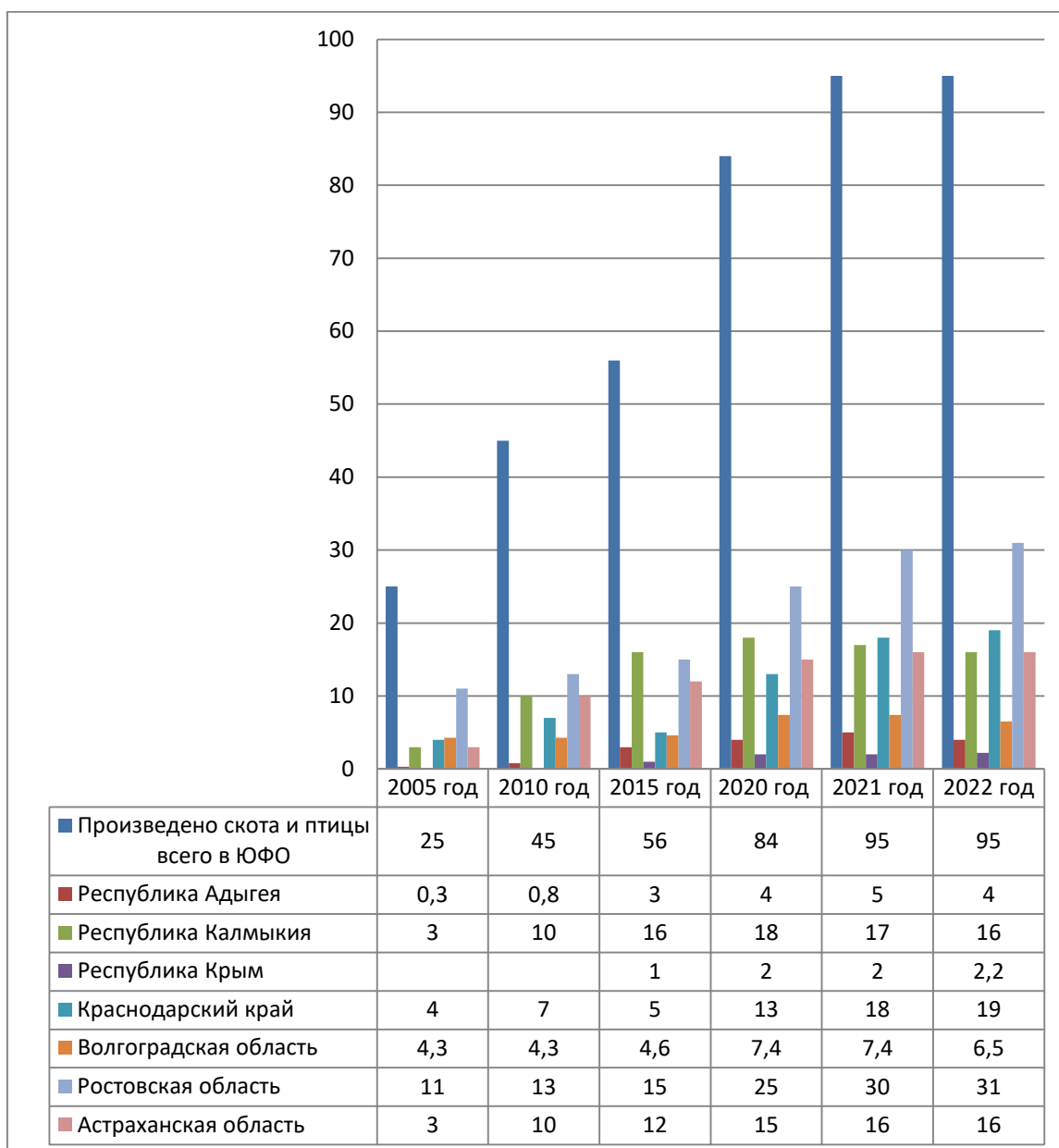


Рисунок 4. Динамика производства скота и птицы на убой (в убойном весе) в К(Ф)Х ЮФО, тыс. тонн

Самые большие объемы на Дону, - 135 тыс. тонн, на второй позиции Кубань, - 135 тыс. тонн (рисунок 5).

На третьем и четвертом месте К(Ф)Х Волгоградской и Астраханской областей, с объемом производства в 2022 году соответственно 47 и 44 тыс. тонн.

Меньше всего фермеры производят молока в г. Севастополь, 200 тонн в год [10].

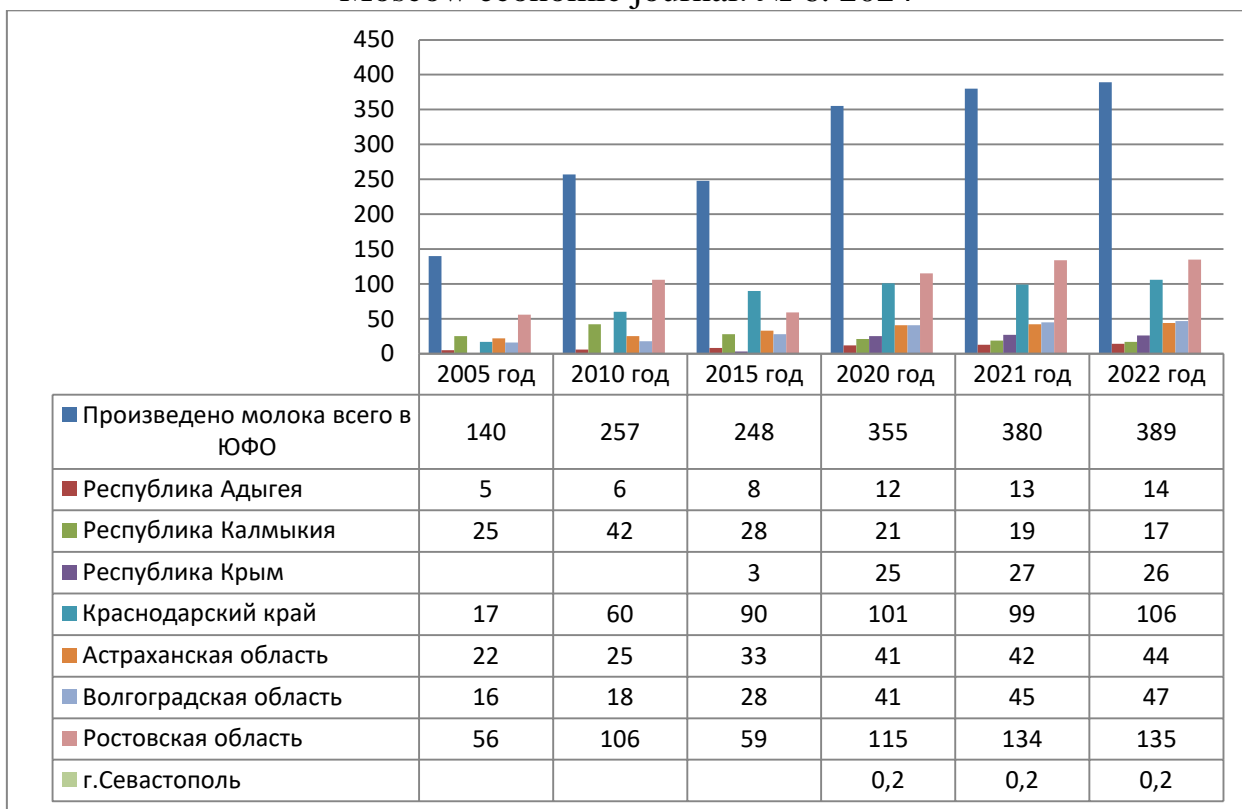


Рисунок 5. Динамика производства молока в К(Ф)Х ЮФО, тыс. тонн

Анализ производственной деятельности одной из малых категорий хозяйств аграрного бизнеса, функционирующих на территории Южного ФО, - К(Ф)Х, свидетельствует о том, что несмотря на множество запретов и санкций, введенных многими западноевропейскими и североамериканскими странами в отношении отечественных аграриев, российский малый аграрный бизнес успешно набирает темпы роста по производству продукции, внося тем самым существенный вклад в обеспечение продовольственной независимости нашего государства.

Список источников

1. Fedorov V., Bunchikov O., Kapelist E. ASSESSMENT OF AGRICULTURAL BUSINESS ACTIVITIES AND ITS CONTRIBUTION TO THE FORMATION OF FOOD SECURITY OF THE COUNTRY // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science . Сер. "Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East, AFE 2021 - Papers" 2021. С. 032081

2. Бунчиков О.Н., Михненко Т.Н., Седых Ю.А. Оценка деятельности отечественного аграрного предпринимательства в условиях санкций: ответ на вызовы и векторы развития // Бунчиков О.Н., Михненко Т.Н., Седых Ю.А. Московский экономический журнал . 2023. № 161-ВАК от 11 апреля 2023 г.

3. Джуха В.М., Мищенко К.Н., Бунчиков О.Н., Родионова Н.Д. Анализ предпринимательской активности в Ростовской области в разрезе быстрорастущих предприятий // Джуха В.М., Мищенко К.Н., Бунчиков О.Н., Родионова Н.Д. АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ XXI ВЕКА: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА 2023 г. № 2 (61) С.27-41

4. Е.Н. Камышанченко, О.Н. Бунчиков, М.Ю. Казаков КОМПАРАТИВИСТИКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ РЕГИОНОВ АГРАРНО-ИНДУСТРИАЛЬНОГО ТИПА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ СПЕЦИФИКАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ (НА ПРИМЕРЕ БЕЛГОРОДСКОЙ И РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ) // Е.Н. Камышанченко, О.Н. Бунчиков, М.Ю. Казаков ЭКОНОМИКА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ №2 (54) 2023г

5. Бунчиков О.Н., Фоменко Г.А., Багмут А.А. ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО АГРАРНОГО БИЗНЕСА В ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА: СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ // Бунчиков О.Н., Фоменко Г.А., Багмут А.А. Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент №1, 2023г, С. 52-60

6. Бунчиков О.Н., Джуха В.М., Гайдук В.И., Бунчикова Е.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО БИЗНЕСА: АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ // Современные научные исследования в АПК: актуальные

вопросы, достижения и инновации: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции (Персиановский, 22 декабря 2022г.). В 3 т. Т. III. – Персиановский : Донской ГАУ, 2022. С 139-143.

7. Бунчиков О.Н., Джуха В.М., Капелист Е.В., Бунчикова Е.В. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ АГРАРНОГО БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ // Аграрная наука и производство в условиях становления цифровой экономики Российской Федерации: материалы международной научно-практической конференции, (Персиановский, 7-9 февраля 2023г.). В 3 т. Т. III. - пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2023. С. 140-143

8. Бунчиков О.Н., Ковылева С.П. АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РОССИЙСКОГО АГРАРНОГО БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННОГО РЕЖИМА: ОТВЕТ НА ВЫЗОВЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ // Проектный и инвестиционный менеджмент в условиях новой экономической реальности : материалы IV национальной научно-практической конференции г. Краснодар, 6 апреля 2023 г. С. 95-99

9. Бунчиков О.Н., Ковылева С.П., Капелист Е.В., Бунчикова Е.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛОГО АГРАРНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ: АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ // Современное состояние и приоритетные направления развития аграрной экономики в условиях геополитических и геоэкономических противостояний: материалы международной научно-практической конференции, Персиановский, 25 мая 2023 г. - пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2023. С. 20-22

10. Бунчиков О.Н., Сироткин В.А. Анализ динамики обеспеченности и эффективность использования основных производственных фондов аграрным предпринимательством // Бунчиков О.Н., Сироткин В.А. Московский экономический журнал. 2022. Т.7. № 6.

References

1. Fedorov V., Bunchikov O., Kapelist E. ASSESSMENT OF AGRICULTURAL BUSINESS ACTIVITIES AND ITS CONTRIBUTION TO THE FORMATION OF FOOD SECURITY OF THE COUNTRY // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science . Сер. "Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East, AFE 2021 - Papers" 2021. С. 032081
2. Bunchikov O.N., Mikhnenko T.N., Sedykh Yu.A. Evaluation of the activities of domestic agrarian entrepreneurship under sanctions: response to challenges and vectors of development // Bunchikov O.N., Mikhnenko T.N., Sedykh Yu.A. Moscow Economic Journal. 2023. No. 161-VAK of April 11, 2023
3. Dzhukha V.M., Mishchenko K.N., Bunchikov O.N., Rodionova N.D. Analysis of entrepreneurial activity in the Rostov region in the context of fast-growing enterprises // Dzhukha V.M., Mishchenko K.N., Bunchikov O.N., Rodionova N.D. CURRENT DIRECTIONS OF SCIENTIFIC RESEARCH OF THE XXI CENTURY: THEORY AND PRACTICE 2023 No. 2 (61) P.27-41
4. E.N. Kamyshanchenko, O.N. Bunchikov, M.Yu. Kazakov COMPARATIVISTICS OF SPATIAL STRUCTURE OF REGIONS OF AGRARIAN-INDUSTRIAL TYPE FOR THE PURPOSES OF SPECIFICATION OF REGIONAL ECONOMIC POLICY (BY THE EXAMPLE OF BELGOROD AND ROSTOV REGIONS) // E.N. Kamyshanchenko, O.N. Bunchikov, M.Yu. Kazakov ECONOMY OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT REGIONAL SCIENTIFIC JOURNAL №2 (54) 2023
5. Bunchikov O.N., Fomenko G.A., Bagmut A.A. EVALUATION OF THE ACTIVITIES OF THE DOMESTIC AGRICULTURAL BUSINESS IN THE LIVESTOCK SECTOR: MODERN CHALLENGES AND MAIN DIRECTIONS OF DEVELOPMENT // Bunchikov O.N., Fomenko G.A., Bagmut A.A. Bulletin of the Buryat State University. Economics and management №1, 2023, pp. 52-60

6. Bunchikov O.N., Dzhukha V.M., Gaiduk V.I., Bunchikova E.V. EFFICIENCY OF THE REGIONAL AGRICULTURAL BUSINESS: ANALYSIS OF ACTIVITIES AND DEVELOPMENT DIRECTIONS // Modern scientific research in the agro-industrial complex: topical issues, achievements and innovations: materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference (Persianovsky, December 22, 2022). In 3 vols. T. III. - Persianovsky: Donskoy GAU, 2022. P. 139-143.

7. Bunchikov O.N., Dzhukha V.M., Kapelist E.V., Bunchikova E.V. -practical conference, (Persianovsky, February 7-9, 2023). In 3 vols. T. III. - settlement Persianovskiy: Donskoy State Agrarian University, 2023, pp. 140-143

8. Bunchikov O.N. Kovyleva S.P. ANALYSIS OF THE FUNCTIONING OF THE RUSSIAN AGRICULTURAL BUSINESS UNDER THE CONDITIONS OF THE SANCTION REGIME: A RESPONSE TO THE CHALLENGES AND DIRECTIONS OF DEVELOPMENT // Project and investment management in the conditions of the new economic reality: materials of the IV national scientific and practical conference, Krasnodar, April 6, 2023, pp. 95-99

9. Bunchikov O.N., Kovyleva S.P., Kapelist E.V., Bunchikova E.V. EFFICIENCY OF ACTIVITIES OF SMALL AGRICULTURAL BUSINESS IN THE CONDITIONS OF SANCTIONS: ANALYSIS OF ACTIVITIES AND DEVELOPMENT PROSPECTS // Current state and priority directions of development of the agrarian economy in the context of geopolitical and geo-economic confrontations: materials of the international scientific and practical conference, Persianovsky, May 25, 2023 - pos. Persianovsky: Donskoy GAU, 2023. S. 20-22

10. Bunchikov O.N., Sirotkin V.A. Analysis of the dynamics of security and the efficiency of the use of fixed production assets by agrarian entrepreneurship // Bunchikov O.N., Sirotkin V.A. Moscow Economic Journal. 2022. V.7. No. 6.

Бунчиков О.Н., Михненко Т.Н., Седых Ю.А., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 330.1

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_297

**ВЛИЯНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ВЕТЕРИНАРНЫХ
ВРАЧЕЙ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ
ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКИ**

**THE IMPACT OF PRACTICAL TRAINING OF VETERINARIANS ON
THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE VETERINARY CLINIC**



Степанов Геннадий Романович, аспирант, НОЧУ ВО МФПУ «Синергия»,
125315, город Москва, проспект Ленинградский, д. 80 Б, E-mail:
stepanovgr@mail.ru

Stepanov Gennadiy Romanovich, postgraduate student, Synergy University,
125315, Moscow, Leningradsky Avenue, 80 B, E-mail: stepanovgr@mail.ru

Аннотация. В статье обосновывается зависимость экономической эффективности ветеринарной клиники от квалификации и опыта работающих в них врачей, описывается влияние практической подготовки ветеринарных врачей на экономическую эффективность работы ветеринарной клиники. Выявляются и раскрываются основные проблемы подготовки в университетах ветеринарных врачей для практической работы в ветеринарных клиниках, занимающихся лечением мелких домашних животных, которые приводят к формированию программ подготовки специалистов непосредственно в ветеринарной клинике. Данные программы, в силу дефицита кадров и потребности в образовании, имеют высокий коэффициент рентабельности, при этом позволяют клиникам повысить

эффективность своей работы, занять более конкурентную позицию на рынке, повысить качество ветеринарной услуги.

Abstract. The article substantiates the dependence of the economic efficiency of a veterinary clinic on the qualifications and experience of doctors working in them, describes the impact of practical training of veterinarians on the economic efficiency of a veterinary clinic. The main problems of training veterinarians at universities for practical work in veterinary clinics dealing with the treatment of small domestic animals are identified and disclosed, which lead to the formation of training programs for specialists directly in the veterinary clinic. These programs, due to the shortage of personnel and the need for education, have a high profitability coefficient, while allowing clinics to increase their work efficiency, take a more competitive position in the market, and improve the quality of veterinary services.

Ключевые слова: ветеринарный врач; экономическая эффективность; качество ветеринарной услуги; обучение специалистов в ветеринарии; студенты ветеринарных ВУЗов; мелкие домашние животные; ветеринарные клиники

Key words: veterinarian; economic efficiency; quality of veterinary services; training of specialists in veterinary medicine; students of veterinary universities; pets; veterinary clinics

В отраслях экономики, где экономическая эффективность работы организации в большей степени зависит от квалификации персонала, оказывающего профессиональные услуги, вопрос подготовки персонала является одним из самых важных для успешной и экономически эффективной работы этих организаций. В отрасли предоставления ветеринарных услуг (профессиональные услуги) для мелких домашних животных выручка ветеринарной клиники напрямую зависит от квалификации и опыта ветеринарных врачей, ведущих в ней прием

пациентов. В настоящее время на рынке существует серьезный дефицит квалифицированных врачебных кадров для работы с мелкими домашними животными. Вопросами подготовки специалистов (ветеринарных врачей) по специальности «Ветеринария» (код специальности 36.05.01) в Российской Федерации занимается более 65 Высших учебных заведений (ВУЗов), часть из которых имеют подчинение Министерству сельского хозяйства, а часть Министерству образования. В основном, ВУЗы готовят специалистов для работы в агропромышленном секторе экономики, однако в последнее время все больше ВУЗов открывают направление по подготовке ветеринарных врачей для работы с мелкими домашними животными – животными компаньонами. В том числе с 2024 года в рамках эксперимента по подготовке специалистов по программам интернатуры в области ветеринарии будут реализованы программы подготовки специалистов в различных областях знаний, таких как кардиология, стоматология, дерматология и т.п. [1], для работы с мелкими домашними животными. В тоже время необходимо отметить, что в настоящее время существует ряд проблем подготовки ветеринарных специалистов [2], в том числе и проблема которая заключается в том, что качество подготовки данных специалистов не отвечает потребностям предприятий, работающих на рынке предоставления ветеринарных услуг, при этом подготовкой среднего медицинского персонала и специалистов службы интерфейса непосредственно для ветеринарных клиник работающих с мелкими домашними животными [3] на постоянной основе не занимается ни одно учебное заведение. При этом пробелы в подготовке ветеринарных врачей касаются как теоретической, так и практической подготовки будущих ветеринарных врачей.

В рамках данной статьи мы будем рассматривать вопросы экономической эффективности работы ветеринарных клиник с мелкими домашними животными и животными компаньонами, т.к. подходы к лечению животных в промышленном животноводстве отличаются от подходов к лечению

животных, содержащихся в частных домохозяйствах, поскольку в промышленном животноводстве приоритет имеет экономическая целесообразность лечения, а в ветеринарии мелких домашних животных стоимость лечения не является определяющим фактором, в результате чего стоимость лечения можеткратно превышать стоимость самого животного.

Стоимость приема ветеринарного врача различается в зависимости от его опыта и квалификации, соответственно цена за одну и ту же услугу может значительно отличаться. В таблице 1 приведены данные по трем ведущим ветеринарным клиникам Москвы («Медвет», «Белый Клык», «Биоконтроль»).

Таблица 1. Зависимость стоимости приема от квалификации врача

№	Специализация	Стоимость приема. Молодой специалист, руб.	Стоимость приема. Ведущий специалист, руб.	Отклонение в %
1	Невролог	4000	5600	40,0
2	Кардиолог	4700	7450	58,5
3	Онколог	4830	7150	48,0

Таким образом, мы можем сделать вывод, что в среднем, эффективность использования на приеме ведущего специалиста выше почти на 50%. При этом на подготовку такого специалиста уходит несколько лет. Такому специалисту необходимо не только пройти соответствующее обучение, но и добиться авторитета среди своих коллег. Дополнительно повысить эффективность работы высококлассного специалиста мы можем путем уменьшения времени приема, за счет делегирования части операций и манипуляций менее квалифицированному персоналу. Это позволяет увеличить эффективность в среднем до 30%. Однако таких эффективных помощников для высококлассного специалиста необходимо где-то обучать, стажировать и практиковать. Это можно сделать в рамках обучения в ВУЗе или в рамках обучения непосредственно в ветеринарной клинике.

Процесс обучения условно разделить на два основных подхода к организации данного процесса, которые в настоящее время используются в мире. Остальные подходы являются в той или иной степени производными от этих двух. Первый подход – это подход к изучению какой-либо области знаний от практики и второй – это подход к изучению от теории.

Наиболее распространенным примером подхода к обучению от практики является изучение иностранного языка методом погружения в языковую среду [4]. При этом методе мы изучаем модели языка, приемы говорения, шаблоны выражения перенимая их в практическом взаимодействии с носителем языка, не вдаваясь изначально в теоретические основы грамматики или фонетики. Отметим, что такой подход к обучению применяется и в настоящее время и зачастую оказывается наиболее эффективным в ряде случаев.

Тем не менее, на сегодня наиболее распространенным методом обучения в ВУЗах является метод, при котором на первом этапе усваивается теория и затем полученные теоретические знания закрепляются на практике. Таким подходом в настоящее время пользуются практически все учебные заведения и в настоящий момент такой подход является наиболее привычным для современного человека.

Стоимость обучения в ВУЗе, например в Московской ветеринарной академии, составляет 325000 рублей в год при плановом сроке обучения 5 лет. Таким образом подготовка ветеринарного врача обходится в 1625000 рублей и занимает 5 лет. При этом во время обучения у студента существуют проблемы как с усвоением теоретической базы, так и с отработкой практических занятий.

Первой и наверное основной проблемой при изучении теоретической базы являются либо пропуски этих занятий [5], либо неучастие студента в занятии, даже с учетом его присутствия в учебной аудитории. Связано это в большей степени с тем, что часть студентов обучающихся на дневном очном

отделении ВУЗа либо вынуждены устраиваться на работу, поскольку им необходимы денежные средства для минимального обеспечения жизни, либо они устраиваются на работу по личному желанию, чтобы за время учебы получить дополнительную практику и опыт работы по специальности, что позволит им претендовать в будущем на более высокую заработную плату при устройстве на работу в ветеринарную клинику. При этом графики их работы зачастую совпадают с графиком обучения в ВУЗе, что приводит к пропускам занятий и накоплению академических задолженностей или при работе, например в ветеринарных клиниках в ночные смены, студенты не способны качественно усваивать учебный материал после бессонной ночной смены и соответственно у таких студентов качество усвоения материала крайне низкое.

Второй проблемой является недостаток качественных педагогических кадров в ВУЗах. После распада Советского Союза были разрушены кооперационные связи, в том числе между животноводческими комплексами и ВУЗами, а специализация по мелким домашним животным начала создаваться впервые в истории новой России. При этом врачи-практики, признанные лидеры мнений, практически не сотрудничали с ВУЗами в вопросах обучения студентов. Это привело к тому, что во многих ВУЗах образовательную деятельность стали вести преподаватели, часть из которых, имеющих опыт научной и преподавательской деятельности, в силу различных причин оказались оторваны от практики и современных тенденций развития ветеринарии мелких животных, а часть преподавателей, которых были вынуждены набирать на работу (в основном региональные ВУЗы) не имели достаточной научной базы (имели отрывочные, не систематизированные знания) и практики преподавания.

Третьей проблемой является недостаточное внимание, которое уделяется организации и проведению практических занятий. Учитывая, что мы определили, что существуют проблемы с освоением теоретического

материала у студентов, то из этого вытекает другая проблема, что отрабатывать на практике не усвоенный или плохо усвоенный теоретический материал практически невозможно. Дополнительным фактором является и то, что в рамках выделенного времени для практического занятия это время распределяется между всеми участниками занятия и в результате на каждого ученика приходится меньше времени, чем это было бы необходимо для качественного закрепления теоретического материала и отработки необходимых навыков.

Четвертой проблемой в ряде ВУЗов является устаревшая материально-техническая база для проведения качественных практических занятий, обновление ее происходит слишком медленно. Несмотря на то, что в ведущие ВУЗы планомерно занимаются обновлением материально-технической базы, как за счет средств бюджета, грантов, так и за счет привлечения средств спонсоров, проблема региональных ВУЗов в этом вопросе пока еще не нашла решения [6]. Следует отметить тот факт, что ВУзам не всегда удастся закупить самое современное оборудование. Часто ВУЗы получают оборудование не экспертного класса, что связано не только с его высокой ценой, но и с тем, какое оборудование готовы предоставить спонсоры или партнеры, с которыми сотрудничает ВУЗ.

Пятой проблемой является отсутствие у многих ВУЗов собственной университетской ветеринарной клиники, в которой должны практиковать преподаватели ВУЗа, чтобы иметь возможность развиваться не только в теоретическом, но и в практическом плане, в том числе разрабатывать и отрабатывать на практике новые методики исследований или лечения животных. Отметим, что даже в тех ВУЗах, где такие клиники удалось восстановить или создать вновь, они в любом случае уступают частным ветеринарным клиникам по оснащению медицинским, лабораторным, диагностическим оборудованием, а также наполнением штатного расписания ведущими ветеринарными врачами, лидерами в своей специализации.

Отсутствие своей университетской клиники так же не позволяет студентам получать на базе университета практические навыки и перенимать опыт работы у ведущих специалистов в особенности с учетом персональной образовательной траектории [7].

Шестой проблемой является практически полное отсутствие взаимодействия между ВУЗами и частными ветеринарными клиниками в вопросах совместной разработки учебных планов, прохождения практики, контроля успеваемости, контроля качества усвоения теоретического материала, развития человеческого капитала [8] и т.д.

Ввиду высокой стоимости и большим сроком подготовки ветеринарного врача в ВУЗе в настоящее время отсутствует практика подготовки студентов для частных ветеринарных клиник, занимающихся лечением мелких домашних животных по программам целевого обучения, т.к. работодатели считают такую подготовку экономически нецелесообразной.

При организации обучения непосредственно в ветеринарной клинике, подготовка специалиста изначально опирается на практику. Большой поток профильных пациентов позволяет в достаточно короткие сроки получить необходимые навыки и практику, а овладение теоретическими знаниями происходит через обсуждение научных статей на еженедельных конференциях, что позволяет обеспечить приемлемое качество оказанных ветеринарных услуг [9,10].

Экономически такая модель обучения более интересна для ветеринарной клиники, т.к. позволяет заменить на приеме высокооплачиваемого сотрудника, на обучающегося, который через короткое время (обычно 1-2 месяца) может выполнять до 60% видов работ, при этом получая более низкую заработную плату (меньше на 40-60%). Учитывая, что среднее время подготовки специалиста по данной методике занимает примерно 1 год, мы можем для оценки эффективности рассчитать коэффициент рентабельности инвестиций в обучение. Для это применим формулу:

где ЧП – это чистая прибыль, СтО – стоимость обучения.

В нашем случае мы можем принять за стоимость обучения з\пл обучающегося в размере 60000 рублей в месяц (СтО = 60000 руб. x 12 месяцев=720000 руб.), поскольку помимо обучения, он так же выполняет определенный объем работы, а за чистую прибыль принять увеличение дохода от приема, за счет повышения эффективности приема на 30%. При стоимости приема 7000 рублей дополнительная прибыль составит:

$$ЧП = 7000 \text{ руб.} \times 8 \text{ часов} \times 24 \text{ дня} \times 12 \text{ месяцев} \times 30\% = 4838400 \text{ руб.}$$

$$\text{Тогда } ROI = (4838400 - 720000) / 720000 = 5,72$$

Учитывая, что коэффициент рентабельности инвестиций имеет достаточно высокое значение, мы можем утверждать, что на сегодня для ветеринарных клиник экономически более эффективным является способ подготовки специалистов непосредственно у себя в клинике, особенно учитывая то, что качество подготовки студентов не отвечает потребностям рынка, а на рынке существует дефицит квалифицированных кадров.

Анализ проблем подготовки специалистов для рынка мелких домашних животных показал, что в настоящее время ВУЗы не могут обеспечить необходимую подготовку специалистов для рынка мелких домашних животных ни с точки зрения качества, ни с точки зрения стоимости подготовки. В результате клиники занимаются не профильной для них функцией подготовки специалистов. Однако в условиях дефицита кадров с одной стороны и потребностью к обучению с другой стороны клиники имеют возможность проводить практическое обучение с высоким коэффициентом рентабельности. При этом такая деятельность позволяет клиникам повысить

эффективность своей работы, занять более конкурентную позицию на рынке, повысить качество ветеринарной услуги.

Список источников

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 21.06.2023 № 1013 «О проведении эксперимента по разработке и реализации экспериментальных образовательных программ высшего образования - программ интернатуры по специальностям в области ветеринарии»/[Электронный ресурс] //июнь 2023г., URL:<http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202306280008/> (дата обращения: 14.06.2024)
2. Дмитриев А. Ф. Проблемы подготовки ветеринарных врачей и пути их решения / А. Ф. Дмитриев, А. М. Ермаков // Ветеринарная патология. 2011. № 1-2(36). С. 9-12. EDN NZAUID.
3. Степанов Г. Р. Подготовка сотрудников для службы интерфейса ветеринарной клиники с целью повышения качества ветеринарной услуги / Г. Р. Степанов // Развитие малого предпринимательства в Байкальском регионе : Материалы 6-й международной научно-практической конференции, Иркутск, 23 ноября 2023 года. – Иркутск: Байкальский государственный университет, 2024. – С. 222-225. – EDN HMZWRY.
4. Будлова, Т. Ю. Метод Сторилайн как способ обучения иноязычной коммуникации погружением в языковую среду / Т. Ю. Будлова // Философия и наука в культурах Запада и Востока : Сборник статей по материалам VI Всероссийской научной конференции с международным участием, Томск, 18 апреля 2023 года / Отв. редактор Е.В. Тихонова. Том 2. – Томск: Национальный исследовательский Томский государственный университет, 2023. – С. 42-47. – EDN ZYOLTY.
5. Абабкова М.Ю., Леонтьева В.Л. Исследование причин пропусков и прогулов студентами учебных занятий // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2016. №1. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-prichin-propuskov-i-progulov-studentami-uchebnyh-zanyatiy> (дата обращения: 25.06.2024).

6. Goglio V., Regini M. Процессы и этапы дифференциации в европейском высшем образовании // Higher Education Quarterly. 2017. Номер 71, выпуск 4. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/hequ.12133> (дата обращения 20.06.2024)

7. Персонализированный подход к обучению студентов по специальности "медицинская биохимия" / Т. С. Дьяченко, М. Ф. Резниченко, О. В. Островский, С. А. Шмидт // Материалы научно-практических конференций в рамках IX Российского конгресса лабораторной медицины (РКЛМ 2023) : Сборник тезисов, Москва, 04–06 октября 2023 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательско-полиграфическое объединение "У Никитских ворот", 2023. – С. 64. – EDN LFTNZD.

8. Межевов А.Д., Степанов Г.Р. Развитие человеческого потенциала: тренды, тенденции, перспективы - в монографии «Развитие человеческого потенциала как условие модернизации экономики» монография / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Государственный университет управления. – Москва: ГУУ, 2024. - стр. 55 – 67. ISBN 978-5-215-03760-7

9. Достижение высоких показателей качества продукции в современных условиях / Р. Р. Гайдай, В. В. Трубчанин, Р. Д. Хусаинов, О. В. Дымченко // Современная экономика и управление: новые вызовы и возможности : Сборник научных трудов / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Донской государственный технический университет. – Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2023. – С. 77-83. – EDN TTNEJT.

10. Межевов, А. Д., Степанов Г. Р. Роль персонала в повышении эффективности ветеринарных услуг обслуживания мелких домашних

References

1. Postanovlenie Pravitalstva RF ot 21.06.2023 г. N 1013 "O provedenii eksperimenta po razrabotke i realizatsii eksperimentalnih obrazovatel'nykh program vysshego obrazovaniya – programm internaturi po spetsialnostyam v oblasti veterinarii"//, URL:<http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202306280008/> (accessed 14.06.2024)
2. Dmitriev A. F. Problems of training veterinarians and ways to solve them / A. F. Dmitriev, A.M. Ermakov // Veterinary pathology. 2011. № 1-2(36). p. 9-12. EDN NZAUID.
3. Stepanov G. R. Training of staff for the veterinary clinic interface service in order to improve the quality of veterinary services / G. R. Stepanov // Development of small business in the Baikal region : Materials of the 6th International Scientific and practical conference, Irkutsk, November 23, 2023. – Irkutsk: Baikal State University, 2024. – p. 222-225. – EDN HMZWRYY.
4. Budlova, T. Y. The Storyline method as a way of teaching foreign language communication by immersion in a linguistic environment / T. Y. Budlova // Philosophy and science in the cultures of the West and East : A collection of articles based on the materials of the VI All-Russian Scientific Conference with international participation, Tomsk, April 18, 2023 / Editor-in-chief E.V. Tikhonova. Volume 2. – Tomsk: National Research Tomsk State University, 2023. – p. 42-47. – EDN ZYOLTY.
5. Ababkova M.Yu., Leontieva V.L. Investigation of the causes of absences and absenteeism by students of educational classes // Health is the basis of human potential: problems and ways to solve them. 2016. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-prichin-propuskov-i-progulov-studentami-uchebnykh-zanyatii> (accessed 25.06.2024).

6. Goglio V., Regini M. Processes and stages of differentiation in European higher education // Higher Education Quarterly. 2017. Volume 71, Issue 4. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/hequ.12133> (accessed 20.06.2024)
7. A personalized approach to teaching students in the specialty "medical biochemistry" / T. S. Dyachenko, M. F. Reznichenko, O. V. Ostrovsky, S. A. Schmidt // Materials of scientific and practical conferences within the framework of the IX Russian Congress of Laboratory Medicine (RCLM 2023) : Collection of abstracts, Moscow, 04-06 October 2023. – Moscow: LLC "Publishing and Printing Association "U Nikitskih vorot", 2023. – p. 64. – EDN LFTNZD.
8. Mezhevov A.D., Stepanov G.R. Human potential development: trends, trends, prospects - in the monograph "Human potential development as a condition for economic modernization" monograph / Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, State University of Management. – Moscow, 2024. - p. 55 – 67. ISBN 978-5-215-03760-7
9. Achieving high product quality indicators in modern conditions / R. R. Gaidai, V. V. Trubchanin, R. D. Khusainov, O. V. Dymchenko // Modern Economics and Management: new challenges and opportunities : Collection of scientific papers / Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Don State Technical University. – Rostov-on-Don : Don State Technical University, 2023. – p. 77-83. – EDN TTNEJT.
10. The role of staff in improving the efficiency of veterinary services for pets. By A. D. Mezhevov, G. R. Stepanov. DOI: 10.25634/MIRBIS.2023.4.13. Vestnik MIRBIS. 2023; 4: 105–112 (in Russ.).

© Степанов Г.Р., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 332.6

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_298

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ ПРИ
ВЕРИФИКАЦИИ РЫНОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ ИЗ ОТКРЫТЫХ
ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДАСТРОВОЙ
ОЦЕНКИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ**

**USE OF GEOINFORMATION APPROACHES IN VERIFICATION OF
MARKET INFORMATION FROM OPEN SOURCES FOR THE
PURPOSES OF STATE CADASTRAL VALUATION OF REAL ESTATE
OBJECTS**



Барсукова Галина Николаевна, заслуженный землеустроитель Кубани, к.э.н., доцент ВАК, профессор кафедры землеустройства и земельного кадастра, Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, e-mail: galinakgau@yandex.ru

Лысенко Александр Анатольевич, начальник управления государственной кадастровой оценки, ГБУ КК «Крайтехинвентаризация – Краевое БТИ», Краснодар, e-mail: lysenko2000@gmail.com

Губа Виталий Владимирович, начальник отдела информационного обеспечения государственной кадастровой оценки, ГБУ КК «Крайтехинвентаризация – Краевое БТИ», Краснодар, e-mail: vvguba@gmail.com

Barsukova Galina Nikolaevna, Candidate of Economic Sciences, Professor of the department of Land Management and Land Cadastre, Federal State Budgetary University «Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilina», Krasnodar, Honored Land Manufacturer of the Kuban, e-mail: galinakgau@yandex.ru

Lysenko Alexander Anatolyevich, head of the state cadastral valuation department of the state cadastral valuation department management regional technical inventory – Regional BТИ, Krasnodar, e-mail: lysenko2000@gmail.com

Vitaly Vladimirovich Guba, head of the information support department of the state cadastral valuation of the state cadastral valuation department management regional technical inventory – regional BТИ, Krasnodar, e-mail: vvguba@gmail.com.

Аннотация. В статье предложен метод верификации ключевых показателей (координаты местоположения, площадь, цена предложения) рыночных объектов-аналогов, собираемых из открытых источников и используемых в дальнейшем для целей государственной кадастровой оценки. В качестве репрезентативной выборки были взяты предложения о продаже земельных участков, расположенных на территории Краснодарского края, размещенные на одном из ведущих сайтов в российском сегменте сети «Интернет». Проведен анализ актуальных предложений за непрерывный интервал времени (декабрь 2020 г – март 2024 г) с общим количеством объектов-аналогов более 85 тысяч. Выполнена программная реализации механизмов сбора, хранения, отображения на карте. Выявлены основные классы возникающих ошибок, предложена методика оценки некорректности исходных данных и алгоритм отбраковки явно ошибочных данных.

Abstract. The article proposes a method for verifying key indicators (location coordinates, area, supply price) of analog market objects collected from open sources and used later for the purposes of state cadastral valuation. The proposals for the

sale of land plots located in the Krasnodar Territory, posted on one of the leading sites in the Russian segment of the Internet, were taken as a re-presentation sample. The analysis of current offers for a continuous time interval (December 2020 – March 2024) with a total number of analog objects of more than 85 thousand was carried out. The software implementation of the mechanisms of collection, storage, and display on the map has been performed. The main classes of errors that occur are identified, a metric for evaluating the incorrectness of the source data and an algorithm for rejecting obviously erroneous data are proposed.

Ключевые слова: метод верификации, кадастровая оценка, объекты недвижимости, геоинформационный анализ

Keywords: verification method, cadastral valuation, real estate objects, geoinformation analysis

Введение

При определении кадастровой стоимости объектов недвижимости используются методы массовой оценки, при которых осуществляется построение единых для групп объектов недвижимости, имеющих схожие характеристики, моделей определения кадастровой стоимости. Сравнительный подход применяется для оценки недвижимости, когда можно подобрать достаточное для оценки количество объектов-аналогов с известными ценами сделок и (или) предложений. Этот подход основан на сравнении цен сделок (предложений) по аналогичным объектам недвижимости. Сравнительному подходу отдается предпочтение между другими подходами к оценке в условиях сложившегося рынка объектов недвижимости и при достаточности и репрезентативности информации о сделках (предложениях) с объектами недвижимости. В качестве цены аналога используются сведения о цене сделки (предложения), выраженные в виде запрашиваемой, предлагаемой или уплачиваемой денежной суммы в отношении схожего по характеристикам объекта недвижимости [1].

На этапе подготовки к проведению государственной кадастровой оценки уполномоченными учреждениями субъектов Российской Федерации в массовом порядке осуществляется сбор данных о ценах предложений на рынке земельных участков.

Для проведения исследования рынка недвижимости на территории Краснодарского края проводится анализ данных сайтов в информационно-коммуникационной сети «Интернет». Цель такого подхода – обеспечение непротиворечивости, достаточности и репрезентативности рыночной информации.

В соответствии с методическими указаниями о государственной кадастровой оценке анализ рыночной информации по земельным участкам должен осуществляться в отношении следующих сегментов (групп):

- 1) жилая застройка (среднеэтажная и многоэтажная);
- 2) садоводство и огородничество, малоэтажная жилая застройка;
- 3) транспорт;
- 4) предпринимательство;
- 5) отдых (рекреация);
- 6) общественное использование;
- 7) производственная деятельность;
- 8) сельскохозяйственное использование [1].

В свою очередь, каждая из групп разбивается на несколько подгрупп. В ходе работы исследуемый массив информации был распределен на 33 подгруппы.

Безусловным и неустранимым фактором процесса сбора информации является наличие ошибок и неточностей в анализируемых массивах информации различного происхождения, как объективного, так и субъективного. Обоснованная выше совокупность причин обуславливает необходимость проведения анализа возможных путей диагностики и

устранения ошибок в исходных данных, используемых при проведении государственной кадастровой оценки.

Цель, материалы и методы исследования

Цель исследования: анализ путей диагностики и устранения ошибок в исходных данных, используемых для определения кадастровой стоимости на примере земельных участков Краснодарского края.

В качестве исходного набора данных был выбран перечень объявлений интернет-сайта avito.ru о продаже земельных участков, расположенных на территории Краснодарского края, опубликованных в период 2021-2023 гг., общим количеством 86289 единиц. Из этой совокупности в дальнейшую обработку поступил 67401 объект (78,1%), остальные были отбракованы по различным причинам.

В качестве хранилища информации использовался СУБД Microsoft SQL с модулем обработки пространственных данных. Подсистема сбора и обработки рыночной информации реализована на языке программирования Python и интегрирована в информационную систему управления государственной кадастровой оценки ГБУ КК «Крайтехинвентаризация – Краевое БТИ». Для анализа пространственных данных дополнительно использовались модули геостатистики ESRI ArcGIS [2].

Результаты исследования и их обсуждение

Базовыми атрибутами сохраняемых объектов-объявлений являются координаты местоположения объекта в системе WGS-84, стоимость в рублях, площадь земельного участка в квадратных метрах, отнесение к группе и подгруппе. Процесс обработки данных строился следующим образом: автоматизировано перечень объектов загружался в таблицу базы данных, далее специалистом учреждения – оператором системы уточнялось местоположение земельного участка по адресу, или, при наличии – по кадастровому номеру, площадь и стоимость. Затем на основании текста

объявления специалистом принималось решение об отнесении объекта к необходимой группе и подгруппе (рис. 1,2).

Объявление	
Описание	Участок 6,03 га (промназначения)
Номер объявления	3962417484
Местоположение	Краснодар Краснодарский край, Краснодар, ул. Демуса, 17 р-н Карасунский
Широта, долгота	45.052927 39.098104
Категория объекта	Земельные участки
Категория ЗУ	Промназначения
Площадь	60298.0 60298.0
Цена	300 000 000 руб. 300000000
Продавец	Мореон Инвест Агентство Контактное лицо Елена +7(918) 946-6046 None

РЕДКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ НА РЫНКЕ Продажа земельного участка промышленного назначения под строительство производственного предприятия, складских площадей. Идет развитие автотранспортной инфраструктуры с выездом на М4 Дон На территории промышленной зоны на ул. Демуса расположен ВСП с возможностью заведения на участок от нее до 2-х мВт электроэнергии. В данном кубике, в городской черте, это последние земельные участки такой площади с промназначением. Номер объекта: #2/1616133/3069
https://www.avito.ru/krasnodar/zemelnye_uchastki/uchastok_603_ga_promnaznacheniya_3962417484
23 марта 2024 г., 0:00

Рисунок 1 – Перечень базовых атрибутов по земельному участку

Обработан успешно 28 марта 2024 г., 8:17

Категория земель	003002000000 Земли населенных пунктов	
Выбрать группу и подгруппу	7 Производственная деятельность – Производственные объекты в целом	
Коды видов использования		
Кадастровый номер(только один)	23:43:0413003:80	ПКК
Кадастровые номера(если их несколько)	Кадастровые номера (если их несколько)	
Результат телефонного разговора	КН ЗУ определен из текста объявления, либо из приложенных к объяв	
Площадь корректная, м²	60298.0	
Стоимость корректная, руб	300000000	
Местоположение		
СОТ 2022	None	
НП	2300000100000 край Краснодарский, г Краснодар	
Выберите СОТ (если есть)		
Уч. №	край Краснодарский г Краснолап ул им Лемвса М Н	

Рисунок 2 – Перечень базовых атрибутов по земельному участку

На исследуемом массиве данных получилось следующее распределение (табл.1) :

Таблица 1 – Рыночные объекты-аналоги в разрезе групп

Наименование сегмента (группы)	Количество объектов
Жилая застройка (среднеэтажная и многоэтажная)	151
Садоводческое, огородническое использование	15110
Малоэтажная жилая застройка	38426
Предпринимательство	5327
Отдых (рекреация)	2990
Общественное использование	19
Производственная деятельность	2404
Сельскохозяйственное использование	2480
Транспорт	65
Объекты придорожного сервиса	366
Предпринимательство/гостиницы	52

Для целей анализа ошибок определения ключевых атрибутов мы исходили из предположения о непрерывности пространственной функции удельной стоимости внутри каждой группы и подгруппы (рис. 3).

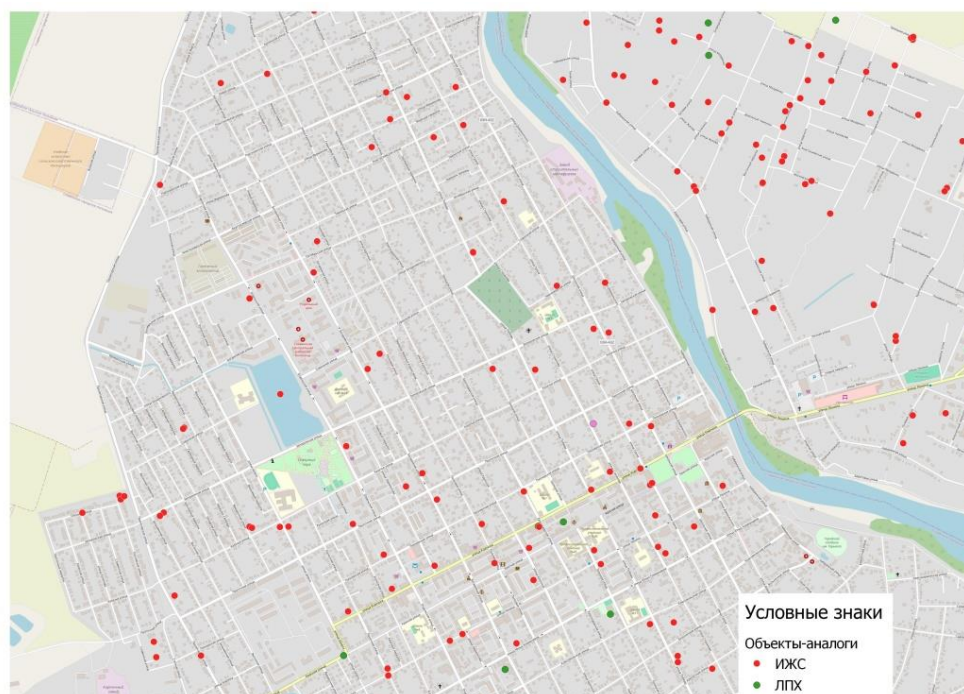


Рисунок 3 – Объекты-аналоги, отнесенные к группе «малоэтажная жилая застройка»

В качестве оценочной меры удельной стоимости мы применяли величину, вычисленную по методу обратных взвешенных расстояний (inverse distance weighting) [3].

На рисунке 4 показан интерфейс пользователя-эксперта.

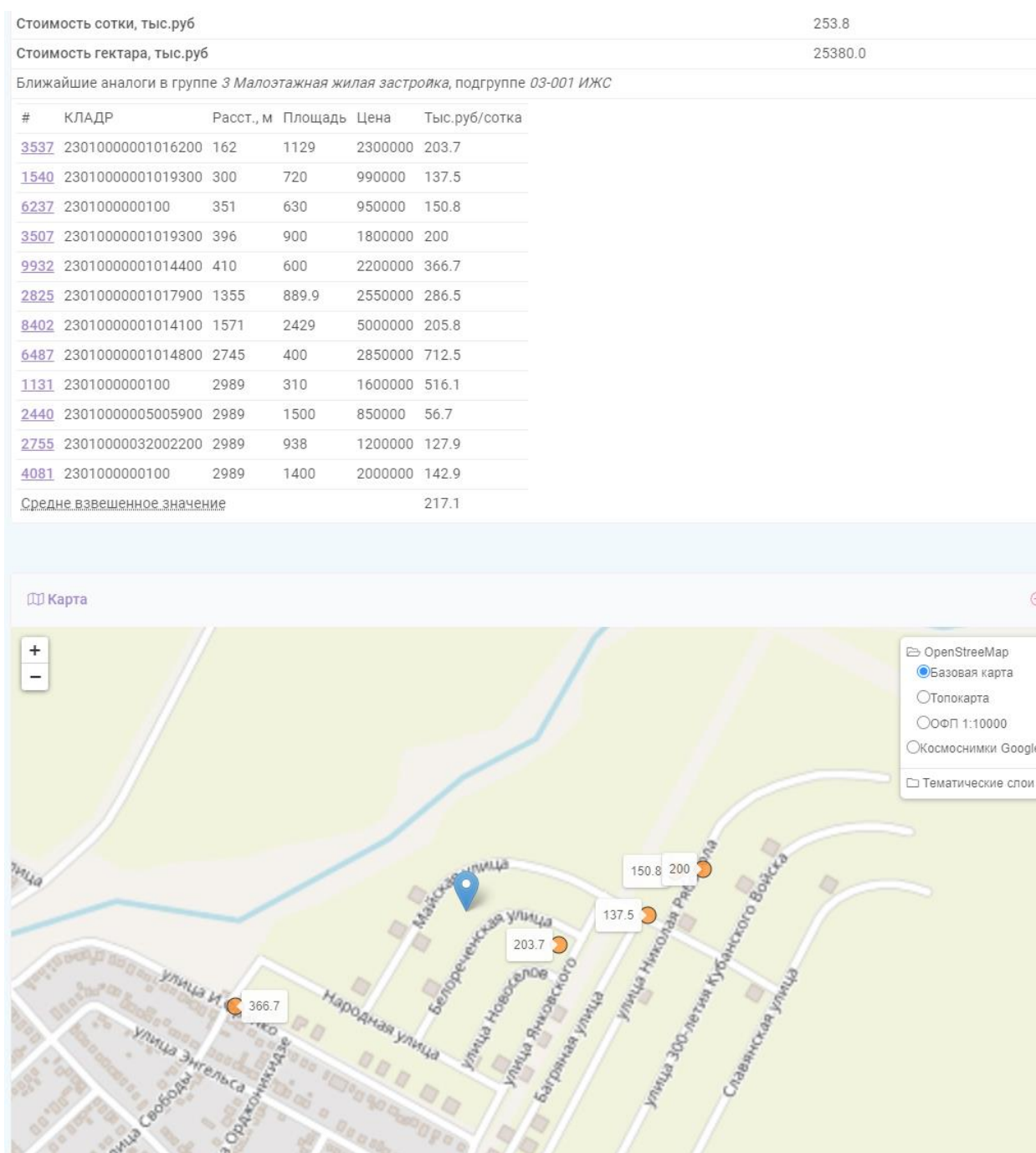


Рисунок 4 – Интерфейс пользователя-эксперта

В рамках эксперимента случайным образом было выбрано 2000 объектов (10% от размера исходной совокупности) [5] и в интерактивном режиме специалистами учреждения по данной методике оценивалась вероятность (возможность) наличия ошибки в исходных данных. По завершении, было выявлено и отбраковано 135 объектов с неверно внесенной информацией. Таким образом, можно сделать вывод о дополнительном приросте качества обработки на 6,5 процентов.

Выводы

Результаты нашего исследования явно показали, что, несмотря на наличие обширной общедоступной информации о предложениях на рынке недвижимости, сбор, систематизация и верификация этой информации в режиме реального времени представляют собой сложную задачу, которая включает в себя как организационные, так и технические аспекты [4]. Установлено, что существующие методы сбора данных имеют ограничения в точности и актуальности, что в свою очередь может повлиять на качество и достоверность анализа рынка недвижимости.

Предложенный и протестированный концептуальный подход к выявлению ошибок с использованием классических статистических методов демонстрирует потенциал для решения этих проблем. Этот подход может быть успешно применен не только при верификации ключевых показателей рыночных объектов-аналогов, используемых для целей государственной кадастровой оценки, но и в других исследованиях.

Это открывает новые перспективы для улучшения качества анализа рынка недвижимости и повышения его достоверности в будущем.

Список источников

1. Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 04.08.2021 N П/0336 "Об утверждении Методических указаний о государственной кадастровой оценке" // База Консультант. URL:

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_403900/?ysclid=luaw33duwz971368878

2. Mitchell, Andy. The ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 2. ESRI Press, 2005.
3. Lee, J., Snyder, P. K. and Fisher, P. F. Modelling the effect of data errors on feature extraction from digital elevation models. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, 1992, 58(10): 1461–1467.
4. Сибел Томас. Цифровая трансформация. Как выжить и преуспеть в новую эпоху. М: Манн, Иванов и Фербер, 2021. 256 с.
5. Ермаков С. М. Математическая теория планирования эксперимента. — М: Наука, 1983. 391 с.
6. Тикунов В.С. Моделирование в картографии: Учебник / В.С. Тикунов. М.: Изд-во МГУ, 1997. 405 с.
7. Лурье И.К. Основы геоинформатики и создание ГИС / И.К. Лурье // Дистанционное зондирование и географические информационные системы. Часть 1. Под ред. Берлянта А.М. Изд. ООО «ИНЭКС - 92». М.: 2002. 140 с.

References

1. Prikaz Federal`noj slujby` gosudarstvennoj registracii, kadastra i kartografii ot 04.08.2021 N P/0336 "Ob utverjd`enii Metodicheskikh ukazan`ij o gosudarstvenno`j kadasrovo`j ocenke" //
2. Mitchell, Andy. The ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 2. ESRI Press, 2005.
3. Lee, J., Snyder, P. K. and Fisher, P. F. Modelling the effect of data errors on feature extraction from digital elevation models. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, 1992, 58(10): 1461–1467.
4. Sibel, Tomas. C`ifrovaya transformaciya. Kak vy`git` i preuspet` v novuiu epohu. М: Mann, Ivanov i Fiber, 2021. 256 s.

5. Ermakov S.M. Matematicheskaya teoriya planirovaniya experimenta. – M: Nauka, 1983.391 s.
6. Tikunov V.S. Modelirovanie v kartografii: Uchebnik/ V.S. Tikunov. M.:Izd-vo MGU, 1997.405 s.
7. Lur`e I.K. Osnvy geoinformatiki i sozdanie GIS / I.K Lur`e // Ditancionnoe zondirovanie i geograficheskie informacionnye sistemy. Chast` 1. Pod red. Berl`anta A. M. Izd. M.: 2002. 140 s.

© Барсукова Г.Н., Лысенко А.А., Губа В.В., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 332.349

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_299

**ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИСПРАВЛЕНИЯ
РЕЕСТРОВЫХ ОШИБОК
LEGISLATIVE REGULATION OF CORRECTION OF REGISTRY
ERRORS**



Суслова Элина Юрьевна, канд. геол.-мин. наук, Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского, Институт естествознания, г. Калуга, suslovaej@tksu.ru

Петровская Тамара Константиновна, канд. геол.-мин. наук, доцент, Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского, Институт естествознания, г. Калуга, petrovskayatk@tksu.ru

Suslova Ellina Yurievna, Ph.D. geol.-min. Sciences, Kaluga State University named after. K.E. Tsiolkovsky, Institute of Natural Sciences, Kaluga, suslovaej@tksu.ru

Petrovskaya Tamara Konstantinovna, Ph.D. geol.-min. Sciences, Associate Professor, Kaluga State University named after. K.E. Tsiolkovsky, Institute of Natural Sciences, Kaluga, petrovskayatk@tksu.ru

Аннотация. Настоящая статья посвящена рассмотрению понятий «ошибка», используемых в современном законодательстве. Информация о земельных участках, которая содержится в Едином государственном реестре (ЕГР), недвижимости не является полной и достоверной, из-за неточности предоставленной информации о границах участка из кадастра недвижимости. Основной проблемой, с которой сталкивается орган регистрации прав (ОРП),

является несовпадение координат между регистрируемыми земельными участками и ранее зарегистрированными участками. Данная проблема приводит к тому, что границы двух участков накладываются друг на друга или создают пустое пространство между ними. Данные ошибки чаще всего выявляются ОРП при переносе существующей или внесении новой информации о регистрируемых участках в ЕГР. Поиск и исправление ошибок реестра становится обязательным, поскольку данные ошибки искажают характеристики земельных участков, в частности их границы и площадь.

Цель исследования – анализ законодательного регулирования и исследование методов выявления и исправления реестровых ошибок.

В результате анализа установлено, что кадастровая работа становится ключевым направлением российской кадастровой деятельности, выступая в качестве эффективного инструмента для исправления ошибок реестра, обновления информации о земельных участках и смягчения последствий земельных споров. Если позволит финансирование, расширение такой работы на большинство административных единиц потенциально могло бы разрешить значительную часть существующих споров.

Abstract. This article is devoted to the consideration of the concepts of “error” used in modern legislation. Information about land plots, which is contained in the Unified State Register (USR), of real estate is not complete and reliable, due to the inaccuracy of the information provided about the boundaries of the plot from the real estate cadastre. The main problem faced by the rights registration authority (RRA) is the discrepancy between the coordinates between the registered land plots and previously registered plots. This problem causes the boundaries of two areas to overlap or create empty space between them. These errors are most often identified by the PIU when transferring existing or entering new information about registered areas into the Unified State Register. Finding and correcting registry errors becomes mandatory, since these errors distort the characteristics of land plots, in particular their boundaries and area.

The purpose of the study is to analyze legislative regulation and study methods for identifying and correcting registry errors.

As a result of the analysis, it was established that cadastral work is becoming a key area of Russian cadastral activity, acting as an effective tool for correcting registry errors, updating information about land plots and mitigating the consequences of land disputes. If funding permits, expanding such work to most administrative units could potentially resolve a significant portion of existing disputes.

Ключевые слова: Федеральные законы, различие между технической ошибкой и кадастровой ошибкой, источники ошибок, различие между «общими» и «смежными» земельными границами

Keywords: Federal laws, the difference between a technical error and a cadastral error, sources of errors, the difference between "common" and "adjacent" land boundaries

Введение

Продолжающаяся реформа законодательства в области государственной регистрации прав близится к завершению. Начало данной реформе положило принятие Федерального закона от 13 июля 2015 года №218-ФЗ [4] «О государственной регистрации недвижимости», именуемого в дальнейшем Федеральный закон «О государственной регистрации» данная законодательная мера была направлена на пересмотр механизма исправления кадастровых ошибок, тем самым затрагивая как судебное толкование, так и классификацию реестровых ошибок.

Методы и материалы

В качестве материала исследования были использованы публикации в научных журналах, в той или иной мере затрагивающие тему исследования. Выполнен обзор литературных источников о видах реестровых ошибок в местоположении границ земельного участка с анализом законодательного регулирования исправлений реестровых ошибок.

Методы выявления реестровых ошибок включают систематические процедуры, направленные на выявление расхождений или неточностей в сведениях, хранящихся в Едином государственном реестре недвижимости.

Основными методами являются:

- плановые проверки данных, которые содержатся в ЕГРН, включают перекрестные ссылки данных, хранящихся в реестре, с различными другими источниками информации для выявления несоответствий;
- сравнительный анализ предполагает сравнение информации, зарегистрированной в ЕГРН, с информацией доступной из других надежных источников, таких как документы подтверждающие право собственности, кадастровые планы или межевания земель, несоответствия между источниками могут указывать на потенциальные ошибки реестра.
- заявление со стороны владельца недвижимости, юриста, государственного учреждения, которые заявляют о предполагаемых ошибках или неточностях, с которыми они сталкиваются при доступе к реестру, что побуждает к дальнейшему расследованию потенциальных ошибок реестра.

Исправление ошибок реестра, связанных с перекрытием земельных участков, остается в первую очередь обязанностью землевладельцев или пострадавших третьих лиц, права которых были нарушены из-за таких ошибок. Обычно для исправления этих ошибок используются правовые каналы, например, суды.

Результаты

Понятие кадастровой ошибки, предусмотрено статьей 28 Федерального закона от 24 июля 2007г. №221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости»: «Кадастровая ошибка обозначает ошибку, имеющуюся в государственном кадастре недвижимости, возникшую вследствие неточностей в документе, на основании которого были составлены кадастровые сведения» [3]. По сути, ошибка квалифицируется как кадастровая ошибка, если в документы, представляемые в орган

кадастрового учета, были включены ошибочные данные, например, неточности, возникшие при определении координат для определения границ земельного участка. Основное различие между технической ошибкой и кадастровой ошибкой заключается в том, что техническая ошибка возникает при ошибочной передаче данных, информации в реестр из документов, представленных официальному органу, осуществляющему регистрацию. Субъектом технической ошибки является регистрирующий орган. И наоборот, кадастровая ошибка возникает до процедуры регистрации сведений о земельном участке в государственном реестре, поскольку она заложена в сведения, документ, на основании которых была произведена регистрация. Субъектом кадастровой ошибки является либо государственный орган, допустивший ошибку при составлении планировочного плана, либо кадастровый инженер, допустивший ошибки при проведении межевания и составления межевого плана[17].

Необходимость исправления реестровых ошибок, возникающих при подготовке документации на земельные участки и процессе внедрения сведений о недвижимости в Единый государственный реестр недвижимого имущества (ЕГРН), представляет собой широко распространенную правовую проблему в практическом применении [14]. Благодаря, ч. 3 ст. 61 Федерального закона «О государственной регистрации» введение категории ошибок реестра внесло ясность в отношении документов, допускающих ошибки:

- 1) межевой план;
- 2) технический план;
- 3) план-карта территории;
- 4) акт обследования, возникающий в результате ошибок, допущенных лицом, проводящим кадастровые работы, или неточностей, имеющихся в документах, представленных в орган регистрации прав другими лицами или органами.

Основная причина кадастровых ошибок преимущественно связана с неточностями в деятельности кадастровых инженеров, землеустроительных организаций в период 1990-2000 годов, а также земельных отделов сельских, городских и районных администраций. В отличие от ошибок реестра, необходимо обязательно подчеркнуть ошибки, возникающие в результате принятия новой системы координат и последующей передачи данных о ранее существовавших границах земельных участков, что приводит к выявлению пересечений границ. В связи с этим в рамках настоящего исследования становится актуальным анализ эволюции практики ошибок, возникающих как до, так и после вступления в силу №218-ФЗ от 13 июля 2015 года, а также ошибок, возникающих вследствие изменения системы координат.

Толкование части 3 статьи 61 Федерального закона №218-ФЗ от 13 июля 2015 года [4] разъясняет понятие реестровой ошибки: под ней подразумевается ошибка, воспроизведенная, а ЕГРН, присутствующая в межевом плане, техническом плане или акте изысканий, возникшие в результате неточностей в кадастровых работах, выполненных физическими лицами, или ошибок, содержащихся в документах, представленных в орган регистрации прав другими лицами или органами.

Ошибки реестра, возникающие в результате ошибок органов, выдающих юридически значимые документы для кадастрового учета. Согласно части 2 статьи 14 Федерального закона №218-ФЗ от 13 июля 2015 года [4] основанием для проведения государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав являются акты, издаваемые органами государственной власти или органами местного самоуправления в пределах их компетенции и в соответствии с законодательством. Законодательство, действующее по месту издания таких актов на момент их издания, устанавливающих наличие, возникновения, переход, прекращение прав или ограничений прав и обременений имущества. Например, такие ошибки, как пересечение границ или другие неточности в регистрации, могут быть

выявлены до или после предоставления земельного участка из государственных или муниципальных земель в аренду или собственность в акте органа государственной власти и местного самоуправления решении о предоставлении [15]. В случае обнаружения ошибки при регистрации заявители добиваются возмещения через суд. Суд в зависимости от разграничения границ соседних земельных участков определяет наличие или отсутствие спора о праве. При отсутствии спора суд удовлетворяет ходатайства заявителя, если спор существует, он признает существование спора о праве, который не может быть разрешен в настоящем деле [16].

Другой источник ошибок кроется внутри самого органа государственной регистрации. По закону он может допускать только технические ошибки, а не ошибки реестра. При этом уместно различать ошибки, возникающие при обработке данных сотрудников органа кадастрового учета, и ошибки, возникающие при переходе данных из прежней системы координат в новую. Выявление ошибок, попадающих в этих категории, недопустимо. Ошибки, допущенные сотрудником регистрирующего органа, как правило, относятся к техническим ошибкам, поскольку зачастую связаны с грамматическими или арифметическими неточностями, опечатками, связанными с записью сведений о паспортных данных землевладельцев, адресами объектов недвижимости, преобразованием или форматированием данных [13].

Спорной категорией являются ошибки, возникшие по вине государственного регистратора. С одной стороны, сотрудник при приеме документов может не иметь возможности в полной мере оценить, есть ли нахлест или разрыв в контуре. С другой стороны, при проверке документов или дополнительном доступе к документам по соседним земельным участкам могут быть замечены явные ошибки. Например, на практике зафиксированы случаи «явного перекрытия границ», когда кадастровая палата регистрирует земельный участок с явным перекрытием его границ с двумя другими земельными участками [10].

Обязанности и ограничения сотрудника регистрирующего органа также определены действующим законодательством. Статья 67 Федерального закона №218-ФЗ от 13 июля 2015 года [4] предусматривает, что государственный регистратор прав несет ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации за несоответствие сведений, внесенных им в ЕГРН имущества, представленным документам и сведения для государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав, за исключением информации, полученной из других государственных информационных ресурсов.

При устранении ошибок, связанных с установлением границ земельных участков, необходимо обязательно выяснить определения и практическое значение перекрытия и пересечения земельных участков. Примечательно, что судебные прецеденты, научные дискуссии и технические регламенты не дают четкого определения терминов «перекрытие» или «пересечение», касающихся границ [11]. Широко распространено толкование, согласно которому перекрытие или пересечение границ означает взаимное пересечение линий границ соседних земельных участков или расположение одного земельного участка в границах двух и более других. Более того, судебная практика не делает различия между «пересечением» и «перекрытием» границ, рассматривая их как синонимичные понятия. Отсутствие принципиального различия между этими терминами смягчает споры по этому поводу на практике, побуждая к необходимости создания единой типологии ошибок при пересечении и навязывании границ [12].

Пересечение границ могут происходить с объектами землеустройства и различными зонами. Для разрешения споров данной категории законодатель ввел конкретное понятие пересечения границы в соответствии с пунктом 11 статьи 22 №218-ФЗ от 13 июля 2015 года. Примечательно, что для точной классификации случаев перекрытия или пересечения границ следует обратить внимание на различие между «общими» и «смежными» земельными

границами. Ввиду отсутствия законодательного решения становится необходимым обращение к ведомственным нормативным актам. Например, согласно пункту 14 «Требований к точности и методам определения координат», характеристики смежности влекут за собой общие характеристики точки границ земельного участка, определяемые с точностью, соответствующей более высоким уровням точности определения точек границ. Следовательно, для установления примыкающих земельных участки должны иметь хотя бы одну общую точку.

Поскольку пересечение границ представляет собой распространенную проблему на практике, разумно изучить основные споры, возникающие в этой области. Распространенные сценарии ошибок реестра включают неточное определение границ земельных участков во время кадастровой регистрации, что приводит к их расслоению и наличию зданий, выходящих за пределы границ участка. Судебная практика рекомендует разрешать подобные споры путем привлечения механизмов исправления ошибок реестра с участием Росреестра в качестве ответчика.

Другой распространенный сценарий – ошибки реестра, возникающие из-за ошибочного определения границ земельных участков кадастровыми инженерами.

Если координаты поворота определены неправильно и не могут быть согласованы с собственниками соседних участков, заявители имеют право в судебном порядке утвердить новые границы. При утверждении судом корректировок границ в государственный реестр вносятся новые сведения через механизм исправления ошибок реестра при условии, что не ущемляются права владельцев прилегающих участков. Суду поручено выносить решения по возможным нарушениям прав третьих лиц и прав владельцев соседних участков, хотя существует риск упустить из виду факторы, влияющие на оценку нарушения прав.

При разрешении споров в этой сфере суду применяют процессуальные рамки, предусмотренные статьей 60.2 №218-ФЗ от 13 июля 2015 года [4]с учетом конкретных обстоятельств каждого дела в сочетании с частью 3 статьи 61 №218-ФЗ от 13 июля 2015 года. Основным определяющим фактором в окончательном постановлении является наличие или отсутствие установленных границ земельных и лесных участков, а также наличие в ЕГР сведений о правообладателе земельного участка и категории земель до 01 января 2016 года.

Первоначальный подход к определению механизма оправдан, когда границы одной из территорий окончательно не установлены. Так, в Арбитражном суде Северо-Западного округа рассмотрено дело о предоставлении в пожизненное наследуемое владение участков в пределах ранее существовавшего зарегистрированного земельного участка, которые впоследствии оказались перекрывающимися границами лесного участка.

В подобных спорах суды ссылались на часть 4 статьи №218-ФЗ от 13 июля 2015 года, которая предусматривает, что границы лесных участков корректируются по описанию границ земельного участка, содержащемуся в ЕГР, в случае пересечения с лесными участками. Определены границы земельного участка, зарегистрированного до 1 января 2016 года. Данная корректировка производится в связи с ошибками, указанными в части 3 статьи 61 №218-ФЗ от 13 июля 2015 года, в том числе выявленными по указанию правообладателя земельного участка.

Введи отсутствия установленных границ земельных и лесных участков в соответствии с действующим земельным законодательством возникают споры о правах, что приводит к необходимости обращения в суды об установлении границ. До тех пор, пока не будут установлены фактические границы лесного участка, достоверно определить его пересечение с земельным участком гражданина остается невозможным.

Если границы и лесного, и земельного участков установлены, но спор возникает по поводу конкретного участка, применяется механизм, предусмотренный частью 1, 2 статьи 60.2 №218-ФЗ от 13 июля 2015 года.

Предписанный метод одновременного применения статей эффективно применяется судами в случаях, когда возможно восставить историческую эволюцию границ и принадлежности объектов конкретным правообладателем до 2016 года.

При этом суды ссылаются на разъяснения, данные Минэкономразвития России в письме от 15 сентября 2017 г. №26268-ВА/Д23[11]. Введение в действие Федерального закона №280-ФЗ[6] направлено на согласование противоречивых сведений между государственным лесным реестром и ЕГРН путем установления в случаях, предусмотренных законом, приоритета ЕГРН над ЕГРЮЛ информация. Если по данным государственного лесного реестра участок отнесен к землям лесного фонда, а в правоустанавливающий документ ЕГРН указана другая категория земель, то классификация участка соответствует данным ЕГРН или документации, подтверждающие право гражданина или юридического лица на земельный участок.

В случаях, когда границы лесных и земельных участков установлены в соответствии с требованиями законодательства и права зарегистрированы до 01 января 2016 года, суд может уточнить границы земельных участков для устранения ошибок в регистрации и произвести корректировку категории земель в соответствии с правилами, предусмотренными частью 3 статьи 14 Федерального закона «О переводе земель и земельных участков из одной категории в другую» [2].

Что касается использования доказательных средств в аналогичном деле о границах земельного участка на землях лесного фонда, суд постановил, что данные государственных информационных систем не могут сами по себе доказывать факт посягательства земельного участка на границы лесного фонда. Такие доказательства в соответствии с положениями Лесного кодекса

Российской Федерации, Федерального закона «О вступлении в силу Лесного кодекса Российской Федерации», Федерального закона «О лесном кодексе Российской Федерации» [8, 9]. Государственный кадастр недвижимости может включать в себя материалы землеустройства и материалы лесоустройства, в том числе планы лесных участков. В данном случае суд также применил механизмы, предусмотренные статьями 60.2 и 61, несмотря на то, что представленные документы содержали исключительно сведения о составе леса и не урегулировали пограничные отношения между лесным фондом и указанным земельным участком. В правомерности позиции суда сложно убедиться без подробного описания содержания документа и информации о границах лесных массивов в решении суда.

Согласно действующему законодательству многоконтурный земельный участок, границы которого состоят из множества контуров, разделенных другими земельными участками или территориями. Каждому из этих участков был присвоен отдельный кадастровый номер. Однако данная практика более не поддерживается, поскольку отдельные контуры земельного участка не рассматриваются как отдельные участки или их части. Одним из обязательных условий образования земельного участка является то, что он не должен пересекать границы муниципальных образований, населенных пунктов, территориальных зон, лесничеств и лесопарков, за исключением особых случаев, например, для геологического изучения, разработки месторождений полезных ископаемых или строительства линейных объектов. Для строительства и эксплуатации линейных объектов часто создаются многоконтурные земельные участки.

Согласно статье 61 №218-ФЗ от 13 июля 2015 года, внесение в ЕГР сведений о границе расположения земельного участка вследствие регистрационной ошибки осуществляется органом регистрации прав. Данные корректировки, осуществляемые на основании правоустанавливающих документов и с использованием картографической

основы, имеют ограничение: они не должны изменять более 5% площади земельного участка. Порядок исправления подобных ошибок определен в Приказе Минэкономразвития от 16 декабря 2015 года №943[6], определяющим порядок ведения ЕГРН. Кандидаты обязаны исправить ошибки непосредственно в документе, который изначально предоставил ошибочную информацию для включения в реестр. В дальнейшем измененные документы предаются регистратору для актуализации реестра.

На практике граждане используют различные формулировки устранения реестровых ошибок, в том числе требования обнуления результатов межевания, уточнения границ земельных участков, признания недействительными установленных границ, исключения сведений о земельных участках из реестра, исправления ошибок реестра, а также взыскания действий землеустроительных предприятий. Организации, такие как несанкционированные изменения плана границ являются незаконными. Более того, в Постановлении 10/22 [5] указано, что неправильно заявленные требования в суде не препятствуют рассмотрению дела.

Предпочтительной формулировкой споров данной категории является требование исправить ошибку в реестре и обновить реестр недвижимости с указанием необходимых корректировок. Установлено, что требование об исправлении реестровой ошибки не является самостоятельным требованием, а относится к типу отрицательных требований, направленных на устранение препятствий в использовании имущества соседнего землепользователя, возникающих из-за ошибочно определённых граничных характерных точек. Относительно применения отрицательного иска к делам об установлении границ Верховный Суд Российской Федерации предоставляет право собственности на спорную часть земельного участка не оспорено и зарегистрировано в установленном порядке. Согласно статье 209 ГК [1] собственник имеет право владеть, пользоваться и распоряжаться своим имуществом. Если спорная часть не используется владельцем и физического

нарушения прав нет, отказ от использования отрицательного иска замораживает конфликт.

Альтернативный подход предлагает рассматривать требование об установлении границ земельных участков как действенное средство защиты нарушенных прав. Правовая доктрина признает этот подход в пунктах 2 и 68 Постановления 10/22[5], хотя он не классифицируется как имущественное требование, поскольку служит защите как прав собственности, так и прав ответственности. Кроме того, рекомендуется предложить иск об установлении границ как самостоятельный метод защиты прав. В редких случаях судебная практика ошибочно характеризует споры об установлении границ, как разновидность отрицательных требований, направленных на устранение препятствий в использовании собственности, особенно в сценариях с неправильно определенными характерными точками границ. Отмечается такое смешение требований по установлению границ и исправлению ошибок в реестре.

Инициирование иска об установлении границ часто возникает из-за того, что соседние землевладельцы не смогли достичь консенсуса относительно расположения границ во внесудебном порядке. К трем основным категориям споров, касающихся установления сухопутных границ, относятся претензии о первоначальном установлении границ на основе фактической информации о границах и их продолжительности, претензии об определении местоположения границ с использованием схем, планов и картографических данных, а также претензии об изменении местоположения границ из-за неточностей и параметров участка.

Иски об установлении границ земельного участка считаются применимыми в случае, если границы находятся на стадии утверждения или получены возражения со стороны соседних землевладельцев относительно установления границ. Если сведения о границах уже зарегистрированы в ЕГРН, необходимо исправить ошибку реестра через претензию. Учет

различных типов земельных участков имеет решающее значение при выборе способа защиты прав. К ним относятся односоставные земельные участки, участки «единого землепользования», охватывающие несколько частей в границах участка, и многоконтурные земельные участки. Формулировки и объём требований могут различаться в зависимости от конкретных препятствий, с которыми сталкивается правообладатель.

Кроме того, необходимо признание категории ранее зарегистрированных земельных участков. К ним относятся участки с неопределёнными границами, участки с границами, установленными в условной системе координат, не отраженные в Единой государственной системе координат, а также участки, ранее зарегистрированные в период с 02.01.2000 г. по 01.03.2008г. на основании отдельных законодательных актов. Способ защиты прав правообладателя варьируется в зависимости от типа ранее зарегистрированного земельного участка.

Согласно статье 42.1 Федерального закона «О кадастровой деятельности» [3] под комплексными кадастровыми работами понимаются работы, проводимые одновременно всех земельных участках в пределах одного кадастрового квартала или нескольких смежных кварталов. Это включает в себя земельные участки, имеющие в ЕГР неполные или не соответствующие сведения об их границах, занятые различными строениями, площадями, улицами и другими объектами общественного пользования, предусмотренными утвержденными проектами межевания территории, здания, сооружения и объекты незавершенного строительства, права на которые зарегистрированы.

Органы местного самоуправления или исполнительные органы административных единиц обычно заказывают сложные кадастровые работы, финансирование которых обычно осуществляется за счет субсидий федерального бюджета. Данный институт создан Федеральным законом от 22 декабря 2014 года с целью устранения недостатков в описании границ

земельных участков. Отсутствие точных описаний препятствовало гражданским сделкам, увеличивало споры, снижало инвестиционную привлекательность и приводило к снижению поступлений от земельного налога.

Выполнение комплексных кадастровых работ позволяет уточнить границы земельных участков в больших масштабах, снижая риск возникновения кадастровых ошибок в будущем. Он дает комплексное представление о распределении земельных участков свободных территорий в пределах кадастровых кварталов. В рамках федеральной целевой программы «Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимого имущества» в ряде регионов начаты комплексные кадастровые работы, для реализации предстоящих проектов выделено значительное финансирование.

Выводы

Таким образом, кодифицированы технические ошибки, возникающие при регистрации сведения в реестре недвижимости, кадастровые ошибки, возникающие при проведении кадастровых мероприятий с земельным участком, а также реестровые ошибки, заменяющие кадастровые ошибки. В результате реализации №218-ФЗ от 13 июля 2015 года [5] вводится понятие реестровой ошибки, выяснение и классификация которой будут рассмотрены в дальнейшем. В результате законодательство подверглось реформе, в результате чего кадастровые ошибки были заменены ошибками реестра. Судебная практика сочла целесообразным применять к ошибкам реестра ранее установленные принципы, касающиеся кадастровых ошибок. Сложные пересечения границ охватывают случаи, когда границы зарегистрированных земельных участков затрагивают ранее зарегистрированные участки, особенно сложные случаи, когда такие участки относятся к лесным или сельскохозяйственным землям. Исправить ошибки реестра возможно, как в судебном, так и во внесудебном порядке. В судебном разбирательстве точная

формулировка предмета иска имеет решающее значение для обеспечения эффективной защиты прав. Однако сложность отдельных типов земельных участков усложняет процесс защиты прав как для заявителей, так и для судов. В настоящее время судебная практика сосредоточена на спорах между заказчиками и подрядчиками по поводу качества или невыполнения подрядных работ при проведении сложных кадастровых работ, что подчеркивает ответственный подход российских органов власти к выполнению своих обязательств по проведению такой работы. Что касается уточнения границ земельных участков и исправления ошибок в реестре, в судебной практике особое внимание уделяется разрешению вопросов на стадии согласования границ с законными владельцами земельных участков.

Следовательно, комплексная кадастровая работа становится ключевым направлением российской кадастровой деятельности, выступая в качестве эффективного инструмента для исправления ошибок реестра, обновления информации о земельных участках и смягчения последствий земельных споров. Если позволит финансирование, расширение такой работы на большинство административных единиц потенциально могло бы разрешить значительную часть существующих споров о сухопутных границах, хотя такие проблемы, как отдаленные регионы, нехватка рабочей силы и ограничения финансирования, могут препятствовать прогрессу в достижении цели.

Список источников

1. Статья 209. Содержание права собственности [Электронный ресурс]: Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) от 30 ноября 1994 года и вступил в силу с 1 января 1995 года// Официальный интернет-портал правовой информации: Гарант.ру информационно-правовой портал. URL: <https://base.garant.ru/10164072/> (дата обращения 23.02.2024).
2. О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21 декабря 2004 г. N 172-ФЗ //

Официальный интернет-портал правовой информации: Гарант.ру
информационно-правовой портал. URL: <https://base.garant.ru/12138154/> (дата обращения 26.02.2024).

3. О государственном кадастре недвижимости [Электронный ресурс]:
Федер. закон от 24.07.2007г. №221–ФЗ: с измен. от 24.07.2023 г. //
Официальный интернет-портал правовой информации: Администрация
Президента России 2024 год. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/25992>
(дата обращения 15.02.2024).

4. О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]:
Федер. закон от 13.07.2015г. № 218–ФЗ: с измен. от 14.02.2024 г. //
Официальный интернет-портал правовой информации: Администрация
Президента России 2024 год. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/39949>
(дата обращения 15.02.2024).

5. О некоторых вопросах, возникающих в судебной практике при
разрешении споров, связанных с защитой права собственности и других
вещных прав [Электронный ресурс]: Постановление Пленума Верховного Суда
РФ и Пленума Высшего Арбитражного Суда РФ от 29 апреля 2010г. № 10/22
// Официальный интернет-портал правовой информации: Гарант. ру
информационно-правовой портал. URL: <https://base.garant.ru/1795065/> (дата
обращения 23.02.2024).

7. О применении положений федеральных законов в связи с вступлением в
силу Федерального закона от 29 июля 2017 г. N 280-ФЗ [Электронный
ресурс]: Письмо Минэкономразвития России от 15.09.2017г. №№26268-
ВА/Д23и// Официальный интернет-портал правовой информации :
юридическая информационная система «Легалакт – законы, кодексы и
нормативно-правовые акты Российской Федерации» URL:
[https://legalacts.ru/doc/pismo-minekonomrazvitija-rossii-ot-15092017-n-26268-
vad23i-o-primenenii/](https://legalacts.ru/doc/pismo-minekonomrazvitija-rossii-ot-15092017-n-26268-vad23i-o-primenenii/) (дата обращения 23.02.2024).

8. Алексеев, В. А. Право недвижимости Российской Федерации. Понятие и виды недвижимых вещей: учебник для вузов / В. А. Алексеев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 601 с.
9. Алексеев, В. А. Право недвижимости Российской Федерации. Права на недвижимые вещи: общие проблемы: учебное пособие для вузов / В. А. Алексеев. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 164 с.
10. Воробьева, А. А. Процесс исправления реестровых ошибок в местоположении границ земельного участка / А. А. Воробьева // Научно-образовательный потенциал молодежи в решении актуальных проблем XXI века. — 2021. — № 17. — С. 97-106.
11. Губанищева, М. А. Порядок проведения судебной экспертизы: практические аспекты при исправлении реестровых ошибок / М. А. Губанищева, Ю. Н. Халецкая // Интерэкспо Гео-Сибирь. — 2020. — Т. 3, № 2. — С. 99-105. — DOI 10.33764/2618-981X-2020-3-2-99-105.
12. Дерюгина Т. В. Объекты гражданских прав: учебник для вузов / Т. В. Дерюгина [и др.]; ответственные редакторы Т. В. Дерюгина, В. Н. Ткачев, Л. А. Чеговадзе. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 379 с.
13. Козлик, Д. В. Исправление реестровой ошибки в связи с уточнением местоположения границ и площади земельного участка / Д. В. Козлик, Л. Н. Липина // Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса. — 2021. — № 1. — С. 281-284.
14. Корнеева, И. Л. Жилищное право Российской Федерации: учебник и практикум для вузов / И. Л. Корнеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 412 с.
15. Липина, Л. Н. Методика исправления реестровой ошибки местоположения границ земельного участка на примере садоводческого товарищества в Хабаровском крае / Л. Н. Липина, Ю. В. Кононов, И. Ю. Трофимов // Вестник Приамурского государственного университета им.

Шолом-Алейхема. – 2021. – № 1(42). – С. 94-101. – DOI 10.24412/2227-1384-2021-142-94-101.

16. Макеев, С. А. Практические проблемы, связанные с наложением границ земельных участков. Реестровая ошибка / С. А. Макеев // Аграрное и земельное право. – 2020. – № 1(181). – С. 94-97.

17. Якимчук, А. С. Правовые аспекты возникновения, выявления и устранения реестровых ошибок / А. С. Якимчук, В. В. Вылегжанина // Регулирование земельно-имущественных отношений в России: правовое и геопространственное обеспечение, оценка недвижимости, экология, технологические решения. – 2022. – № 3. – С. 241-245. – DOI 10.33764/2687-041X-2022-3-241-245.

References

1. Article 209. Contents of property rights [Electronic resource]: Civil Code of the Russian Federation (Civil Code of the Russian Federation) dated November 30, 1994 and came into force on January 1, 1995 // Official Internet portal of legal information: Garant.ru information and legal portal. URL: <https://base.garant.ru/10164072/> (access date 02/23/2024).

2. On the transfer of lands or land plots from one category to another [Electronic resource]: Federal Law of December 21, 2004 N 172-FZ // Official Internet portal of legal information: Garant.ru information and legal portal. URL: <https://base.garant.ru/12138154/> (date accessed 02/26/2024).

3. On the state real estate cadastre [Electronic resource]: Feder. Law of July 24, 2007 No. 221-FZ: as amended. dated July 24, 2023 // Official Internet portal of legal information: Administration of the President of Russia 2024. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/25992> (access date 02/15/2024).

4. On state registration of real estate [Electronic resource]: Feder. Law of July 13, 2015 No. 218-FZ: as amended. dated February 14, 2024 // Official Internet portal of legal information: Administration of the President of Russia 2024. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/39949> (access date 02/15/2024).

5. On some issues that arise in judicial practice when resolving disputes related to the protection of property rights and other property rights [Electronic resource]: Resolution of the Plenum of the Supreme Court of the Russian Federation and the Plenum of the Supreme Arbitration Court of the Russian Federation dated April 29, 2010. No. 10/22 // Official Internet portal of legal information: Garant. ru information and legal portal. URL: <https://base.garant.ru/1795065/> (date of access: 02.23.2024).
7. On the application of the provisions of federal laws in connection with the entry into force of the Federal Law of July 29, 2017 N 280-FZ [Electronic resource]: Letter from the Ministry of Economic Development of Russia dated September 15, 2017. No. 26268-VA/D23i// Official Internet portal of legal information: legal information system “Legalact - laws, codes and regulations of the Russian Federation” URL: <https://legalacts.ru/doc/pismo-minekonomrazvitija-rossii -ot-15092017-n-26268-vad23i-o-primenenii/> (accessed 02/23/2024).
8. Alekseev, V. A. Real estate law of the Russian Federation. The concept and types of immovable things: a textbook for universities / V. A. Alekseev. — 3rd ed., rev. and additional - Moscow: Yurayt Publishing House, 2024. - 601 p.
9. Alekseev, V. A. Real estate law of the Russian Federation. Rights to real estate: general problems: textbook for universities / V. A. Alekseev. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2024. - 164 p.
10. Vorobyova, A. A. The process of correcting registry errors in the location of the boundaries of a land plot / A. A. Vorobyova // Scientific and educational potential of youth in solving pressing problems of the 21st century. – 2021. – No. 17. – P. 97-106.
11. Gubanishcheva, M. A. The procedure for conducting forensic examination: practical aspects when correcting registry errors / M. A. Gubanishcheva, Yu. N. Khaletskaya // Interexpo Geo-Siberia. – 2020. – T. 3, No. 2. – P. 99-105. – DOI 10.33764/2618-981X-2020-3-2-99-105.

12. Deryugina T.V. Objects of civil rights: a textbook for universities / T.V. Deryugina [etc.]; responsible editors T. V. Deryugina, V. N. Tkachev, L. A. Chegovadze. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2024. - 379 p.
13. Kozlik, D.V. Correction of a registry error in connection with clarifying the location of the boundaries and area of the land plot / D.V. Kozlik, L.N. Lipina // Far East: problems of development of the architectural and construction complex. – 2021. – No. 1. – P. 281-284.
14. Korneeva, I. L. Housing law of the Russian Federation: textbook and workshop for universities / I. L. Korneeva. — 4th ed., revised. and additional - Moscow: Yurayt Publishing House, 2024. - 412 p.
15. Lipina, L. N. Methodology for correcting a registry error in the location of the boundaries of a land plot using the example of a gardening partnership in the Khabarovsk Territory / L. N. Lipina, Yu. V. Kononov, I. Yu. Trofimov // Bulletin of the Amur State University named after. Sholom Aleichem. – 2021. – No. 1(42). – P. 94-101. – DOI 10.24412/2227-1384-2021-142-94-101.
16. Makeev, S. A. Practical problems associated with the imposition of boundaries of land plots. Registry error / S. A. Makeev // Agrarian and land law. – 2020. – No. 1(181). – pp. 94-97.
17. Yakimchuk, A. S. Legal aspects of the occurrence, identification and elimination of registry errors / A. S. Yakimchuk, V. V. Vylegzhanina // Regulation of land and property relations in Russia: legal and geospatial support, real estate valuation, ecology, technological solutions. – 2022. – No. 3. – P. 241-245. – DOI 10.33764/2687-041X-2022-3-241-245.

© Сулова Э.Ю., Петровская Т.К., 2024. Московский экономический журнал,

2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 338.23

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_300

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ
ВООРУЖЕНИЕМ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКОЙ
THEORETICAL FOUNDATIONS OF INTERNATIONAL
TRADE IN ARMS AND MILITARY EQUIPMENT**



Добровольский Леонид Валерьевич, аспирант, Дипломатическая академия МИД России, Россия, 119021, Москва, ул. Остоженка, 53/2, dobrovolsky.l@mail.ru

Dobrovolsky Leonid Valerevich, PhD student, Diplomatic Academy of the Russian Foreign Ministry, 53/2 Ostozhenka str., Moscow, 119021, Russia, dobrovolsky.l@mail.ru

Аннотация. В статье разработаны теоретические основы международной торговли вооружением и военной техникой. Проведен анализ и обобщение основных положений многочисленных зарубежных и отечественных исследований по обоснованию и выработке подходов и способов решения данной научной проблемы. Разработан авторский вариант теоретических основ международной торговли вооружением, военной техникой и другими видами продукции военного назначения (далее – ПВН), включающий все основные системообразующие компоненты их классической структурной композиции. Сформулировано определение содержания понятия глобального мирового рынка международной торговли вооружением, военной техникой и другими видами ПВН, приведены: региональная структура, основные субъекты, объекты и функции этого рынка. Изложен состав ПВН,

установленной принятым ГА ООН в 1991 г. регистром обычных вооружений (UNROCA). Разработана и предложена авторская концептуальная политико-экономическая парадигма этого процесса, предполагающая его цикличное функционирование с прохождением в диапазоне каждого цикла двух периодов, коррелирующих с основными категориями философского закона единства и борьбы противоположностей, раскрыто содержание каждого периода. Приведены основные виды международной торговли вооружением, военной техникой и другой ПВН, выявлены закономерности, принципы, основные тенденции и особенности функционирования этого процесса, его международное нормативно-правовое регулирование и основные показатели товарооборота за 2014-2022 гг. В заключении обобщены результаты исследования, в совокупности обеспечивающие формирование системы новых научных знаний о международной торговле вооружением, военной техникой и другой ПВН как научно-методологической основы для последующей разработки научных проблем в данной предметной области.

Abstract. The article develops the theoretical foundations of international trade in arms and military equipment. An analysis and generalization of the main provisions of numerous foreign and domestic studies on the justification and development of approaches and methods for solving this scientific problem was carried out. The author's version of the theoretical foundations of international trade in arms, military equipment and other types of military products (hereinafter referred to as military products), including all the main system-forming components of their classical structural composition, has been developed. The definition of the content of the concept of the global world market for international trade in arms, military equipment and other types of military equipment is formulated; the regional structure, main subjects, objects and functions of this market are given. The composition of the military weapons established by the UN GA Register of Conventional Arms (UNROCA) adopted in 1991 is outlined. The author has developed and proposed the author's conceptual political-economic

paradigm of this process, which assumes its cyclical functioning with the passage of two periods within each cycle, correlating with the main categories of the philosophical law of unity and struggle of opposites, and the content of each period is revealed. The main types of international trade in arms, military equipment and other military equipment are given, the patterns, principles, main trends and features of the functioning of this process, its international legal regulation and the main indicators of trade turnover for 2014-2022 are identified. In conclusion, the results of the study are summarized, which together ensure the formation of a system of new scientific knowledge about international trade in arms, military equipment and other military equipment as a scientific and methodological basis for the subsequent development of scientific problems in this subject area.

Ключевые слова: международная торговля вооружением, военной техникой и другими видами ПВН, закономерности, принципы, тенденции и особенности международной торговля вооружением, военной техникой и другими видами ПВН

Key words: international trade in arms, military equipment and other types of military equipment, patterns, principles, trends and features of international trade in arms, military equipment and other types of military equipment

Введение. Открытое ведение США и ЕС прокси войны против Российской Федерации на фоне проведения ею специальной военной операции против нацистского украинского режима внешнеторговая деятельность и экономика страны находятся под жесточайшим прессингом нескончаемого потока санкционных ограничений, существенно снижающих эффективность их функционирования, обуславливая объективную потребность выработки и реализации комплекса дополнительных мер и действий по стабилизации социально-экономического развития и повышению общего объема российского внешнеторгового товарооборота. В этих экстремальных условиях одним из важных инструментов решения этих

задач является российский оборонно-промышленный комплекс, не только решающий широкий круг задач в области социально-экономического развития страны, но и непосредственно участвующий в международной торговле вооружением, военной техникой и другими видами ПВН, существенно расширяющей диапазон и показатели ее внешнеторгового товарооборота. Однако, в теоретическом аспекте, несмотря на предпринимаемые научной общественностью усилия, проблема международной торговли этой продукцией до сих пор не разработана, актуализируя необходимость ее практического решения разработкой теоретических основ функционирования и развития этого процесса.

Целью работы является обоснование и разработка теоретических основ международной торговли вооружением, военной техникой и другими видами ПВН, обеспечивающих научное прогнозирование и управление функционированием и развитием этого процесса.

Объектом и предметом исследования соответственно являются международная торговля вооружением, военной техникой и другими видами ПВН и теоретическое обоснование ее функционирования и развития в реальных условиях современного мира.

Научную новизну составляет формирование новой системы знаний о системе международной торговли вооружением, военной техникой и другими видами ПВН и теоретических основах ее функционирования и развития, обеспечивающих научное прогнозирование и управление этим процессом.

Научно-методологическую основу исследования составляют общенаучные методы анализа и синтеза, сравнения, обобщения и структурно-логического моделирования функциональных процессов.

Основная часть исследования. Формирование теоретических основ международной торговли вооружением и другими видами ПВН базируется на основе анализа, сравнения и обобщения широкого многообразия взглядов,

догадок, суждений, предположений, заключений и выводов, изложенных в многочисленных работах зарубежных и отечественных исследователей. Это обеспечивает возможность всестороннего рассмотрения данной проблемы с обоснованием и разработкой на данной основе основных системообразующих составляющих классической структурной композиции теоретических основ международной торговли вооружением и другим видами ПВН.

При исследовании этого процесса в историческом аспекте установлено, что мировая торговля оружием зародилась в глубокой древности во времена возникновения первых государств и была связана с потребностью вооруженной защиты слабых из них от сильных и агрессивных, обуславливая высокий спрос на все виды ПВН. Эта торговля не получила в тот период широкого распространения и системного развития из-за стремления правителей к сохранению секретов военного производства и его продукции. Это подтверждается отсутствием до настоящего времени достоверных сведений о составе так называемого греческого огня, наводившего ужас на противника в морских сражениях и предположительно включавшего серу, селитру, нефть, смолу и др., являвшегося эффективным зажигательным оружием раннего средневековья, которое не гасилось водой и широко использовалось в военных действиях армии и флота Византийской империи [11].

Однако, появление в XVI веке огнестрельного оружия в Европе, не только коренным образом изменило характер и способы ведения вооруженной борьбы, но и повлекло за собой его интенсивное производство и массовые поставки в другие страны.

В ряде исследований определена периодика и взаимосвязь всемирной истории торговли оружием с историей разоружения и контроля над вооружениями, включающая: – начало формирования международной торговли ПВН (1500–1800 гг.); – ее резкое расширение за счет массового

производства в эпоху промышленного империализма (1860–1918 гг.); – различные проекты контроля и ограничения незаконного оборота оружия, потерпевшие неудачу в межвоенный период (1919–1939 гг.). Отмечается интенсивный рост оружейного бизнеса в эпоху холодной войны (1945–1989), подтверждаемый данными СИПРИ, в соответствии с которыми к 1980-м гг. объем международной торговли оружием в денежном выражении увеличился в 4 раза по сравнению с 1960-ми гг. и в 8 раз по сравнению с 1950-ми гг.. Дается оценка современной ситуации в мировой торговле оружием, представляющей собой ускорение и количественное расширение гораздо более старых моделей, что априори обусловлено негативным влиянием войн на экономику и все сферы жизнедеятельности мирового общества. Тем не менее войны и связанная с ними торговля оружием являлись и являются основными составляющими исторического процесса, т.к. по подсчетам из последних 3400 лет полностью мирными были только 268 лет [10,22,23,24].

В других работах мировая торговля оружием представляется авторами в высшей степени глобализированным явлением, почти полностью находящимся вне контроля международных организаций, исследование которого не укладывается в рамки сугубо экономической теории и требует более широкого научного подхода. Отмечается возрастание академического интереса к экономике торговли оружием, указывается на недостаточность теоретического и эмпирического факторов ее развития, предлагается общая теоретическая схема изучения данной проблемы, предусматривающая определение важных для сбора эмпирических данных переменных и параметров, последующую разработку научных гипотез, проверяемых на предмет соответствия принятым теоретическим концепциям, что способствует установлению взаимосвязи между зависимыми и независимыми переменными, если таковая существует. Предпринимаются попытки установления взаимосвязи торговли оружием с защитой либеральных ценностей Запада от репрессивных, авторитарных режимов

государств глобального Юга, представляемых авторами зонами беспорядков, затронутых конфликтами либо нестабильностью. Указывается, что необходимость защиты прав человека и ценностей государственного суверенитета способствуют вооружению Западом доверенных лиц, развитию отношений покровительства, реализации планов создания на периферии силы необходимой достаточности, действуя по принципу «разделяй и властвуй», инициируя на территориях таких государств искусственные противоречия и поставляя оружие всем сторонам конфликта. По своей сути предлагаемый подход является продолжением в настоящее время концепции «военного мальтузианства», направленной как и у ее основателя Т.Р. Мальтуса на сокращение численности бедного населения с использованием инструментов войны [26,27,28,29].

Некоторыми авторами реализуется откровенно политизированный милитаристский подход, в котором отмечается необходимость формирования модели мировой торговли ПВН на основе политических факторов и факторов безопасности. К политическим факторам ими отнесены схожесть политических курсов обоих торговых партнеров, в частности, для США выражаемая поддержкой их проектов в ООН и других международных организациях. К сфере безопасности отнесено наличие вооруженных конфликтов, военных пактов и эмбарго на поставки вооружения и других видов ПВН. Мировому сообществу навязывается тезис о том, что увеличение поставок ПВН в демократических государствах (в странах НАТО) влечет за собой снижение их внутренних военных расходов, что по представлению авторов приводит к экономии средств. Указывается на распространение в американской политической элите главенствующего убеждения о наличии меньших рисков от продажи оружия в сравнении с отправкой войск, важности постоянного выполнения таких продаж как чрезвычайно гибкого инструмента управления другим государством-покупателем, использование которого в отличие от прямого военного вмешательства или размещения

войск за рубежом не зависит от военных бюджетов. Декларируемая дилемма – «если мы не продадим им оружие, это сделает кто-то другой» – предполагающая, что партнеры, лишённые доступа к американскому оружию, будут искать его у американских конкурентов, создавая риск попадания в сферу влияния конкурирующих государств. На основе анализа войн за последние 200 лет выдвигается теория торговых ожиданий, в которой отмечается, что исторические периоды позитивной оценки великими державами перспектив торговых рынков сопровождаются их желанием к сохранению мира для получения экономической выгоды, укрепляющей долгосрочную экономическую мощь. Однако, когда эти ожидания становятся негативными, лидеры государств из-за вероятных опасений потери доступа к сырью и рынкам стимулируют инициирование кризисов для защиты собственных коммерческих интересов, что объясняет не только сущность современной конфронтации США с Россией и Китаем, но и других проблем в мировой экономике [24,26,27,29,30,31,32,33].

Усиление влияния оружейного бизнеса в США и других западных странах, иницирующее интенсивное развитие и интеграцию военно-промышленных производств, привело к появлению такого феномена как военно-промышленный комплекс (ВПК), представляющий собой по выражению президента США Д. Эйзенхауэра в послании американскому народу в 1961 г. «сочетание колоссального военного истеблишмента и крупной военной промышленности», предупреждавшего в нем, что «приобретение военно-промышленным комплексом необоснованного влияния, желаемого или непрошенного ведет к бесконечной милитаризации американской внешней политики». Это предостережение получило реальное подтверждение, так как в последующем роль экспортных поставок ПВН во внешнеторговой деятельности США постоянно возрастала, а после распада СССР экономические факторы в торговле ПВН США и других страна НАТО вышли на первый план, доступ к иностранным оружейным рынкам в

долгосрочной перспективе стал считаться у них необходимым и обязательным условием развития национальных военно-промышленных производств (ВПК) [25].

В числе оригинальных подходов высказывается необходимость перехода к сетевой модели мировой торговли ПВН, так как в условиях несовершенной конкуренции на мировом оружейном рынке международные отношения не являются бинарными: два государства, торгующие оружием с одной и той же третьей стороной, как правило, имеют схожие связи друг с другом, и, следовательно, могут торговать ПВН друг с другом. При этом совершенно не учитывается, что контрактными обязательствами при продаже ПВН не предусматривается полное раскрытие информации, которая может составлять коммерческую или государственную тайну, использование же сетевой модели в торговле ПВН неизбежно повлечет за собой утечку информации, что в принципе исключает возможность ее использования в реальной практике мировой торговли оружием и другой продукцией военного назначения. Указываются общеизвестные причины возрастания политических и экономических факторов в мировой торговле ПВН, свидетельствующие о постоянном иницировании США вооруженных конфликтов по всем миру, приводящих к увеличению продаж ими оружия и других видов ПВН [27,28].

Традиционным неоклассическим подходом к выработке основ теории мировой торговли оружием является декларируемое стремление к определению взаимовлияния и взаимозависимости политических и экономических факторов в ходе подготовки к войне, в процессе ее ведения и после окончания военных действий. В одной из работ проведено сравнение геополитических циклов связанных с подъемом и упадком великих держав и экономических циклов на основе волн Кондратьева, характеризующихся ростом экономики и последующими кризисами. По его оценкам в глобальных процессах максимальный рост промышленного производства

завершается его падением, связанным, в свою очередь, снижением инновационной активности. Вспыхивают масштабные войны за передел рынков и ресурсов, и чем больше финансовый и военный потенциал соперничающих держав, тем кровопролитнее и масштабнее будут боевые действия, генерируя многократное увеличение производства ВВТ и объемов их купли-продажи на мировом рынке ПВН [34,35].

Разработке вопросов теории мирового рынка ПВН и торговли оружием посвящены работы целого ряда отечественных и белорусских исследователей. В монографии российского исследователя В.В. Лященко, отмечается неоднородность мирового рынка ВВТ, состоящего из региональных и национальных рынков (отдельных стран), субъектами которого являются индустриально развитые и откровенно слабые в экономическом отношении государства. При этом взаимоотношения между основными государствами–экспортерами оружия зачастую осложняются имеющей политический оттенок острой конкуренцией, в которой наибольшие шансы на успех возникают у компаний, имеющих опыт внешней торговли оружием, владеющих современными технологиями продаж, способны проводить сложные в техническом исполнении торговые операции с военной продукцией и т.д. Указывается на предпочтение на мировом рынке ПВН высокотехнологичным видам вооружения и военной техники, входящим в пятерку наиболее ликвидных товаров после энергоносителей. Подчеркивается, что продажа вооружения и военной техники рассматривается всеми участниками как часть общемировой упорядоченной системы взаимоотношений, имеющих понятные и доступные технологии купли-продажи, аренды/лизинга ВВТ, проведения НИОКР, наработанные системы сервисного сопровождения проданной ПВН с поставкой поставки запасных частей, выполнением регламентных и ремонтных работ ремонта, а также стандарты/шаблоны/схемы и механизмы реализации оружейных контрактов, в том числе с привлечением кредитов [16].

В работах других исследователей (Бурбо Я.Д., Леонович А.Н. и др.) сформулировано содержание понятия мирового рынка вооружений, определены основные субъекты осуществляемых на нем международных военно-экономических отношений, В числе общих тенденций развития мирового рынка вооружений в условиях сокращения военных расходов в конце 90-х годов XX в. отмечены глобальная перестройка военных производств прежде всего развитых стран, сопровождающаяся углублением процессов концентрации и централизации военного производства и капитала; усложнение организационных форм предприятий и процессов производства ПВН; развитие международной кооперации военно-промышленных производств в целях повышения технической сложности и увеличения стоимости новых видов вооружения. Обосновано приоритетное значение спроса, предопределяющего предложение, так как именно покупатель инициирует разработку ПВН, одновременно в большинстве случаев предъявляя требования к его характеристикам, и уточняя состав производителей. В числе особенностей отмечены олигополистический характер мирового рынка ПВН, обуславливающий ограниченное число его производителей, в основном представленных крупными военно-промышленными корпорациями и определённым кругом потребителей ввиду формирования спроса со стороны государств-покупателей. Кроме того мировой рынок ПВН отличается высокой степенью концентрации на уровне предложения где он фактически распределен между ограниченным числом государств-производителей этой продукции [10,14].

В результате обобщения многочисленных взглядов и подходов зарубежных исследователей по теоретическому обоснованию международной торговли вооружением и другими видами ПВН установлено, что они не обеспечивают возможности целостного в общепринятой структурной композиции теоретического обоснования развития и функционирования этого процесса, что является одним из косвенных

признаков продолжающейся в США и ЕС политизации и коммерциализации научных исследований в области военно-промышленных производств и их внешнеторговой деятельности. Это подтверждается сведениями британского издания *The Independent*, в которых отмечается превращение современной науки западных стран в грязный бизнес с представлением учеными требуемых заказчиками сведений. Обращается внимание на массовое распространение этих правил и в сфере аналитической деятельности, в которой 79% из 50 ведущих аналитических центров США получают финансирование от военной промышленности, соответственно продвигая идеи, приносящие прибыль их спонсорам из ВПК [30,36,37].

Однако, достигнутые в ходе исследования результаты анализа, сравнения, обобщения и фрагментарного синтезирования взглядов, суждений, предположений, выводов и заключений, опубликованных в работах зарубежных и отечественных исследователей, позволили разработать авторский вариант структурной и содержательной композиции теоретических основ международной торговли вооружением и другими видами ПВН, являющейся одной из важных составляющих развития внешнеторговой деятельности государств и представляющей совокупность научных понятий, выявленных закономерностей, вытекающих из них принципов, тенденций, особенностей функционирования и развития этого процесса, достаточных для решения поставленной научной задачи.

Основной проблемой, препятствующей теоретическому обоснованию международной торговли вооружением и другими видами ПВН в рамках экономической теории, является многофакторность этого процесса, крайне затрудняющая возможность выявления взаимосвязей этих факторов (геополитических, политических, экономических, социальных, научно-технологических, экологических и др.), критериев и методов оценки их индивидуального и группового влияния на показатели и динамику

функционирования внешнеторгового товарооборота в области международной торговли этой продукцией на мировых рынках [10,14,16].

В результате дифференцированного рассмотрения и обобщения влияния на международную торговлю вооружением и другими видами ПВН приводимых в исследованиях факторов установлено, что при всем их многообразии фундаментальным основанием развития и функционирования этого процесса являются политические и экономические факторы.

Для обоснования влияния этих факторов на функционирование и развитие международной торговли вооружением и другими видами ПВН автором разработана и предложена концептуальная политико-экономическая парадигма этого процесса, предусматривающая его цикличное функционирование с прохождением в диапазоне каждого цикла двух периодов:

первый период характеризуется нагнетанием усилиями США и управляемым ими ЕС военно-политического противостояния государств избранного региона с повышением накала межгосударственной военно-политической напряженности в отношениях вовлеченных в него государств (групп государств), обуславливая объективную потребность выхода их на мировой рынок вооружений и других видов ПВН для ее приобретения в целях формирования и использования средств и способов реализации своей противоположно ориентированной государственной политики, связанной для одних государств (групп государств) с обеспечением национальной безопасности, защиты суверенитета и территориальной целостности, для других государств (групп государств) – с обеспечением реализации своих агрессивных замыслов и планов в отношении государств первой группы. Все это объективно приводит к изменению конъюнктуры на региональных рынках вооружений и других видов ПВН с резким возрастанием спроса на эту продукцию, мотивирующим закономерное увеличение объемов ее

выпуска и поставки на рынок, обеспечивая получение максимально возможной прибыли производителями этой продукции [10,14,16,17,24];

второй период характеризуется общим снижением по различным обстоятельствам (возрастание военно-экономического потенциала или создание инструментов коллективной защиты государств первой группы, возникновение глобальных или региональных природно-техногенных или биолого-социальных чрезвычайных ситуаций и др.) уровня напряженности межгосударственных отношений участников первого периода и переходом их к формам мирного межгосударственного или коалиционного сотрудничества. При этом по опыту второй половины XX и первой четверти XIX вв. окончание сформировавшегося в первом периоде военно-политического противостояния и переход к мирному сотрудничеству государств, как правило, не сопровождается объективным сокращением в соответствии с ранее выявленными закономерностями спроса и связанных с ним объемов выпуска и общего товарооборота на мировом рынке вооружений и других видов ПВН, что обусловлено всесторонним лоббированием военно-промышленными корпорациями и аффилированными с ними органами государственного и военного управления США и ЕС формирования в других регионах мира условий для возникновения и развития межгосударственных отношений по сценарию первого периода очередного цикла. Все это в условиях однополярного мироустройства обеспечивает постоянное стабильное поддержание на высоком уровне баланса спроса и предложения на мировом рынке вооружений и других видов ПВН с извлечением военно-промышленными производствами указанных государств максимально высокой прибыли в каждом цикле развития и функционирования международной торговли этой продукцией. На данном основании переход к многополярному мироустройству и связанному с ним формированию всей совокупности справедливых военно-политических, экономических и иных межгосударственных отношений

вызывает бешеное противодействие всей проамериканской коалиции введением против Российской Федерации бесконечного потока санкционных ограничений и подготовкой военного конфликта на Украине для обеспечения открытого участия в ведении прокси-войны против нашей страны [10,14,16,17,24,31].

Задающим (входным) элементом теоретических основ международной торговли вооружением и другими видами ПВН мировой торговли ПВН является формулирование ключевого определения содержания понятия этого процесса, в соответствии с семантическими подходами объединяющего признаки ближайшего рода и признаки видового отличия [19].

На данном основании международная торговля вооружением и другими видами ПВН в авторской редакции представляет собой «совокупность товарно-денежных отношений ее субъектов, связанных с ценообразованием, заключением сделок по купле-продаже различных видов этой продукции с осуществлением продавцом их поставки покупателю с последующим сервисным сопровождением в пределах полного жизненного цикла».

Международная торговля вооружением и другими видами ПВН осуществляется на глобальном мировом рынке этой продукции, который подразделяется на широкую сеть региональных рынков, функционирующих на территории стран Ближнего Востока, АТР, Западной и Восточной Европы, Северной Америки, Северной и Тропической Африки, стран постсоветского пространства, Южной Америки и Мексики, Центральной Америки и Карибского бассейна [12,13].

Российскую Федерацию на рынке международной торговли вооружением и другими видами ПВН представляет образованное в 2000 г. публичное акционерное общество «Рособоронэкспорт», являющееся посредником государства по экспорту (импорту) продукции военного и двойного назначения, имеющее 41 представительство в зарубежных странах. К полномочиям «Рособоронэкспорта» отнесены: – организация экспорта и

импорта всего спектра продукции и услуг военного и двойного назначения; – организация лицензионного производства вооружения и военной техники за рубежом; – организация и обеспечение сервисного сопровождения эксплуатации в пределах полного жизненного цикла поставляемой покупателям продукции военного и двойного назначения, включая ее техническое обслуживание, ремонт, модернизацию, а в отдельных случаях и утилизацию; – организацию подготовки иностранных специалистов для эксплуатации и обслуживания поставляемой военной техники в России и в странах заказчиков; – другие виды деятельности [20].

Основными объектами международной торговли вооружением и другими видами ПВН на мировом рынке указанной продукции в соответствии с законодательством Российской Федерации являются вооружение, военная техника, работы, услуги, результаты интеллектуальной деятельности, в том числе исключительные права на них (интеллектуальная собственность) и информация в военно-технической области, за исключением информации, которая может быть опубликована в соответствии с законодательством Российской Федерации в средствах массовой информации, произведениях науки, литературы и искусства, рекламных материалах [8].

Основными функциями мирового рынка вооружений и других видов ПВН являются: – информационная; – посредническая; – регулирующая; – ценообразующая; – стимулирующая; – организационная; – ресурсная; – инновационная; – дифференцирующая; – социальная [10,14,17].

В широком диапазоне военно-технических и иных средств ПВН особое место в международной торговле этой продукцией занимают обычные вооружения, составляющие 90% общего объема этой торговли. В состав обычных вооружений в соответствии принятым ГА ООН в 1991 г. регистром обычных вооружений (UNROCA) включены: боевые танки, боевые бронированные машины, крупнокалиберные артиллерийские системы, боевые самолеты и беспилотные боевые летательные аппараты, ударные

вертолеты, военные корабли, ракеты и ракетные пусковые установки. В документе ООН дается их подробная характеристика. В 2003 г. в этот регистр также включено стрелковое оружие, сведения о котором в настоящее время отражаются в ежегодных отчетах многих стран [7,12,13].

В качестве торговых площадок международной торговли вооружением и другими видами ПВН широко используются международные выставки вооружения и военной техники, в ходе которых экспортерами и импортерами этих видов военной продукции заключаются многочисленные контракты по их купле-продаже. В 2023 г. было проведено шесть таких выставок с участием предприятий российского ОПК, в числе которых: IX Международный военно-технический форум «Армия-2023» (КВЦ «Патриот», Россия, 14–20 августа), второй саммит Россия-Африка «Россия-Африка – 2023» (СПб, Россия, 27–28 июля), XI Международный военно-морской салон «МВМС-2023» (СПб, Россия, 21–25 июня), XV Международная выставка вертолетной индустрии «HeliRussia-2023» (МВЦ «Крокус-Экспо», Россия, 18–20 мая), 16-я Международная выставка и конференция по оборонным технологиям IDEX 2023 (Абу-Даби, ОАЭ, 20–24 февраля), 14-я Международная авиационно-космическая выставка «Aero India 2023» (Бангалор, Индия, 13–17 февраля) [9].

Наряду с международными выставками ВВТ, контракты по купле-продаже обычных вооружений и других видов ПВН заключаются в текущем порядке в рамках поддержания военно-технического сотрудничества Российской Федерации с дружественными странами.

Системообразующими составляющими научного аппарата теоретических основ международной торговли вооружением и другими видами ПВН являются закономерности функционирования этого процесса, к числу которых в результате анализа и обобщения выявленных в нем устойчивых связей может быть отнесена соразмерность интереса возможных покупателей к различным видам этой продукции государства-экспортера по уровню его

научно-технологического и военно-технического потенциала, обеспечивающего возможность производства и выпуска современных высокотехнологичных образцов вооружения и военной техники, их надежную эксплуатацию и эффективное боевое использование в военных действиях. В этом аспекте высокие характеристики российского вооружения и других видов ПВН по опыту ее боевого использования в СВО на Украине несомненно способствуют возрастанию роли России в мировой торговле ПВН и ее авторитета среди потенциальных импортеров этой продукции. Закономерно и соответствие политических возможностей государства-экспортера вооружения и других видов ПВН по лоббированию и продвижению ее на мировые рынки с увеличением объемов поставок странам-покупателям. В реализации этой закономерности у Российской Федерации имеется целый ряд неиспользованных резервов, способствующих повышению ее военно-политического авторитета в мировом сообществе, способствующего и возрастанию ее возможностей в мировой торговле ПВН. Также закономерной является пропорциональная зависимость объемов экспорта вооружения и других видов ПВН от общего экономического потенциала государства. В этом аспекте формирование в российской экономике в условиях нескончаемого потока санкционных ограничений США и ЕС общего вектора ее инновационного развития является гарантированным резервом к увеличению доли экспорта вооружения и других видов ПВН в международной торговле этой продукцией [10,14,16,18].

Неотъемлемой составляющей международной торговли вооружением и другими видами ПВН являются принципы ее организации и ведения, представляющие собой выработанные наукой, проверенные многолетней практикой и подлежащие безусловному практическому исполнению обобщенные требования, направленные на структурное упорядочение (субъектно-объектное, географическое, видовое, ценовое и др.) этой торговли, соблюдение норм и правил ее международного и национального

правового регулирования, осуществление контроля, отчетности и другими компонентами этого процесса.

Широкий спектр принципов общей гуманитарной направленности в сфере экспортных поставок вооружений и других видов ПВН получил свое закрепление в Международном кодексе поведения в отношении поставок оружия 2000 г. К числу таких принципов документом отнесены:

- соблюдение международных стандартов в области прав человека (ст. 3);
- соблюдение международного гуманитарного права (ст. 4.);
- уважение демократических прав (ст. 5);
- соблюдение международных эмбарго на поставки оружия и международных военных санкций (ст. 6);
- участие в системе представления данных о поставках оружия в Регистр обычных вооружений ГА ООН (ст. 7);
- обязательство о содействии укреплению регионального мира, безопасности и стабильности (ст. 8);
- противодействие терроризму (ст. 9);
- содействие развитию человеческого потенциала (ст. 10) [3].

Другую группу составляют общие принципы торгово-экономической направленности, основными из которых являются:

- транспарентность отношений, связанных с торговлей вооружением и другими видами ПВН, направленная на обеспечение легальной купли-продажи этой продукции;
- конфиденциальность отношений, связанных с торговлей вооружением и другими видами ПВН, направленная на обеспечение сохранения государственной, коммерческой и иной тайны и обязывающая строгое соблюдение участниками торговли этой продукцией (продавцами, покупателями, посредниками и др.) элементов торговой этики и правил работы с закрытой информацией;

- взаимовыгодность заключаемых внешнеторговых сделок по купле-продаже вооружения и других видов ПВН, предусматривающая поиск и использование взаимоприемлемых компромиссов, в том числе по критерию «эффективность – стоимость»;
- осуществление конъюнктурного мониторинга и маркетинга с оценкой доступных материалов по линии спроса и предложения, сопоставлением собственных возможностей с возможностями других поставщиков вооружения и других видов ПВН и определением на данной основе комплекса реальных мер и действий по обеспечению продвижения этой продукции на региональные рынки с последующей ее поставкой стране-покупателю;
- поддержания уровня среднемировых цен на поставляемые вооружения и другие виды ПВН с предотвращением нанесения материального ущерба при выходе из достигнутого при подготовке и заключении сделок из установленного ценового диапазона;
- стимулирование развития национальной экономики страны-импортера вооружения и других видов ПВН реализацией в рамках контрактных обязательств по ее поставкам офсетных программ, предусматривающих привлечение в эти страны высоких и критичных технологий на сумму до 30% от контрактной стоимости импортируемой ПВН [10,14,16,17,18,21].

В дополнение к вышеизложенному автором предлагается установление принципа общего государственного управления предприятиями сферы ОПК, предусматривающего возвращение в государственную собственность всех военно-промышленных и связанных с ними единым производственным циклом гражданских производств, находящихся в собственности иностранных владельцев. Реализация этого принципа обеспечила бы не только сохранение и использование в государственных целях всей прибыли от выпуска вооружения и других видов ПВН, получаемой иностранными владельцами указанных производств и переводимой ими на собственные

зарубежные счета, но и предотвращение незаконной передачи заинтересованным зарубежным органам передовых технологий, ноу-хау и другой закрытой информации о военно-техническом состоянии и деятельности российского ОПК.

Основными формами международной торговли вооружением и другими видами ПВН, широко используемыми российским ОПК, являются:

- прямые поставки по заключенным со странами-импортерами договорам купли-продажи этой продукции;
- поставки вооружения и других видов ПВН странам-импортерам с одновременным предоставлением им кредитов на осуществление ее оплаты, что способствует укреплению военно-политических и экономических отношений с этими странами на длительный период;
- бартерные поставки вооружения и других видов ПВН, предусматривающие их стоимостный обмен на товарную продукцию страны-импортера (сырьевые и энергоресурсы, сельскохозяйственная продукция и др.), а также участием российских компаний в реализации программ ее социально-экономического развития;
- поставки вооружения и других видов ПВН с одновременным лицензированием создания страной-импортером на своей территории национальных и совместных с российским участием востребованных ею военно-промышленных производств;
- лизинговые поставки вооружения и других видов ПВН стране-импортеру, предусматривающие передачу отдельных востребованных ею образцов этой продукции (боевые авиационные комплексы, боевые корабли, системы ПВО, РЛС и др.) в долгосрочную аренду [10,14,16,17,18,21].

Важной теоретическим и практическим компонентом международной торговли вооружением и другими видами ПВН являются тенденции функционирования и развития этого процесса, выявление и учет которых

обеспечивает возможность своевременной корректировки реализуемой в данной сфере государственной политики участников этой торговли.

К числу общих тенденций международной торговли вооружением и другими видами ПВН, характеризующих сформировавшиеся в ней определенные направления изменения каких-либо характеристик, свойств, параметров и других составляющих этого процесса, могут быть отнесены:

- глобальная перестройка военных производств прежде всего развитых стран, сопровождающаяся углублением процессов концентрации и централизации военного производства и капитала;
- усложнение организационных форм военно-промышленных предприятий и процессов производства вооружения и других видов ПВН;
- развитие международной кооперации военно-промышленных производств в целях повышения технической сложности и увеличения стоимости новых видов вооружения.
- усиление конкуренции между стандартами НАТО и Российской Федерации стандартами НАТО и Российской Федерации производства и выпуска вооружения и других видов ПВН, а также внутри этих стандартов, обуславливающей необходимость дальнейшего качественного совершенствования производства отечественного стандартизированного вооружения и других видов ПВН, повышения их эксплуатационной надежности и боевой эффективности как гарантированного условия возрастания спроса и конкурентоспособности на международно рынке этой продукции;
- трансформация товарного ряда международной торговли вооружением и другими видами ПВН, приоритетное место в котором по опыту реальных военных действий последнего десятилетия начинает занимать высокоточное оружие, беспилотные воздушные, морские, сухопутные боевые средства, системы ПВО, связи, наблюдения, целеуказания, дистанционного и автономного наведения, РЭБ и др. При этом, насыщение товарного ряда

мировой торговли ПВН современными и перспективными видами вооружения и военной техники повлечет за собой снижение цен на старые образцы этой продукции и связанную с этим дальнейшую поляризацию системы этой торговли с последовательным увеличением в ней удельного веса и доли высокотехнологичных вооружений и других видов ПВН;

– на общем фоне насыщения товарного состава международной торговли вооружением и другими видами ПВН современными высокотехнологичными видами вооружения и военной техники все более контурно прорисовывается формирующаяся тенденция к модернизации и совершенствованию старых образцов этой продукции, находящихся на хранении с приведением их эксплуатационных и боевых свойств в соответствие с современными требованиями. По оценкам специалистов реализация такого подхода обеспечивает в 4–6 раз меньший объем финансовых затрат в сравнении с покупкой новых видов и образцов вооружения и военной техники. Реальным примером перспективности такого подхода может служить модернизация находящегося на хранении отечественного авиационного бомбового арсенала крупного калибра советского производства с установкой на авиабомбах ФАБ-500, ФАБ-1000, ФАБ-1500, ФАБ-3000 современного универсального модуля планирования и коррекции (УМПК), многократно повысившего дальность и боевую эффективность применения этого вида оружия;

– увеличение в международной торговле вооружением и другими видами ПВН трансферта в развивающиеся страны патентов и лицензий на производство в них этой продукции, способствующее ликвидации или сокращению военно-технологического отставания ряда азиатских стран от ведущих стран Запада [10,14,21].

Основной отрицательной тенденцией в функционировании и развитии международной торговли вооружением и другими видами ПВН безусловно является получившая достаточно широкое распространение нелегальная торговля этой продукцией, подразделяющаяся на «серый» и «черный»

сектора глобального мирового рынка. Функционирование «серого» сектора этого рынка представляет собой торговлю вооружением и другими видами ПВН, известную государственным органам, но не предаваемую ими широкой огласке. Объем продаж вооружения и других видов ПВН на этом рынке составляет до 5–10% объема ее легального экспорта. Поставки этой продукции на «черном» рынке осуществляются в обход принятых международных норм и соглашений [12,13].

Следует также отметить, что наряду с нелегальной торговлей вооружением и другими видами ПВН этой продукцией, отмечается массовое неконтролируемое использование в военных конфликтах на Ближнем Востоке и в зоне специальной военной операции запрещенных видов вооружений, передаваемых США и странами ЕС поддерживаемым ими режимам. В частности, с начала в 2022 г. специальной военной операции официально многократно зафиксированы случаи использования украинскими войсками противопехотных мин (лепесток и др.) и кассетных боеприпасов, наносящих массовое поражение мирному населению и запрещенных Конвенциями ООН 1997 г. и 2008 г. (Оттавская и Дублинская Конвенции ООН) [1,2]. Кроме того российскими воинскими подразделениями неоднократно фиксировались случаи использования украинскими войсками запрещенных Женевской Конвенцией ООН 1997 г. различных видов химического оружия (нервно-паралитического, раздражающего и др.) [4]. В ходе военных конфликтов постоянно нарушаются положения Международного договора о торговле оружием 2000 г и Конвенция ООН 1983 г. о запрещении или ограничении применения других видов оружия, которые могут считаться наносящими чрезмерные повреждения или имеющими неизбирательное действие (Конвенции о «негуманном оружии») [5,6]. В условиях охвата системой международного правового регулирования до 93% общего объема торговли вооружением и другими видами ПВН все это в совокупности с функционированием

нелегальных рынков вооружений свидетельствует о крайне низкой эффективности этой системы, основанной на добровольном предоставлении входящими в нее странами сведений по осуществлению учета, контроля и отчетности в области купли-продажи и использования этой продукции. Наличию указанной отрицательной тенденции во многом способствует высокая коррумпированность сферы международной торговли вооружением и другими видами ПВН, составляющая по сведениям СИПРИ до 40% от всех случаев такого рода на мировых товарных рынках. В ежегодных отчетах СИПРИ указываются причины, способствующие широкому распространению коррупции, в числе которых отмечаются: – утечка информации, связанная с добровольной отчетностью государств; – наличие широкого круга аффилированных лиц в сфере производства и международной торговли вооружением и их тесных связей с органами международного контроля; – сложность и непрозрачность глобальной системы производства и транспортировки вооружений; – ограниченная по технической специфике вооружений численность компетентных специалистов в контрольных органах; – возникающая необходимость срочных закупок вооружений в условиях военных конфликтов или угрозы их возникновения; – высокая прибыльность оружейного бизнеса; – отсутствие неотвратимых последствий за допущенные правонарушения и др. [12].

Международная торговля вооружением и другими видами ПВН как самостоятельный сектор глобального мирового товарного рынка отличается рядом специфических особенностей, которые необходимо учитывать всем его участникам в целях организации их связей и товарно-денежных отношений в международном правовом пространстве.

Основными участниками международной торговли вооружением и другими видами ПВН являются государства, определяющие общие объемы и структуру военных расходов, направляемых на производство вооружения для обеспечения собственной обороны и осуществления

международной торговли этими видами военной продукции, а также устанавливающими адресный, количественный, организационный, правовой и ценовой порядок по ее купле и продаже. Участие на мировом рынке вооружений частных поставщиков строго регламентируется и контролируется соответствующими государственными органами [10,12,14,16,17,18].

В отличие от товаров повседневного спроса, массового приобретаемых потребителями ежедневно в течение десятилетий в типовом ассортиментном составе, экспорт/импорт вооружений и других видов ПВН, как правило, осуществляется отдельными единицами или небольшими партиями их современных образцов на длительное время, установленное сроками их эксплуатации. Это обуславливает необходимость последующего после купли-продажи этой продукции поддержания постоянного взаимодействия между ее поставщиками и покупателями, так как у последних одновременно с их приобретением возникает целый ряд дополнительных потребностей, связанных с техническим обслуживанием в процессе их эксплуатации в пределах полного жизненного цикла, поставками запасных частей, боеприпасов, ремонтом и модернизацией ранее приобретенных образцов, подготовкой специалистов и др. Длительное поддержание военно-технического взаимодействия между продавцами и покупателями ПВН оказывает одновременно и существенное военно-политическое влияние государств-экспортеров этой продукции на политику импортирующих ее государств [10,12,14,16,17,18,21].

Одной из отличительных особенностей международной торговли вооружением и другими видами ПВН является высокая концентрация их экспорта в группе государств по численности значительно уступающей количеству стран-импортеров этой продукции. В частности, по данным СИПРИ и ЦАМТО в 2015–2022 гг. в экспорте вооружений и различных видов ПВН принимали участие 68 стран, которые обеспечивали импортные

потребности в этой продукции 170 стран, не включая коллективных участников этого рынка (НАТО, ООН, ЕС) и «неизвестных» заказчиков. В общем объеме всех экспортных поставок вооружения и военной техники на мировой рынок подавляющая доля (более 77,2%) принадлежит пяти государствам, включающим США – 39,6%, Российскую Федерацию – 16,3%, Францию – 11,1%, Китай – 5,4% и Германию – 4,6% [10,12,14,16,17,18,21].

Международная торговля вооружением и другими видами ПВН является своеобразным барометром, оперативно и достаточно точно реагирующим на состояние международной военно-политической обстановки. Возникновение войн и военных конфликтов неотвратимо влечет за собой изменение рыночной конъюнктуры, связанной с резким увеличением спроса стран-импортеров на современные виды вооружения и военной техники при одновременном возрастании требований к повышению их тактико-технических характеристик с учетом опыта реальных военных действий. Так, опыт военных действий на Ближнем Востоке и в специальной военной операции на Украине, показавший высокую эффективность боевого использования всех видов современной авиации (самолетов и вертолетов), беспилотных (летательных, надводных и подводных) аппаратов, средств ПВО, ракетного оружия, дальнобойной артиллерии и реактивных систем залпового огня, средств дистанционного минирования (разминирования) территорий, систем и средств наблюдения, связи, РЭБ и др. Все это способствовал многократному увеличению спроса на эти виды вооружения и военной техники, сформировав перспективные направления научно-производственной деятельности и инновационного развития российского оборонно-промышленного комплекса и военно-промышленных производств других экспортеров мирового рынка вооружений [10,12,14,15,16,17,18,21].

Международная торговля вооружением и другими видами ПВН характеризуется высокими объемами товарооборота, который за период 2014–2022 гг. в стоимостном выражении составил более \$709 млрд. Мировой

пакет заказов на импорт вооружений за этот период превысил \$812 млрд. В целом по прогнозу ЦАМТО объем импорта вооружений и других видов ПВН в 2023–2026 гг. может составить более \$484 млрд (2023 г. – \$112,3 млрд, 2024 г. – \$109,9 млрд, 2025 г. – \$117,9 млрд, 2026 г. – \$144 млрд) [12,13].

Подводя итог вышеизложенному, представляется возможным заключить, что в результате выполненного исследования автором обоснованы и разработаны соответствующие классической структурной композиции теоретические основы международной торговли вооружением и другими видами ПВН, включающие формулирование понятийного аппарата, научной проблемы, разработку концептуальной политики-экономической парадигмы, основных принципов, тенденций, особенностей и других компонентов функционирования и развития этого процесса, в совокупности обеспечивающих формирование системы новых научных знаний об объекте и предмете исследования как научно-методологической основы для последующей разработки научных проблем в области международной торговли вооружением и другими видами ПВН.

Список источников

1. Конвенция ООН 1997 г. о запрещении применения, накопления запасов, производства и передачи противопехотных мин и об их уничтожении. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/mines_convention.shtml (Дата обращения – 10.06.2024 г.).
2. Конвенция ООН 2008 г. о запрещении применения, накопления запасов, производства и передачи кассетных боеприпасов. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/cluster_munitions.shtml (Дата обращения – 10.06.2024 г.).
3. Конвенция ООН о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/chemweapons.shtml (Дата обращения – 10.06.2024 г.).

4. Конвенция ООН 1981 г. о запрещении или ограничении применения конкретных видов оружия, которые могут считаться наносящими чрезмерные повреждения или имеющими неизбирательное действие. – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=30041> (Дата обращения – 10.06.2024 г.).
5. Международный кодекс поведения в отношении поставок оружия 2000 г. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/code_arms.shtml (Дата обращения – 19.06.2024 г.).
6. Международный договор о торговле оружием 2014 г. – URL: https://www.mid.ru/ru/foreign_policy/international_safety/1451014/ (Дата обращения – 10.06.2024 г.).
7. Регистр обычных вооружений ООН 1991г. – URL: https://www.mid.ru/ru/foreign_policy/international_safety/1446477/ (Дата обращения – 10.06.2024 г.).
8. О военно-техническом сотрудничестве Российской Федерации с иностранными государствами: Федеральный закон от 19 июля 1998 г. № 114–ФЗ (в ред. 2021 г.).
9. Об утверждении перечней международных выставок продукции военного назначения, проводимых на территории Российской Федерации в 2022 - 2023 годах: распоряжение Правительства Российской Федерации от 7.07.2021 г. № 1846-р (с изменениями на 14 ноября 2022 года).
10. Леонович А.Н. Мировой рынок вооружения и военной техники: факторы и тенденции развития: автореферат диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Минск: БГЭУ, 2016. – 31 с.
11. Большой энциклопедический словарь / гл. ред. А. М. Прохоров. – М.: Советская энциклопедия; СПб: Фонд «Ленинградская галерея», 2002. – 1628 с.

12. Ежегодники СИПРИ за 2011–2021 гг.: вооружения, разоружение и международная безопасность: Пер. с англ./ Институт мировой экономики и международных отношений РАН. – М.: ИМЭМО РАН, 2012–2022.
13. Ежегодник центра анализа международной торговли оружием 2022 г. (ЦАМТО 2022).
14. Бурбо Я .Д. Международный рынок вооружения и военной техники: тенденции и перспективы развития / Минск, 2022. – 83 с.
15. Влияние опыта боевых действий на развитие оружия и военной техники видов вооруженных сил. <http://www.vko.ru/biblioteka/vliyanie-opyta-boevykh-deystviy-na-razvitiye-oruzhiya-i-voennoy-tehniki-vidov-vooruzhennykh>. – URL: Внешняя торговля России в 1900–1913 гг. – URL: <https://studfile.net/preview/2098653/page:12/> (Дата обращения – 12.03.2023 г.).
16. Лященко В.П. Торговля оружием: основы теории и организации. – URL: <https://economizdat.ru/shop/product/430?ysclid=lsrd8cjpgdj554153506> (Дата обращения – 27.11.2023 г.).
17. Особенности международного рынка военной продукции. – URL: https://studbooks.net/1957557/ekonomika/osobennosti_mezhdunarodnogo_rynka_voennoy_produktsii. (Дата обращения – 12.10.2023 г.).
18. Кушнир, А.М. Особенности мирового рынка продукции военного назначения и тенденции его развития /А.М. Куш нир // Военный академический журнал. – М., 2016. – № 4 (12). – С. 96–99 (Дата обращения – 14.05.2024 г.).
19. Канделаки Т.Л. Семантика и мотивированность терминов / Т.Л. Канделаки // Наука, 1977 г. – 167 с.
20. Рособоронэкспорт. – URL: <https://studfile.net/preview/9312741/page:2/> (Дата обращения – 19.05.2024 г.).
21. Мировая торговля вооружением и военной техникой. – URL: <https://www.turboreferat.ru/economics/mirovaya-torgovlya-vooruzheniem-i-voennoj/224440-1111439-page3.html> (Дата обращения – 10.06.2024 г.).

References

1. Konventsiya OON (1997) o zapreshchenii primeneniya, nakopleniya zapasov, proizvodstva i peredachi protivopekhotnykh min i ob ikh unichtozhenii [On the Prohibition of the Use, Stockpiling, Production and Transfer of Anti-Personnel Mines and on Their Destruction]. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/mines_convention.shtml (Data obrashcheniya – 10.06.2024) (In Russ.).
2. Konventsiya OON (2008) o zapreshchenii primeneniya, nakopleniya zapasov, proizvodstva i peredachi kassetnykh boyepripasov [On the Prohibition of the Use, Stockpiling, Production and Transfer of Cluster Munitions]. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/cluster_munitions.shtml (Data obrashcheniya – 10.06.2024) (In Russ.).
3. Konventsiya OON o zapreshchenii razrabotki, proizvodstva, nakopleniya i primeneniya khimicheskogo oruzhiya i o yego unichtozhenii [On the Prohibition of the Development, Production, Stockpiling and Use of Chemical Weapons and on Their Destruction]. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/chemweapons.shtml (Data obrashcheniya – 10.06.2024) (In Russ.).
4. Konventsiya OON 1981 o zapreshchenii ili ogranichenii primeneniya konkretnykh vidov oruzhiya, kotoryye mogut schitat'sya nanosyashchimi chrezmernyye povrezhdeniya ili imeyushchimi neizbiratel'noye deystviye [On Prohibitions or Restrictions on the Use of Certain Weapons Which May Be Deemed to Cause Excessive Injury or to Have Indiscriminate Effects]. – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=30041> (Data obrashcheniya – 10.06.2024) (In Russ.).
5. Mezhdunarodnyy kodeks povedeniya v otnoshenii postavok oruzhiya 2000 [International Code of Conduct on Arms Transfers 2000]. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/code_arms.shtml (Data obrashcheniya – 19.06.2024) (In Russ.).

6. Mezhdunarodnyy dogovor o trgovle oruzhiyem 2014 [International Arms Trade Treaty 2014]. – URL: https://www.mid.ru/ru/foreign_policy/international_safety/1451014/ (Data obrashcheniya – 10.06.2024 g.) (In Russ.).
7. Registr obychnykh vooruzheniy OON 1991 [UN Register of Conventional Arms 1991]. – URL: https://www.mid.ru/ru/foreign_policy/international_safety/1446477/ (Data obrashcheniya – 10.06.2024) (In Russ.).
8. O voyenno-tekhnicheskom sotrudnichestve Rossiyskoy Federatsii s inostrannymi gosudarstvami [On military-technical cooperation of the Russian Federation with foreign states]: Federal'nyy zakon ot 19 iyulya 1998 № 114–FZ (v red. 2021) (In Russ.).
9. Ob utverzhdenii perechney mezhdunarodnykh vystavok produktsii voyennogo naznacheniya, provodimykh na territorii Rossiyskoy Federatsii v 2022 - 2023 godakh [On approval of lists of international exhibitions of military products held on the territory of the Russian Federation in 2022–2023]: rasporyazheniye Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 7.07.2021 № 1846-r (s izmeneniyami na 14 noyabrya 2022) (In Russ.).
10. Leonovich A.N. Mirovoy rynek vooruzheniya i voyennoy tekhniki: faktory i tendentsii razvitiya [The world market of weapons and military equipment]: avtoreferat dissertatsiya na soiskaniye uchenoy stepeni kandidata ekonomicheskikh nauk. Minsk: BGEU, 2016. – 31 p (In Russ.).
11. Bolshoy entsiklopedicheskiy slovar [Big encyclopedic dictionary] / gl. red. A. M. Prokhorov. – M.: Sovetskaya entsiklopediya; SPb: Fond «Leningradskaya galereya», 2002. – 1628 p (In Russ.).
12. Yezhegodniki SIPRI za 2011–2021: vooruzheniya, razoruzheniye i mezhdunarodnaya bezopasnost [SIPRI Yearbooks 2011–2021: Arms, Disarmament and International Security]: Per. s angl./ Institut mirovoy ekonomiki i mezhdunarodnykh otnosheniy RAN. – M.: IMEMO RAN, 2012–2022 (In Russ.).

13. Yezhegodnik tsentra analiza mezhdunarodnoy trgovli oruzhiyem 2022 (TSAMTO 2022) [Yearbook of the Center for Analysis of International Arms Trade 2022 (TSAMTO 2022)] (In Russ.).
14. Burbo YA .D. Mezhdunarodnyy rynek vooruzheniya i voyennoy tekhniki: tendentsii i perspektivy razvitiya [International market of weapons and military equipment: trends and development prospects] / Minsk, 2022. – 83 p (In Russ.).
15. Vliyaniye opyta boevykh deystviy na razvitiye oruzhiya i voyennoy tekhniki vidov vooruzhennykh sil. [http://www.vko.ru/biblioteka/vliyanie-opyta-boevyh-deystviy-na-razvitie-oruzhiya-i-voennoy-tehniki-vidov-vooruzhennykh](http://www.vko.ru/biblioteka/vliyanie-opyta-boevyh-deystviy-na-razvitie-oruzhiya-i-voennoy-tehniki-vidov-vooruzhennykh-sil) [The influence of combat experience on the development of weapons and military equipment of the armed forces]. – URL: Vneshnyaya trgovlya Rossi v 1900–1913. – URL: <https://studfile.net/preview/2098653/page:12/> (Data obrashcheniya – 12.03.2023) (In Russ.).
16. Lyashchenko V.P. Torgovlya oruzhiyem: osnovy teorii i organizatsii [Arms trade: basic theory and organization]. – URL: <https://economizdat.ru/shop/product/430?ysclid=lsrd8cjpgdj554153506> (Data obrashcheniya – 27.11.2023) (In Russ.).
17. Osobennosti mezhdunarodnogo rynka voyennoy produktsii [Features of the international market for military products]. – URL: https://studbooks.net/1957557/ekonomika/osobennosti_mezhdunarodnogo_rynka_voennoy_produktsii. (Data obrashcheniya – 12.10.2023) (In Russ.).
18. Kushnir, A.M. Osobennosti mirovogo rynka produktsii voyennogo naznacheniya i tendentsii yego razvitiya [Features of the world market for military products and trends in its development] /A.M. Kush nir // Voyenny akademicheskiy zhurnal. – M., 2016. – № 4 (12). – P. 96–99 (Data obrashcheniya – 14.05.2024) (In Russ.).
19. Kandelaki T.L. Semantika i motivirovannost' terminov [Semantics and motivation of terms] / T.L. Kandelaki // Nauka, 1977. – 167 p (In Russ.).

20. 291. Rosoboroneksport [Rosoboronexport]. – URL:
<https://studfile.net/preview/9312741/page:2/> (Data obrashcheniya – 19.05.2024)
(In Russ.).

21. Mirovaya trgovlya vooruzheniyem i voyennoy tekhnikoy [World trade in
arms and military equipment]. – URL:
<https://www.turboreferat.ru/economics/mirovaya-torgovlya-vooruzheniem-i-voennoj/224440-1111439-page3.html> (Data obrashcheniya – 10.06.2024) (In
Russ.).

© Добровольский Л.В., 2024. *Московский экономический журнал*, 2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 331.5

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_301

**ДЕФИЦИТ КАДРОВ НА СОВРЕМЕННОМ РЫНКЕ ТРУДА РОССИИ:
ПРИЧИНЫ, ТRENДЫ, ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ**
**SHORTAGE OF PERSONNEL IN THE MODERN RUSSIAN LABOR
MARKET: CAUSES, TRENDS, WAYS TO OVERCOME**



Сафонова Светлана Геннадиевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и товароведения, ФГБОУ ВО Донской государственной аграрный университет, посёлок Персиановский, E-mail: Svet_lana2808@mail.ru

Шейхова Марина Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и товароведения, ФГБОУ ВО Донской государственной аграрный университет, посёлок Персиановский, E-mail: marina_sheykhova@mail.ru

Safonova Svetlana Gennadievna, Candidate of Economics, Associate Professor of the Departments of Economics and Commodity Science, Don State Agrarian University, the village of Persianovsky, E-mail: Svet_lana2808@mail.ru

Sheykhova Marina Sergeevna, Candidate of Economics, Associate Professor of the Departments of Economics and Commodity Science, Don State Agrarian University, the village of Persianovsky, E-mail: marina_sheykhova@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию и анализу дефицита кадров на рынке труда за последние годы. Представлены статистические данные по регионам, по гендерному типу, профессиональному структуре. Исследованы причины, следствия и факторы возникновения дефицита на рынке труда,

которые привели к трудовому кризису на современном этапе развития экономики.

Изучена динамика вакансий и резюме за 2021-2023 годы. Описана демографическая яма 1990-2000 годов и ее влияние на нынешнюю экономику и кадровый голод. Рассмотрены влияние и риски нехватки персонала на экономику России.

Исследованы факторы, влияющие на дальнейшее изменение на рынке, а также приведены прогнозы на текущий год. Представлены меры государственной политики, направленные на снижение кадрового дефицита.

Abstract. The article is devoted to the study and analysis of the shortage of personnel in the labor market in recent years. Statistical data are presented by region, by gender type, and by professional structure.

The causes, consequences and factors of the labor market deficit that led to the labor crisis at the current stage of economic development are investigated. The dynamics of vacancies and resumes for 2021-2023 has been studied. The demographic pit of 1990-2000 and its impact on the current economy and personnel shortage are described.

The impact and risks of staff shortages on the Russian economy are considered. The factors influencing further changes in the market are investigated, as well as forecasts for the current year. The measures of state policy aimed at reducing the personnel deficit are presented.

Ключевые слова: дефицит, кадры, рабочая сила, рынок труда, вакансии, резюме, безработица, заработная плата, специалисты, экономика, рабочие, работодатели, миграция, кризис

Keywords: shortage, personnel, labor force, labor market, vacancies, resume, unemployment, wages, specialists, economy, workers, employers, migration, crisis

Дефицит кадров на рынке труда остается фундаментальной проблемой российской экономики на протяжении последних лет. Современное

состояние рынка труда характеризуется ситуацией, при которой количество открытых вакансий превышает число соискателей. В результате, компаниям не хватает работников. Рынок труда на данном этапе – это рынок соискателей.

Острее всего дефицит персонала ощущает крупный бизнес. Наиболее критична ситуация в гостинично - ресторанном секторе экономики.

Нехватка кадров связана как с внутренними, так и с внешними причинами, выяснили в HeadHunter. Среди внутренних причин почти половина опрошенных отметила неконкурентный уровень зарплаты. Этот фактор наиболее часто называли представители крупных и крупнейших компаний. Кроме того, проблема возникает из-за недостаточного развития бренда работодателя, считают 35% опрошенных, а также тяжелых или непривлекательных условий труда (30%). Работодатели связывают дефицит кадров и с внешними, в том числе геополитическими, событиями (62%), отсутствием на рынке специалистов с требуемыми навыками (52%) и демографией (46%). [1]

В 2023 году рынок труда столкнулся с серьезными вызовами, когда количество вакансий внезапно увеличилось на 76%, вызывая нехватку кадров. По данным ЦБ РФ, в первом квартале 2023 года обеспеченность предприятий работниками была минимальной за всё время наблюдения.

В 2024 году дефицит кадров в России в этом году составил 4,8 миллиона человек

Такой дефицит рабочей силы заставил работодателей принимать нестандартные решения. Например, найм неопытных сотрудников или старших кандидатов, обучение их и повышение зарплат.

В это же время появился ChatGPT, который стал выполнять часть обязанностей специалистов, заставляя их расширять свой кругозор и осваивать новые навыки.

Данную ситуацию на рынке труда вызвали множественные предпосылки, которые негативно наложились друг на друга:

- в 2020-2021 годах пандемия коронавируса вызвала увеличение смертности, особенно среди трудоспособного населения, и стимулировала развитие различных служб доставки, которые привлекли к себе часть работников;
- сначала были введены пандемические ограничения, затем последовали санкции и обесценивание рубля, что сделало Россию менее привлекательной для трудовых мигрантов и вызвало их отток из страны;
- Расширение импортозамещения и укрепление военно-промышленного комплекса привели к увеличению объема задач и созданию новых рабочих мест, включая около 500 000 в оборонной промышленности;
- В 2022-2023 году несколько сотен тысяч молодых россиян, в основном, покинули страну, чтобы начать новую жизнь за рубежом. Одновременно с этим, несколько сотен тысяч мужчин приняли участие в военной операции и теперь заняли должности в военном ведомстве.

Все эти факторы привели к дополнительному давлению на рынок труда.

Увеличение дефицита трудовых ресурсов наблюдается в 67 российских регионах, что связано с миграцией: за прошлый год из страны уехало около 150 000 человек. Недостаток кадров также ощущается на мировом уровне, включая страны Евросоюза и Соединенные Штаты. По данным Росстата, численность работников, необходимых для замещения вакансий, увеличилась до 6,8% от общего числа работников (против 5,8% годом ранее). В то же время уровень безработицы в России достиг исторических минимумов - 2,9%.

На рис. 1 представлена динамика спроса, представленная количеством вакансий и предложения (резюме) на рынке труда.

Число резюме увеличилось всего на 15% за этот период, указывая на непропорциональное соотношение между спросом и предложением на рынке труда (Рис. 1).

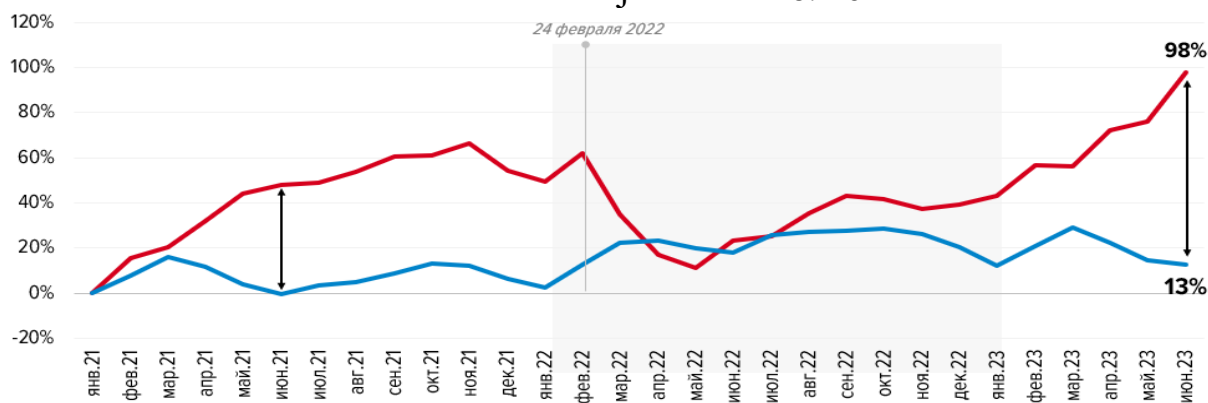


Рисунок 1. Динамика спроса и предложения на рынке труда [2]

Увеличение дефицита трудовых ресурсов наблюдается в 67 российских регионах, что связано с миграцией: за прошлый год из страны уехало около 150 000 человек. Недостаток кадров также ощущается на мировом уровне, включая страны Евросоюза и Соединенные Штаты. По данным Росстата, численность работников, необходимых для замещения вакансий, увеличилась до 6,8% от общего числа работников (против 5,8% годом ранее). В то же время уровень безработицы в России достиг исторических минимумов - 2,9%.

В 2023 году в России отмечен дефицит в количестве работников в размере 4,8 миллиона человек. Исследование, проведенное Институтом экономики РАН, подтвердило эту информацию. Наибольший процент предприятий, испытывающих нехватку персонала, был зафиксирован в Ингушетии - 94,1%. Следом за ними идут Санкт-Петербург (69,1%), Пермский край (67%) и Московская область (52,2%). В сентябре на каждые 100 вакансий приходилось всего 26 соискателей, что является минимальным значением за все прошедшие месяцы 2022 и 2023 годов. Ранее Минэкономразвития и Центробанк высказывались о дефиците специалистов как о препятствии для экономического роста.

Почти 90% российских компаний во всех сферах экономики испытывают нехватку кадров.. Причём в крупном бизнесе дефицит персонала ощутимее, чем в мелких (89 против 85%).

Наиболее остро кадровый дефицит наблюдается в:

- транспортно - логистических компаниях и промышленности - не хватает водителей, складских рабочих;
- производство и строительство - квалифицированных рабочих и инженерно-технических работников;
- сфере продаж — нехватка линейного торгового персонала, грузчиков, комплектовщиков;
- сфере услуг — мастеров и рабочих автосервисов, разнорабочих;
- финансовых организаций — менеджеров по продажам и работе с клиентами;
- IT-компаниях — программистов, продактов и девопсов.

На фоне расширения импортозамещающих производств и увеличения госзаказов, нехватка персонала в различных отраслях становится все более острой, по мнению Центробанка. Часть производств в регионах перешла на работу в три или даже четыре смены из-за роста заказов от государства. Недостаток сотрудников ощущается в различных сферах деятельности, включая продажи и обслуживание клиентов, рабочий персонал, производство и сервисное обслуживание, строительство и недвижимость, транспорт, розничную торговлю, домашний и обслуживающий персонал.

Эксперты уверены, что инвестиции бизнеса в новые технологии и оборудование, а также целевые наборы могут способствовать решению проблемы. Изменения на рынке труда, вызванные неудовлетворенным спросом на работников, проявляются по-разному в различных отраслях. Работодатели из разных сфер активно конкурируют за одних и тех же специалистов на рынке труда. Например, специалисты по информационным технологиям составляют всего 6% от общего числа вакансий, в то время как маркетологи - только 3% (см. Таблица 1.).

Таблица 1. Структура спроса и предложения на рынке труда по профессиональным областям [2]

Наименование сферы деятельности	Активные вакансии,%	Активные резюме,%	hh.индекс
Продажи, обслуживание клиентов	22,6	17,0	2,4
Рабочий персонал	21,3	12,4	1,8
Производство, сервисное обслуживание	15,8	11,7	2,3
Строительство, недвижимость	14,7	11,5	2,5
Транспорт, логистика, перевозки	13,0	10,7	2,6
Розничная торговля	10,9	6,1	1,8
Домашний обслуживающий персонал	9,6	13,5	4,4
Информационные технологии	5,9	11,6	6,2
Административный персонал	5,1	12,6	7,8
Туризм, гостиницы, рестораны	5,0	4,8	3,0
Медицина	5,0	2,7	1,7
Финансы, бухгалтерия	4,1	6,4	5,0
Маркетинг, реклама, PR	3,0	9,4	9,9

По словам главы ЦБ Эльвиры Набиуллиной, кадровый дефицит является главной проблемой, тормозящей экономический рост России, а не санкции и высокая ключевая ставка. Министр экономического развития Максим Решетников тоже отмечал, что рекордно низкий уровень безработицы — тормозящая экономику аномалия.

Дефицит персонала стал главным фактором, замедляющим развитие экономики. Недостаток рабочей силы имеет несколько последствий для экономики.

Прежде всего, это приводит к неспособности обеспечить необходимый объем товаров и услуг, что снижает темпы экономического роста и ускоряет инфляцию. Государство активно поддерживает рост спроса на рабочую силу, что приводит к увеличению заработной платы, особенно в отраслях, связанных с государственными заказами. МРОТ уже увеличен, что

вынуждает компании пересматривать свою систему оплаты для стимулирования сотрудников к выполнению более ответственных задач.

В условиях санкционных ограничений столкновение с дефицитом кадров осложняет процесс перестройки экономики. Новым вызовом 2023 года стал появление ChatGPT - чат-бота, который активно используется в работе все большим числом людей. Среди них 43% сотрудников крупных международных компаний, таких как Amazon, Google, IBM, JPMorgan, McKinsey, Nike, и другие. Тренд также захватывает российский бизнес, который не только интегрирует подобные технологии в свою деятельность, но и активно нанимает специалистов, способных работать с ChatGPT и другими нейросетями. Количество вакансий с такими требованиями за год выросло впечатляющим образом на 1000%, особенно в сферах IT, маркетинга, клиентского сервиса, банковского дела и PR. [5]

Исследования показывают, что к 2025 году искусственный интеллект может забрать у людей до 85 миллионов рабочих мест по всему миру. Однако, в этом же прогнозе отмечается, что будут созданы новые возможности для специалистов, способных обучать и применять искусственный интеллект в различных областях. Уровень нехватки кадров на рынке труда будет напрямую зависеть от темпов экономического развития и внедрения новых технологий в деловую сферу.

В 2024 году ожидается сохранение тренда по повышению зарплат в некоторых регионах России до 110% по сравнению с предыдущим годом. Для обеспечения конкурентоспособности страны и привлечения иностранных работников необходимо сохранить крепкий курс рубля относительно доллара. Подготовка руководителей, специализирующихся на конкретной отрасли, также заслуживает особого внимания, чтобы избежать проблем с кадрами и управлением в целом до 2030 года. [6]

В сферах образования и здравоохранения работодатели активно привлекают сотрудников старше 45 лет для закрытия вакансий. Подростков

многие компании нанимают на роль сезонного и неквалифицированного персонала. Для привлечения специалистов из других городов бизнес предлагает жилье или возможность работать удаленно или по гибриднему графику. В условиях нехватки кадров основным приоритетом для компаний становится удержание текущих сотрудников, поэтому акцент делается на нематериальных стимулах, таких как карьерный рост, участие в управлении компанией, длительные отпуска и другие бонусы.

В современном мире многие компании предлагают различные формы поддержки для своих сотрудников. Некоторые из них включают в себя обучение за счет компании, корпоративные мероприятия, оплату спорта, расширенную медицинскую страховку и гибкий график работы. Например, компания "Тинькофф" организовала бесплатный фитнес-зал в своем офисе, "ВкусВилл" обустроила комфортные комнаты отдыха, а "Пятерочка" запустила программу для детей сотрудников, включающую бесплатные образовательные и развлекательные мероприятия.

Остается нерешенной проблема гендерного неравенства. Несмотря на увеличение вовлеченности женщин в экономику, они все еще получают в среднем на 13% меньше заработной платы, чем мужчины. Равная оплата труда является важным стимулом для увеличения участия женщин в экономике, что, в свою очередь, способствует ее росту. [7]

В мире гендерное равенство находится в центре внимания, однако важно отметить, что в России ситуация с заработной платой женщин и мужчин становится все более удручающей. Страна занимает 81-е место в рейтинге гендерного равенства, при этом средняя зарплата женщин на 37,3% ниже, чем у мужчин. Важно отметить, что доля занятости среди женщин в России значительно выше, чем в некоторых иностранных странах - она составляет 77%, в то время как в США - всего 56%. Прошлый год был отмечен тем, что женщины начали заменять мужчин во многих сферах, таких как здравоохранение, государственная служба и муниципальные должности, из-

за оттока мужского населения. Доля женских резюме в рабочих и производственных сферах несмотря на увеличение на один процентный пункт, все еще остается невысокой - 13% и 20% соответственно.

Существенное уменьшение численности молодежи на рынке труда впервые за много лет создало критическую ситуацию, это связано с демографической ямой 1990-2000-х годов. Если в 2007 году количество восемнадцатилетних достигало 2,5 миллиона человек, то сегодняшнее поколение восемнадцатилетних составляет лишь 1,5 миллиона. Это означает, что нынешней молодежи предстоит решать сложные экономические задачи и сталкиваться с новыми вызовами. [8]

Важнейшие компетенции на современном рынке труда связаны с цифровыми технологиями, программированием, робототехникой и анализом данных. Однако именно для молодежи, которой стало в разы меньше, эти новые требования становятся особенно сложными. Проблемы в возрастной группе от 18 до 40 лет, которая всегда считалась наиболее продуктивной и инновационной, становятся все более заметными.

Молодежь, родившаяся в период между концом 1990-х и началом 2000-х годов, уже заканчивает учебу в учебных заведениях, выходя оттуда специалистами. Однако в компаниях нет больше очереди из молодых специалистов, стремящихся найти работу, как было раньше. Это приводит к серьезным рискам для бизнеса и общества из-за нехватки квалифицированной рабочей силы, что также способствует росту инфляции и снижению общественного производства. Без опытных кадров невозможно успешно завершить процесс перестройки экономики. [8]

В современных условиях проблема трудовых мигрантов приобрела новые аспекты, вызванные деглобализацией и изменениями в социополитической сфере. Российские власти активно привлекают трудовых мигрантов, включая из необычных для этого регионов, таких как Индия или страны Африки. Для них упростили процесс получения гражданства и стараются обеспечить

достойные условия труда. За первый квартал текущего года в Россию прибыло более 30 000 иностранных работников, что стало результатом увеличения квот на прием иностранцев, предоставленных Минтрудом. Этот шаг направлен на восстановление равновесия на рынке труда, в частности, в области неквалифицированного труда. Основные иностранные рабочие находят в сферах строительства, жилищно-коммунального хозяйства и курьерских услуг, где традиционно наблюдается нехватка рабочей силы. Оценку уровня дефицита можно провести, опираясь на данные hh. [2]

В июне 2023 года hh.индекс упал до 3,1 пункта, что является минимальным значением с начала 2021 года. Этот индекс отражает соотношение активных резюме и доступных вакансий на рынке труда. Результаты наблюдений hh.индекса за период с 2021 по 2023 годы представлены на Рисунке 2 согласно информации с сайта hh.ru. [2]

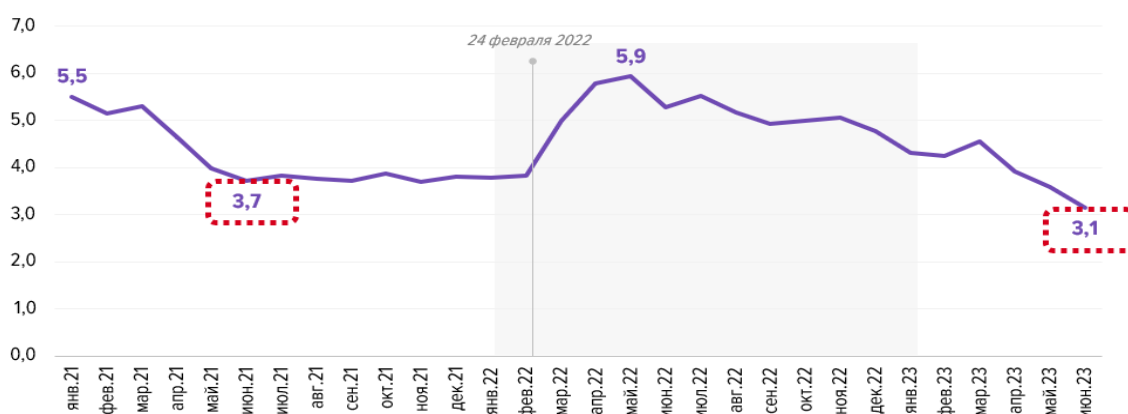


Рисунок 2. Итоги наблюдений hh.индекса 2021-2023 годы [2]

Центробанк уже неоднократно предупреждал об угрозах кадрового дефицита для экономики. Министр экономического развития отметил, что рекордно низкий уровень безработицы создает аномальные условия, тормозящие развитие экономики. Результаты опросов бизнеса ярко демонстрируют масштабы кадрового дефицита, который испытывают 85% предприятий в России. [3]

В прошлом году корпорации беспокоились о спаде спроса на свою продукцию, но сейчас их главной заботой стал дефицит квалифицированных

кадров, вышедший на первое место среди проблем бизнеса. По данным исследования, проведенного институтом, 47% предпринимателей беспокоятся именно об этом. В 2024 году проблема нехватки трудовых ресурсов, скорее всего, обострится в отраслях с низкими уровнями оплаты труда, тяжелыми условиями и удаленными рабочими местами.

Эксперты уверены, что востребованы будут программисты высокого класса, инженеры и робототехники, специалисты аграрного профиля, ЖКХ, строители, водители, станочники, технологи.

Сложившаяся на рынке труда обстановка не способствует быстрому закрытию вакансий. Для решения проблемы кадрового дефицита работодателям стоит пересмотреть стратегию найма на 2024 год. В этой связи, специалисты в сфере управления персоналом рекомендуют сделать акцент на следующих направлениях:

1. Удержание молодых специалистов внутри предприятия, обучение и рост по карьерной лестнице.
2. Создание кадрового резерва (закрывать возникающие вакансии).
3. Повышать лояльность сотрудников, вовлекать в тимбилдинги, не забывая поощрять за продуктивную работу.

Командам по найму стоит держать в фокусе автоматизацию HR, отбор резюме с помощью искусственного интеллекта и внедрять технологии в работу. Рост цифровизации экономит время, силы, но в то же время он является вызовом для рекрутеров, способен изменить сам характер работы подбора персонала.

Число вакансий на рынке труда в апреле 2024 года в России выросло почти на 50% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, а конкурс на них уменьшился на четверть, следует из данных Superjob. Эксперты Института народнохозяйственного прогнозирования РАН (ИНП РАН) говорят о том, что дефицит трудовых ресурсов за 25-летний период достиг своего пика: в конце 2023 года на нехватку рук жаловались 61%

предприятий. Повышение зарплат — а в 2023 году 75% работодателей индексировали оплату труда — увеличивает переток рабочей силы между регионами и отраслями, отмечают в Банке России. [1]

К апрелю 2024 года уровень официальной безработицы, по данным Росстата, обновил исторический минимум и составил 2,7%. Нехватку рабочих рук испытывают практически все сферы экономики, причем речь зачастую идет даже не о самих рабочих местах, где требуются сотрудники, отмечает доцент базовой кафедры Торгово-промышленной палаты РФ «Развитие человеческого капитала» РЭУ имени Г.В. Плеханова Людмила Иванова-Швец: «Все меньше остается возможностей сократить дефицит за счет быстрой подготовки или переподготовки, сверхурочной работы, а также привлечения тех, кто есть еще на рынке труда, лучшими условиями». [4]

Все чаще работодатели сталкиваются со слабой подготовкой и завышенными зарплатными ожиданиями соискателей, отмечает директор практики стратегического и операционного консалтинга компании Kert Елена Чижова: «В стране не только количественный, но и качественный дефицит кадров». Сама собой ситуация не разрешится, говорит эксперт. В ближайшие 20 лет, по данным Чижовой, усредненная ежегодная естественная убыль населения может составить 556 тыс. человек. [6]

Модернизация и цифровизация экономики может привлечь на рынок труда больше молодежи, уровень безработицы среди которой вдвое выше среднего.

Как показало совместное исследование в начале 2024 года компании SRG с РАНХиГС, 60% молодых людей на первые места по требованиям к рабочему месту ставят техническую оснащенность и безопасность. [5]

Кроме того, необходимо повысить значимость корпоративных программ поддержки семей с детьми, в том числе предоставление права на удаленный или гибкий график для матерей с детьми, выплаты за досрочный выход из декрета, дополнительный отпуск.

Таким образом, изменение ситуации на рынке труда и сокращение кадрового дефицита возможно в результате модернизации, автоматизации, цифровизации экономики. Это необходимое условие как для сокращения дефицита рабочей силы, так и для повышения производительности труда. Важную роль играет поддержка государства и регионов.

В ближайшее время ожидается подписание очередного трехстороннего соглашения между правительством России, работодателями и профсоюзами. В числе приоритетов прогнозирование кадровой потребности страны, развитие целевого обучения, популяризация рабочих профессий и повышение социальной защищенности.

Список источников

1. Новостной сайт фондового рынка и экономики «БКС Экспресс» <https://bcs-express.ru/>
2. HeadHunter (hh.ru) – крупнейшая российская компания интернет-рекрутмента <https://hh.ru/>
3. Официальный сайт Центробанка РФ: <https://www.cbr.ru/>
4. Портал VoxEU - европейский Центр исследований экономической политики (CEPR). bnBerner A.R., Cecchetti S., Schoenholtz K. Russian sanctions: Some questions and answers
5. РБК (РосБизнесКонсалтинг) - российский медиа-холдинг, сайт СМИ <https://www.rbc.ru/>
6. Сайт инвестиционной компании БКС Мир Инвестиций <https://bcs.ru/>
7. Сайт финансового планирования <https://fin-plan.org/>
8. Сафонова С.Г Дефицит квалифицированного персонала как главная ресурсная проблема агропромышленных предприятий / Сафонова С.Г, Шейхова М.С. // Московский экономический журнал 2023. Т. 8. № 11.
9. Сафонова С.Г. Кадровый дефицит АПК: состояние и пути решения / Сафонова С.Г. , Холостых Д.В. // Управление и экономика народного хозяйства России. Сборник статей VIII Международной научно –

практической конференции. Управление и экономика народного хозяйства России. Пенза, 2024. С 368- 370.

References

1. Novostnoi sait fondovogo rynka i ehkonomiki «BKS EhkspresS» <https://bcs-express.ru/>
2. HeadHunter (hh.ru) – krupneishaya rossiiskaya kompaniya internet-rekrutmenta <https://hh.ru/>
3. Ofitsial'nyi sait Tsentrobanka RF: <https://www.cbr.ru/>
4. Portal VoxEU - evropeiskii Tsentr issledovaniy ehkonomicheskoi politiki (CEPR). bnBerner A.R., Cecchetti S., Schoenholtz K. Russian sanctions: Some questions and answers
5. RBK (RoSBizneSKonsalting) - rossiiskii media-kholding, sait SMI <https://www.rbc.ru/>
6. Sait investitsionnoi kompanii BKS Mir Investitsii <https://bcs.ru/>
7. Sait finansovogo planirovaniya <https://fin-plan.org/>
8. Safonova S.G Defitsit kvalifitsirovannogo personala kak glavnaya resursnaya problema agropromyshlennykh predpriyatii / Safonova S.G, Sheikhova M.S. // Moskovskii ehkonomicheskii zhurnal 2023. T. 8. № 11.
9. Safonova S.G. Kadrovyy defitsit APK: sostoyanie i puti resheniya / Safonova S.G., Kholostykh D.V. // Upravlenie i ehkonomika narodnogo khozyaistva Rossii. Sbornik statei VIII Mezhdunarodnoi nauchno – prakticheskoi konferentsii. Upravlenie i ehkonomika narodnogo khozyaistva Rossii. Penza, 2024. S 368- 370.

© Сафонова С.Г., Шейхова М.С., 2024. Московский экономический журнал,
2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 338.436.39

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_302

**ЭФФЕКТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НЕКОММЕРЧЕСКИХ
ОРГАНИЗАЦИЙ КАК ОСНОВА СОЦИАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ
СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ**
**EFFECTIVE ACTIVITY OF NON-PROFIT ORGANIZATIONS AS THE
BASIS OF A SOCIALLY ORIENTED ECONOMIC DEVELOPMENT
STRATEGY**



Бунчиков Олег Николаевич, д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономики и товароведения, ФГБОУ ВО Донской государственной аграрный университет, посёлок Персиановский, E-mail: bunchikov.oleg@mail.ru

Михненко Татьяна Николаевна, к.э.н., доцент кафедры инновационного менеджмента и предпринимательства, ФГБОУ ВО Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, E-mail: mihnenkotn@mail.ru

Седых Юлия Анатольевна, к.э.н., доцент кафедры инновационного менеджмента и предпринимательства, ФГБОУ ВО Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, E-mail: serhides@mail.ru

Bunchikov Oleg Nikolaevich, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Economics, Philosophy and Social disciplines, FSBEI HE Don State agricultural university, the village of Persianovsky, E-mail: bunchikov.oleg@mail.ru

Mikhnenko Tatiana Nikolaevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department innovation management and entrepreneurship, FGBOU VO Rostov State Economic University (RINH), Rostov-on-Don, E-mail: mihnenkotn@mail.ru

Sedykh Yulia Anatolyevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department innovation management and entrepreneurship, FGBOU VO Rostov State Economic University (RINH), Rostov-on-Don, E-mail: serhides@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, связанные с деятельностью юридических лиц некоммерческих организаций (НКО) в РФ. Изучена динамика показателей численности НКО в целом по России. Проведен анализ количества функционирующих НКО среди федеральных округов нашей страны. Изучена динамика показателей численности действующих некоммерческих организаций в Южном федеральном округе (ЮФО), а также на территориях субъектов ЮФО. Проведен анализ динамики численности действующих некоммерческих предприятий потребительской кооперации (ПК), как в целом по РФ, так и среди федеральных округов. Изучена динамика показателей ПК среди субъектов ЮФО. Сформулированы выводы и определены направления дальнейшего развития НКО в РФ.

Abstract. The article discusses issues related to the activities of legal entities of non-profit organizations (NPOs) in the Russian Federation. The dynamics of the number of NPOs in Russia as a whole has been studied. An analysis of the number of functioning NPOs among the federal districts of our country was carried out. The dynamics of the number of operating non-profit organizations in the Southern Federal District (SFD), as well as in the territories of the constituent entities of the Southern Federal District, has been studied. An analysis of the dynamics of the number of operating non-profit consumer cooperation enterprises (PCs) was carried out, both in the Russian Federation as a whole and among federal districts. The dynamics of PC indicators among the subjects of the Southern Federal District

was studied. Conclusions are formulated and directions for further development of NPOs in the Russian Federation are determined.

Ключевые слова: НКО, стратегия развития, потребительские кооперативы, численность, регионы, развитие общества, субъекты, эффективность

Keywords: NPOs, development strategy, consumer cooperatives, number, regions, social development, subjects, efficiency

Основные цели деятельности некоммерческих предприятий (организаций) (Н КП или НКО), как правило связаны с социально - культурным развитием общества, и направлены на развитие спорта, эффективностью управления ЖКХ, развитие духовно - нравственных качеств и защиты здоровья граждан страны, и другие общественно значимые цели.

В качестве Н КП (НКО) могут выступать потребительские кооперативы (ПК), разного рода общественные организации, движения, союзы, общества и палаты (например адвокатские) [2].

На рисунке 1 представлена динамика количества юр.лиц НКО в РФ, включая ПК.

Анализ данных свидетельствует о том, что общее количество НКО в РФ за период с 2017 по 2022 годы увеличилось с 326,1 до 594,4 тыс.ед., рост составил +82,2% или на 268,3 тыс. ед.

Количество предприятий потребительской кооперации с 2017 по 2022 годы сократилось с 86,0 тыс. ед. до 77,5 тыс. ед., или на 8,5 тыс.ед. (-9,9%) [4].

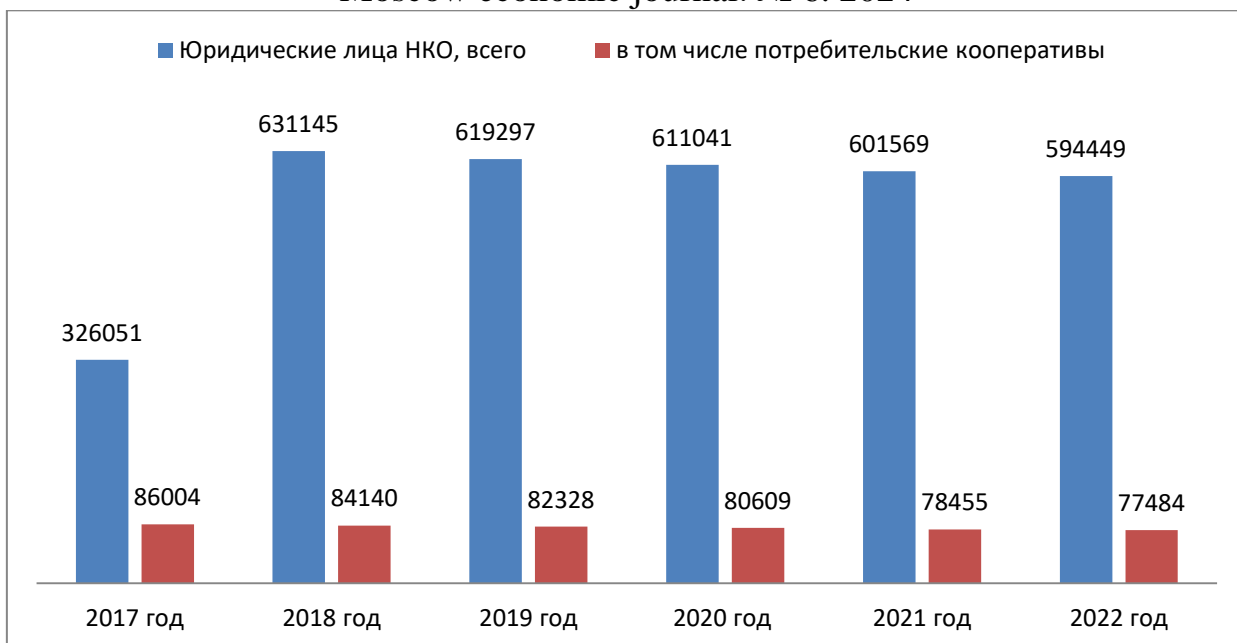


Рисунок 1. Динамика количества юридических лиц НКО, в том числе потребительских кооперативов в РФ, ед.

Среди субъектов РФ, самое большое количество юридических НКО в 2022 году зарегистрировано на территории Центрального ФО, - 158,8 тыс. ед., (рисунок 2), на втором месте Приволжский ФО, - 121,8 тыс. ед. [6].

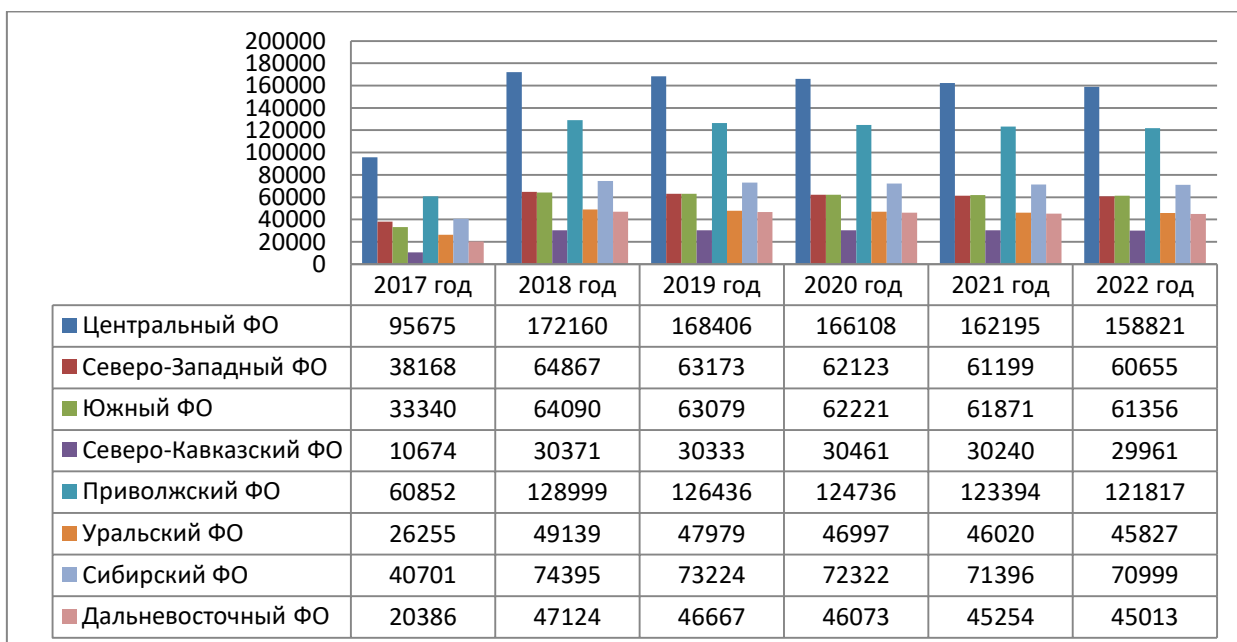


Рисунок 2. Динамика количества юридических лиц НКО в субъектах РФ, ед.

Третью позицию по количеству юридических некоммерческих предприятий, по праву занимает Сибирский ФО, в 2022 году на территории которого их насчитывалось 71,0 тыс. ед., что на 73,2% или на 30,0 тыс. предприятий больше, чем в 2017 году.

Замыкает восьмерку Северо - Кавказский ФО, на территории которого в 2022 году функционировало 30,0 тыс. ед. НКП, что в 2,7 раза или на 19,0 тыс.ед. больше соответствующего периода 2017 года [8].

На рисунке 3 представлена динамика количества некоммерческих предприятий потребительской кооперации на территории РФ в разрезе субъектов ее составляющих, за период с 2017 по 2022 годы, и за исключением Центрального и Дальневосточного федеральных округов, динамика отрицательная[10].

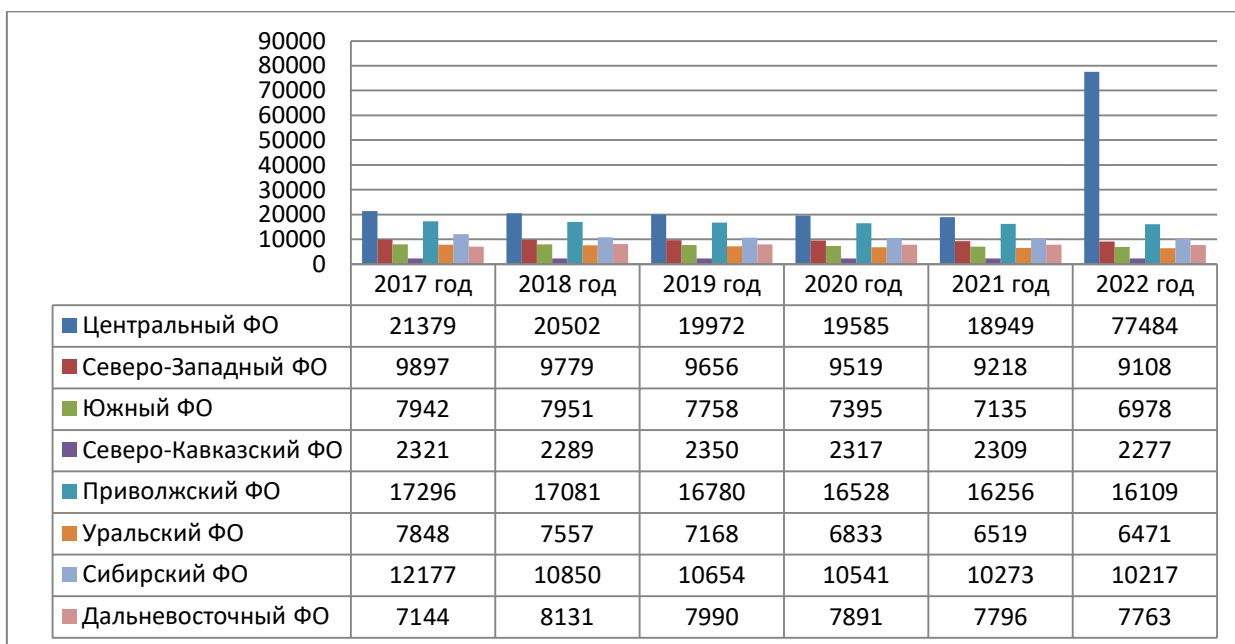


Рисунок 3. Динамика количества потребительских кооперативов в субъектах РФ, ед.

Максимальное количество некоммерческих предприятий ПК в 2022 году было сосредоточено на территории Центрального ФО, - 77,5 тыс. ед., что в 3,6 раза или на 56,1 тыс. ед. больше, соответствующего периода 2017 года.

На втором месте Приволжский ФО, - 16,1 тыс. ПК [1].

Третью позицию в стране по количеству некоммерческих потребительских кооперативов занимает Сибирский ФО, на территории которого в 2022 году функционировало 10,2 тыс. ед. ПК, что на 2 тыс. ед. или на 19,2% меньше, соответствующего периода 2017 года [3].

В Южном ФО насчитывалось 6,9 тыс. ед. ПК (-964 ед. к уровню 2017 г), в Уральском ФО 6,5 тыс. ед. (-1377 ед. в сравнении с 2017 г).

Меньше всего в РФ действующих, юридически зарегистрированных, ПК находится на территории Северо-Кавказского ФО, - 2277 ед.

Из более чем шестидесяти одной тысячи НКО Южного ФО, на два субъекта, - Краснодарский край и Ростовскую область приходится 34,4 тыс.ед. предприятий НКО или 78,5% (рисунок 4) [5].

На первом месте по количеству юридически зарегистрированных НКО в округе, находится Краснодарский край, - 19,9 тыс. ед., в 2022 году или 32,4% от их общего количества (+9,2 тыс. ед. или +86,0%).

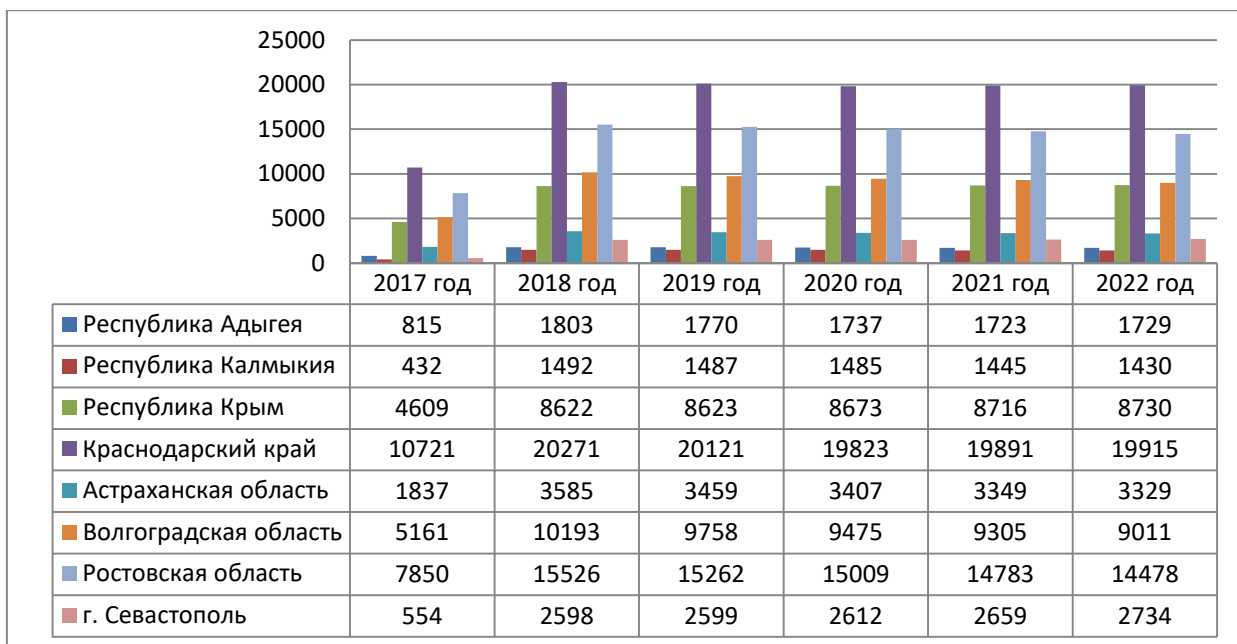


Рисунок 4. Динамика количества юридических лиц НКО в Южном ФО, ед.

Вторую позицию занимает по праву Ростовская область, на территории которой по итогу 2022 года действовало 14,5 тыс. ед. НКО, или 23,6% от общеокружного показателя, с ростом на 6,6 тыс.ед. или на 83,5%.

Количество НКО в других субъектах Южного ФО в 2022 году было значительно меньше.

Так на третьем месте находится Волгоградская область, - 9,0 тыс. ед., на четвертом республика Крым, - 8,7 тыс. ед., пятом Астраханская область, - 3,3 тыс. ед., шестое, г. Севастополь, - 2,7 тыс. ед., на седьмом, - республика Адыгея,- 1,7 тыс. ед., и на последнем, восьмом месте в Южном ФО по количеству юридических НКО находится республика Калмыкия, - 1,7 тыс. ед., однако с динамичным ростом за период с 2017 по 2022 год в 3,3 раза [7].

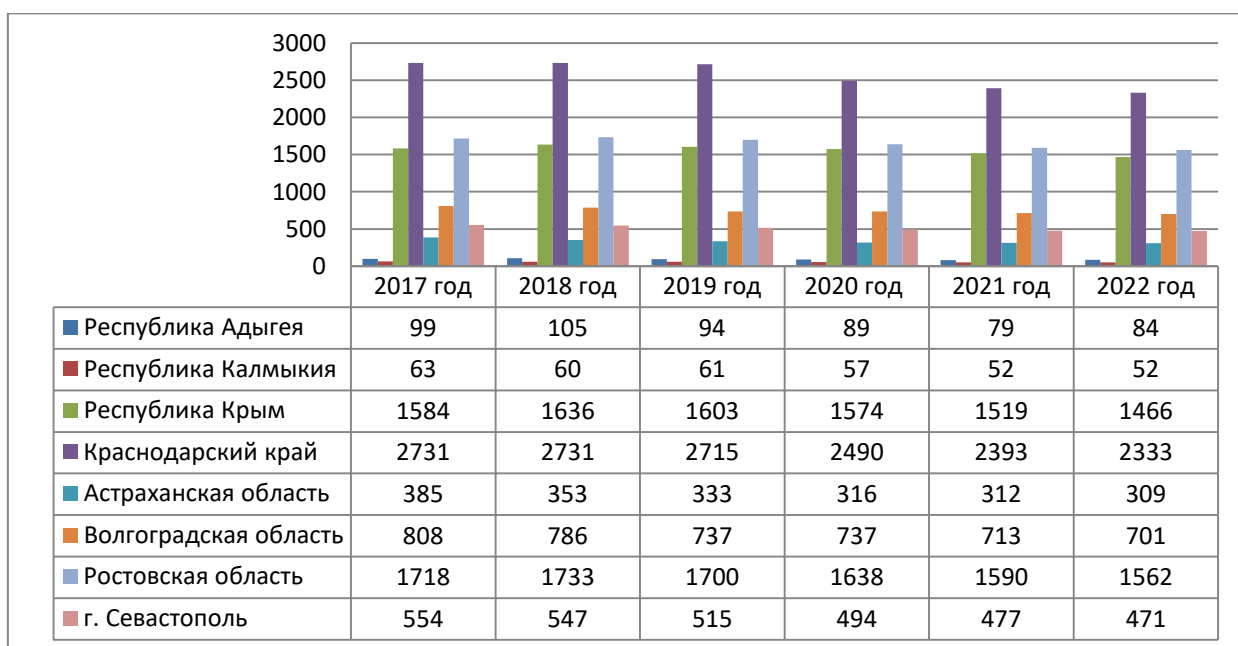


Рисунок 5. Динамика количества потребительских кооперативов в Южном ФО, ед.

Анализ динамики количества потребительских кооперативов на территории Южном ФО в 2022 году свидетельствует о том, что из 6978 ед. их общего количества, 5361 ед., или 77,0% приходится на три субъекта:

- Краснодарский край, - 2,3 тыс. ед. или 33,4%;

- Ростовская область, - 1,6 тыс. ед. или 22,4%;

- республика Крым, - 1,5 тыс. ед. или 21,0%.

Меньше всего действующих ПК в 2022 году было на территории республики Калмыкия, - 52 ед., что на 11 ед. или на 17,5% меньше, соответствующего периода 2017 года [9].

Анализ динамики показателей количества юридических лиц НКО, включая ПК как в целом по РФ, так и на территории субъектов Южного ФО, в целом свидетельствует о положительной и устойчивой динамике, тем самым способствуя решению ряда социально значимых задач как в целом по стране, так и на территории субъектов ЮФО.

Список источников

1. Fedorov V., Bunchikov O., Kapelist E. ASSESSMENT OF AGRICULTURAL BUSINESS ACTIVITIES AND ITS CONTRIBUTION TO THE FORMATION OF FOOD SECURITY OF THE COUNTRY // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science . Сер. "Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East, AFE 2021 - Papers" 2021. С. 032081
2. Бунчиков О.Н., Михненко Т.Н., Седых Ю.А. Оценка деятельности отечественного аграрного предпринимательства в условиях санкций: ответ на вызовы и векторы развития // Бунчиков О.Н., Михненко Т.Н., Седых Ю.А. Московский экономический журнал . 2023. № 161-ВАК от 11 апреля 2023 г.
3. Джуха В.М., Мищенко К.Н., Бунчиков О.Н., Родионова Н.Д. Анализ предпринимательской активности в Ростовской области в разрезе быстрорастущих предприятий // Джуха В.М., Мищенко К.Н., Бунчиков О.Н., Родионова Н.Д. АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ XXI ВЕКА: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА 2023 г. № 2 (61) С.27-41

4. Е.Н. Камышанченко, О.Н. Бунчиков, М.Ю. Казаков
КОМПАРАТИВИСТИКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ
РЕГИОНОВ АГРАРНО-ИНДУСТРИАЛЬНОГО ТИПА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ
СПЕЦИФИКАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
(НА ПРИМЕРЕ БЕЛГОРОДСКОЙ И РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ) // Е.Н.
Камышанченко, О.Н. Бунчиков, М.Ю. Казаков ЭКОНОМИКА
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ №2
(54) 2023г
5. Бунчиков О.Н., Фоменко Г.А., Багмут А.А. ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ОТЕЧЕСТВЕННОГО АГРАРНОГО БИЗНЕСА В ОТРАСЛИ
ЖИВОТНОВОДСТВА: СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И ОСНОВНЫЕ
НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ // Бунчиков О.Н., Фоменко Г.А., Багмут
А.А. Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и
менеджмент №1, 2023г, С. 52-60
6. Бунчиков О.Н., Джуха В.М., Гайдук В.И., Бунчикова
Е.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО
АГРАРНОГО БИЗНЕСА: АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И НАПРАВЛЕНИЯ
РАЗВИТИЯ // Современные научные исследования в АПК: актуальные
вопросы, достижения и инновации: материалы всероссийской
(национальной) научно-практической конференции (Персиановский, 22
декабря 2022г.). В 3 т. Т. III. – Персиановский : Донской ГАУ, 2022. С 139-
143.
7. Бунчиков О.Н., Джуха В.М., Капелист Е.В., Бунчикова
Е.В. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ АГРАРНОГО БИЗНЕСА В
УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ // Аграрная наука и
производство в условиях становления цифровой экономики Российской
Федерации: материалы международной научно-практической конференции,
(Персиановский, 7-9 февраля 2023г.). В 3 т. Т. III. - пос. Персиановский :
Донской ГАУ, 2023. С. 140-143

8. Бунчиков О.Н., Ковылева С.П. АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РОССИЙСКОГО АГРАРНОГО БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННОГО РЕЖИМА: ОТВЕТ НА ВЫЗОВЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ // Проектный и инвестиционный менеджмент в условиях новой экономической реальности : материалы IV национальной научно-практической конференции г. Краснодар, 6 апреля 2023 г. С. 95-99
9. Бунчиков О.Н., Ковылева С.П., Капелист Е.В., Бунчикова Е.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛОГО АГРАРНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ: АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ // Современное состояние и приоритетные направления развития аграрной экономики в условиях геополитических и геоэкономических противостояний: материалы международной научно-практической конференции, Персиановский, 25 мая 2023 г. - пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2023. С. 20-22
10. Бунчиков О.Н., Сироткин В.А. Анализ динамики обеспеченности и эффективность использования основных производственных фондов аграрным предпринимательством // Бунчиков О.Н., Сироткин В.А. Московский экономический журнал. 2022. Т.7. № 6.

References

1. Fedorov V., Bunchikov O., Kapelist E. ASSESSMENT OF AGRICULTURAL BUSINESS ACTIVITIES AND ITS CONTRIBUTION TO THE FORMATION OF FOOD SECURITY OF THE COUNTRY // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science . Сер. "Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East, AFE 2021 - Papers" 2021. С. 032081
2. Bunchikov O.N., Mikhnenko T.N., Sedykh Yu.A. Evaluation of the activities of domestic agrarian entrepreneurship under sanctions: response to challenges and vectors of development // Bunchikov O.N., Mikhnenko T.N., Sedykh Yu.A. Moscow Economic Journal. 2023. No. 161-VAK of April 11, 2023

3. Dzhukha V.M., Mishchenko K.N., Bunchikov O.N., Rodionova N.D. Analysis of entrepreneurial activity in the Rostov region in the context of fast-growing enterprises // Dzhukha V.M., Mishchenko K.N., Bunchikov O.N., Rodionova N.D.

CURRENT DIRECTIONS OF SCIENTIFIC RESEARCH OF THE XXI CENTURY: THEORY AND PRACTICE 2023 No. 2 (61) P.27-41

4. E.N. Kamyshanchenko, O.N. Bunchikov, M.Yu. Kazakov COMPARATIVISTICS OF SPATIAL STRUCTURE OF REGIONS OF AGRARIAN-INDUSTRIAL TYPE FOR THE PURPOSES OF SPECIFICATION OF REGIONAL ECONOMIC POLICY (BY THE EXAMPLE OF BELGOROD AND ROSTOV REGIONS) // E.N. Kamyshanchenko, O.N. Bunchikov, M.Yu. Kazakov ECONOMY OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT REGIONAL SCIENTIFIC JOURNAL №2 (54) 2023

5. Bunchikov O.N., Fomenko G.A., Bagmut A.A. EVALUATION OF THE ACTIVITIES OF THE DOMESTIC AGRICULTURAL BUSINESS IN THE LIVESTOCK SECTOR: MODERN CHALLENGES AND MAIN DIRECTIONS OF DEVELOPMENT // Bunchikov O.N., Fomenko G.A., Bagmut A.A. Bulletin of the Buryat State University. Economics and management №1, 2023, pp. 52-60

6. Bunchikov O.N., Dzhukha V.M., Gaiduk V.I., Bunchikova E.V. EFFICIENCY OF THE REGIONAL AGRICULTURAL BUSINESS: ANALYSIS OF ACTIVITIES AND DEVELOPMENT DIRECTIONS // Modern scientific research in the agro-industrial complex: topical issues, achievements and innovations: materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference (Persianovsky, December 22, 2022). In 3 vols. T. III. - Persianovsky: Donskoy GAU, 2022. P. 139-143.

7. Bunchikov O.N., Dzhukha V.M., Kapelist E.V., Bunchikova E.V. -practical conference, (Persianovsky, February 7-9, 2023). In 3 vols. T. III. - settlement Persianovskiy: Donskoy State Agrarian University, 2023, pp. 140-143

8. Bunchikov O.N. Kovyleva S.P. ANALYSIS OF THE FUNCTIONING OF THE RUSSIAN AGRICULTURAL BUSINESS UNDER THE CONDITIONS OF THE

SANCTION REGIME: A RESPONSE TO THE CHALLENGES AND DIRECTIONS OF DEVELOPMENT // Project and investment management in the conditions of the new economic reality: materials of the IV national scientific and practical conference, Krasnodar, April 6, 2023, pp. 95-99

9. Bunchikov O.N., Kovyleva S.P., Kapelist E.V., Bunchikova E.V. EFFICIENCY OF ACTIVITIES OF SMALL AGRICULTURAL BUSINESS IN THE CONDITIONS OF SANCTIONS: ANALYSIS OF ACTIVITIES AND DEVELOPMENT PROSPECTS // Current state and priority directions of development of the agrarian economy in the context of geopolitical and geo-economic confrontations: materials of the international scientific and practical conference, Persianovsky, May 25, 2023 - pos. Persianovsky: Donskoy GAU, 2023. S. 20-22

10. Bunchikov O.N., Sirotkin V.A. Analysis of the dynamics of security and the efficiency of the use of fixed production assets by agrarian entrepreneurship // Bunchikov O.N., Sirotkin V.A. Moscow Economic Journal. 2022. V.7. No. 6.

© Бунчиков О.Н., Михненко Т.Н., Седых Ю.А., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 33

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_303

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ
ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ НАВЫКОВ УЧАЩИХСЯ:
ИНТЕГРАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИГР И СИМУЛЯЦИЙ
USING INTERACTIVE LEARNING METHODS TO BUILD STUDENTS'
FINANCIAL SKILLS: INTEGRATING ECONOMIC GAMES AND
SIMULATIONS**



Калашников Виталий Григорьевич, кандидат психологических наук, доцент, кафедра экономики и управления, Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», Стерлитамак, v.g.kalashnikov@struust.ru

Смирнов Даниил Ярославович, Воронежский государственный технический университет, Воронеж, venart-2@yandex.ru

Булахова Светлана Сергеевна, Воронежский государственный технический университет, Воронеж, s_bulakhova.001@mail.ru

Филатов Михаил Александрович, Воронежский государственный технический университет, Воронеж, mihaf007700@yandex.ru

Пестряков Денис Александрович, Воронежский государственный технический университет, Воронеж, pestrakddd@gmail.com

Kalashnikov Vitaly Grigoryevich, Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Management, Sterlitamak

Branch of the Ufa University of Science and Technology, Sterlitamak,
v.g.kalashnikov@struust.ru

Smirnov Daniil Yaroslavovich, Voronezh State Technical University,
Voronezh, venart-2@yandex.ru

Bulakhova Svetlana Sergeevna, Voronezh State Technical University, Voronezh,
s_bulakhova.001@mail.ru

Filatov Mikhail Aleksandrovich, Voronezh State Technical University,
Voronezh, mihaf007700@yandex.ru

Pestryakov Denis Alexandrovich, Voronezh State Technical University,
Voronezh, pestrakddd@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматривается использование интерактивных методов обучения для формирования финансовых навыков у учащихся. Особое внимание уделяется интеграции экономических игр и симуляций в образовательный процесс. Цель исследования заключается в оценке эффективности таких методов для повышения уровня финансовой грамотности и развития практических навыков управления финансами среди студентов.

В статье приводится обзор существующих методик и подходов, анализируется их влияние на процесс обучения и вовлеченность учащихся. Анализируются результаты внедрения этих методов в учебные программы различных образовательных учреждений.

Исследование демонстрирует, что использование интерактивных методов, таких как игры и симуляции, способствует более глубокому пониманию финансовых концепций и принципов. Учащиеся не только получают теоретические знания, но и развивают практические навыки, такие как планирование бюджета, инвестирование и управление рисками. Это, в свою очередь, повышает их готовность к реальным финансовым вызовам.

В выводах подчеркивается важность инновационного подхода к финансовому образованию и необходимость дальнейших исследований в этой области для повышения качества образования и адаптации к современным требованиям рынка труда.

Abstract. This article discusses the use of interactive teaching methods to develop financial skills in students. Special attention is paid to the integration of economic games and simulations into the educational process. The purpose of the study is to evaluate the effectiveness of such methods to improve financial literacy and develop practical financial management skills among students.

The article provides an overview of existing methods and approaches, analyzes their impact on the learning process and student engagement. The results of the introduction of these methods into the curricula of various educational institutions are analyzed.

The study demonstrates that the use of interactive methods such as games and simulations contributes to a deeper understanding of financial concepts and principles. Students not only gain theoretical knowledge, but also develop practical skills such as budget planning, investing and risk management. This, in turn, increases their readiness for real financial challenges.

The conclusions emphasize the importance of an innovative approach to financial education and the need for further research in this area to improve the quality of education and adapt to modern labor market requirements.

Ключевые слова: интерактивные методы обучения, финансовые навыки, экономические игры, симуляции, финансовая грамотность, образовательные технологии, практические навыки, управление финансами, инновации в образовании

Keywords: interactive teaching methods, financial skills, economic games, simulations, financial literacy, educational technologies, practical skills, financial management, innovations in education

Современный мир предъявляет высокие требования к финансовой грамотности и навыкам управления финансами[4]. В условиях динамично развивающейся экономики и растущей сложности финансовых продуктов, способность эффективно управлять личными финансами становится необходимым условием для успешной жизни. Поэтому важно, чтобы образовательные системы развивали у учащихся не только теоретические знания, но и практические финансовые навыки.

Интерактивные методы обучения, включая экономические игры и симуляции, предоставляют уникальные возможности для повышения эффективности образовательного процесса. Они позволяют учащимся не просто усваивать материал, а активно участвовать в процессе обучения, что способствует более глубокому пониманию финансовых концепций и принципов [12].

Интеграция экономических игр и симуляций в образовательный процесс представляет собой инновационный подход, направленный на повышение вовлеченности учащихся и развитие у них практических финансовых навыков [6]. Эти методы обучения позволяют моделировать реальные экономические сценарии, предоставляя учащимся возможность применять теоретические знания на практике в безопасной и контролируемой среде.

Экономические игры и симуляции делают процесс обучения более увлекательным и интерактивным. Учащиеся активно участвуют в процессе, что способствует более глубокому пониманию материала и повышает интерес к изучаемым темам [4]. В ходе игр и симуляций учащиеся сталкиваются с различными финансовыми ситуациями, требующими анализа и принятия решений, что развивает их способность критически мыслить, оценивать риски и выбирать оптимальные стратегии управления финансами.

Экономические игры и симуляции позволяют учащимся применять полученные теоретические знания в реальных ситуациях. Они способствуют

более глубокому усвоению материала и помогает понять, как теоретические концепции работают на практике [8].

Например, «Монополия» – классическая настольная игра, обучающая основам экономики и управления личными финансами. Учащиеся учатся планировать бюджет, инвестировать в недвижимость и управлять рисками.

«SimCity» – компьютерная игра, в которой игроки создают и управляют виртуальным городом. Учащиеся учатся распределять ресурсы, планировать городскую инфраструктуру и решать экономические проблемы.

Современные онлайн-платформы, такие как Personal Finance Lab и The Stock Market Game, предлагают симуляции фондового рынка, управление личными финансами и другие экономические сценарии. Эти инструменты предоставляют учащимся возможность участвовать в виртуальных инвестиционных портфелях, планировать личный бюджет и принимать финансовые решения в реальных условиях.

Для успешной интеграции экономических игр и симуляций в образовательный процесс необходимо учитывать следующие аспекты. Игры и симуляции должны быть тесно связаны с учебным материалом и дополнять его. Преподаватели должны тщательно подбирать игры и симуляции, которые соответствуют целям и задачам курса [4].

Образовательные учреждения должны обеспечивать техническую поддержку и обучение преподавателей, чтобы они могли эффективно использовать экономические игры и симуляции в учебном процессе. Важно разрабатывать методы оценки эффективности использования игр и симуляций и собирать обратную связь от учащихся. Это позволит постоянно улучшать учебный процесс и адаптировать его к потребностям учащихся.

Интерактивные методы обучения, такие как экономические игры и симуляции, набирают популярность в образовательной практике благодаря их способности улучшать восприятие материала и активизировать участие

учащихся. Рассмотрим ключевые методики и подходы, а также их влияние на процесс обучения и вовлеченность учащихся [1].

Интерактивные методы способствуют более глубокому пониманию и запоминанию учебного материала. Игровой формат позволяет учащимся видеть реальные последствия своих решений и применять теоретические знания на практике. Игры и симуляции требуют от учащихся анализа ситуаций, принятия решений и стратегического мышления. Это развивает их способность критически оценивать информацию и находить оптимальные решения в различных экономических сценариях.

Игровые элементы делают процесс обучения более увлекательным и интерактивным, что повышает вовлеченность учащихся. Мотивация к обучению возрастает, когда учащиеся видят непосредственные результаты своих действий и могут соревноваться друг с другом [2]. Симуляции и игры позволяют учащимся применять теоретические знания в практических ситуациях. Это помогает им лучше понимать, как финансовые концепции работают в реальной жизни, и развивать навыки, необходимые для успешного управления финансами.

Использование интерактивных методов обучения, таких как экономические игры и симуляции, оказывает положительное влияние на процесс обучения и вовлеченность учащихся. Эти методы способствуют более глубокому усвоению материала, развитию критического мышления и навыков решения проблем, а также повышению мотивации к обучению. Примеры успешного применения таких методик демонстрируют их потенциал для повышения уровня финансовой грамотности и подготовки учащихся к реальным экономическим вызовам.

Внедрение экономических игр и симуляций в учебные программы различных образовательных учреждений показало значительные положительные результаты в повышении финансовой грамотности и

вовлеченности учащихся. Исследования показывают, что учащиеся, участвующие в экономических играх и симуляциях, демонстрируют более высокий уровень финансовой грамотности по сравнению с теми, кто обучается традиционными методами. Они лучше понимают основные финансовые концепции, такие как бюджетирование, инвестирование и управление рисками [6].

Учащиеся приобретают ценные практические навыки, которые применимы в реальной жизни. Например, симуляции фондового рынка помогают им понять, как анализировать акции и принимать инвестиционные решения [5]. Игры, моделирующие управление бизнесом, развивают навыки планирования и стратегического мышления.

Вовлеченность учащихся в учебный процесс значительно возрастает при использовании интерактивных методов. Игровой формат делает обучение более интересным и мотивирует учащихся к активному участию и достижению поставленных целей.

Внедрение экономических игр и симуляций положительно влияет на общую академическую успеваемость учащихся. Исследования показывают, что учащиеся, участвующие в таких программах, получают более высокие оценки и лучше справляются с экзаменами по финансовым и экономическим дисциплинам. В исследовании, проведенном в Университете Миннесоты, было показано, что учащиеся, участвующие в симуляциях фондового рынка, значительно улучшили свои знания в области финансов и инвестирования. Студенты стали более уверенными в своих финансовых решениях и лучше понимали рыночные механизмы.

Согласно Отчета Национального совета по экономическому образованию (NCEE) США, школы, внедрившие экономические игры и симуляции в учебный процесс, продемонстрировали значительное улучшение показателей финансовой грамотности среди учащихся. Учащиеся стали лучше понимать

экономические принципы и показывали более высокие результаты на тестах по финансовой грамотности [11].

Внедрение интерактивных методов обучения, таких как экономические игры и симуляции, в учебные программы различных образовательных учреждений, демонстрирует значительные положительные результаты. Эти методы способствуют повышению уровня финансовой грамотности, развитию практических навыков, увеличению вовлеченности и мотивации учащихся, а также улучшению их академической успеваемости. Примеры успешного применения таких методик подтверждают их эффективность и важность для современного образования [8].

Несмотря на многочисленные преимущества, внедрение экономических игр и симуляций в образовательный процесс сопряжено с рядом сложностей и ограничений. Внедрение компьютерных симуляций и онлайн-платформ требует наличия необходимого оборудования и программного обеспечения. Не все образовательные учреждения могут позволить себе закупку современных компьютеров, планшетов и лицензий на образовательные программы.

Для эффективного использования онлайн-платформ и симуляций требуется стабильное и высокоскоростное интернет-соединение. В удаленных или сельских районах доступ к интернету может быть ограничен или отсутствовать вовсе. Использование сложных технологических решений требует наличия квалифицированного персонала для установки, настройки и поддержки программного обеспечения. Не все школы и университеты располагают такими ресурсами.

Преподавателям необходимо обучение и подготовка для эффективного использования экономических игр и симуляций. Не все педагоги готовы интегрировать новые методы в свою работу, что может затруднить их внедрение. Требуется адаптация учебных программ и разработка новых

материалов, соответствующих игровым и симуляционным методам обучения. Это может потребовать значительных временных и финансовых затрат. Оценка эффективности интерактивных методов может быть сложной задачей. Традиционные методы оценки знаний не всегда подходят для измерения практических навыков, полученных в ходе игр и симуляций [10].

Введение новых методов обучения может встретить сопротивление со стороны администрации, преподавателей и даже учащихся, привыкших к традиционным формам обучения. Необходимы усилия по разъяснению преимуществ и обеспечению поддержки всех участников образовательного процесса.

Интеграция игр и симуляций в уже существующие учебные программы может быть сложной задачей. Требуется тщательное планирование и координация для обеспечения соответствия новых методов образовательным стандартам и требованиям. Внедрение интерактивных методов обучения может потребовать значительных финансовых вложений. Это включает закупку оборудования, программного обеспечения, обучение преподавателей и разработку учебных материалов.

Не все учащиеся воспринимают игры и симуляции как серьезный метод обучения. Некоторые могут относиться к ним как к развлекательным мероприятиям, что снижает их образовательную ценность. Учащиеся с разным уровнем подготовки и навыков могут по-разному воспринимать и усваивать материал, представленный в игровой форме. Необходим индивидуальный подход и дифференциация заданий [12].

Интеграция экономических игр и симуляций в образовательный процесс сталкивается с рядом технологических, методических, организационных и психологических сложностей и ограничений. Несмотря на это, при должном подходе и поддержке со стороны администрации и преподавателей, эти методы могут существенно повысить качество и эффективность обучения.

Необходимы усилия по подготовке кадров, обеспечению технической базы и разработке новых методик оценки знаний и навыков, чтобы преодолеть существующие барьеры и максимально использовать потенциал интерактивных методов обучения [7].

Таким образом, использование интерактивных методов обучения, таких как экономические игры и симуляции, представляет собой значительный шаг вперед в области образования, особенно в формировании финансовых навыков у учащихся. Интерактивные методы обучения способствуют более глубокому усвоению финансовых концепций и принципов. Учащиеся, вовлеченные в экономические игры и симуляции, демонстрируют более высокий уровень финансовой грамотности и практических навыков, что подтверждается результатами различных исследований и примеров успешного применения.

Экономические игры и симуляции позволяют учащимся применять теоретические знания на практике, развивая такие важные навыки, как планирование бюджета, инвестирование, управление рисками и стратегическое мышление. Это способствует более полной подготовке студентов к реальным финансовым вызовам.

Игровые элементы делают процесс обучения более интересным и увлекательным, что повышает мотивацию учащихся к активному участию в учебном процессе. Вовлеченность учащихся возрастает, что ведет к улучшению их академической успеваемости и общему уровню знаний. Несмотря на многочисленные преимущества, внедрение интерактивных методов обучения сталкивается с рядом технологических, методических, организационных и психологических ограничений. Образовательным учреждениям необходимо преодолевать такие барьеры, обеспечивая доступ к необходимым ресурсам, обучая преподавателей и адаптируя учебные программы.

Интерактивные методы обучения, включающие экономические игры и симуляции, являются мощным инструментом для повышения финансовой грамотности и подготовки учащихся к реальной жизни. Несмотря на существующие сложности, их интеграция в учебный процесс может значительно улучшить качество образования и адаптировать его к современным требованиям. Будущее финансового образования должно включать использование таких инновационных методов, обеспечивая учащимся необходимые знания и навыки для успешного управления финансами в быстро меняющемся мире.

Список источников

1. Реутов В.Е и др. Бизнес-симуляция как интерактивный метод подготовки экономистов // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. 2021. №1 (54). С. 123-129.
2. Манюкова, Н.В. Организация интерактивного обучения с помощью MS EXCEL в качестве инструмента компьютерной симуляции // Современные исследования социальных проблем. 2017. Т. 8, № 4. С. 101-112.
3. Аксенов А.В. Обзор отечественных бизнес-симуляторов в процессе обучения специалистов экономического профиля // Теория. Практика. Инновации. 2016. № 12 (12). С. 6-13.
4. Пеша, А.В. Развитие надпрофессиональных компетенций студентов в новой онлайн-реальности 2020 года // Профессиональное образование и рынок труда. 2020. № 2. С. 85-86.
5. Абылкасымова А.Е., Шишов С.Е., Калней В.А., Ряхимова Э.Г. Влияние высокотехнологичного общества на развитие современной системы образования. Журнал теории и практики высшего образования. 2022. Т. 22. № 5. С. 201-206.
6. Кларин М.В. Инновационные модели обучения. Исследование мирового опыта -М.: Луч, 2016. 172 с.

7. Муталиева А.Ш., Ахтанова С.К. Педагогика XXI века: инновационные методы обучения // Universum: психология и образование : электрон. научн. журн. 2020. №3. С. 53-58.
8. Орлова О.В., Титова В.Н. Геймификация как способ организации обучения // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2015. № 9. С. 60-64.
9. Титова С.В., Александрова К.В. Геймификация в обучении иностранным языкам: психолого-дидактический потенциал // Педагогика и психология образования. 2019. № 1. С. 135-153.
10. Тараненко, И.А. Педагогические условия эффективного функционирования системы подготовки будущих экономистов к ценностно-ориентированной деловой коммуникации // Европ. журнал соц. наук. 2015. № 11. С. 251-257.
11. Черкасова, Е.К. Современные педагогические технологии: интерактивные технологии на уроках английского языка как мотивация учебной деятельности // Вестник науки и образования. 2019. № 19-1 (73). С. 88-90.
12. Асанова, Ф.Б. Использование интерактивных технологий с целью развития креативного мышления студентов на занятиях по технологии // Проблемы соврем. пед. образования. 2019. № 65-1. С. 20-23.

References

1. Reutov V.E. et al. Business simulation as an interactive method of training economists // Scientific Bulletin: finance, banks, investments. 2021. No. 1 (54). pp. 123-129.
2. Manyukova, N.V. Organization of interactive learning using MS EXCEL as a computer simulation tool // Modern studies of social problems. 2017. Vol. 8, No. 4. pp. 101-112.

3. Aksenov A.V. Review of domestic business simulators in the process of training specialists in economic profile // Theory. Practice. Innovation. 2016. No. 12 (12). pp. 6-13.
4. Pesha, A.V. The development of students' supra-professional competencies in the new online reality of 2020 // Vocational education and the labor market. 2020. No. 2. pp. 85-86.
5. Abylkasymova A.E., Shishov S.E., Kalney V.A., Ryakhimova E.G. The influence of a high-tech society on the development of a modern education system. Journal of Theory and Practice of Higher Education. 2022. Vol. 22. No. 5. pp. 201-206.
6. Klarin M.V. Innovative learning models. A study of world experience -M.: Luch, 2016. 172 p.
7. Mutaliev A.Sh., Akhtanova S.K. Pedagogy of the XXI century: innovative teaching methods // Universum: psychology and education : electron. scientific Journal 2020. No. 3. pp. 53-58.
8. Orlova O.V., Titova V.N. Gamification as a way of organizing learning // Bulletin of the Tomsk State Pedagogical University. 2015. No. 9. pp. 60-64.
9. Titova S.V., Alexandrovak.V. Gamification in teaching foreign languages: psychological and didactic potential // Pedagogy and psychology of education. 2019. No. 1. pp. 135-153.
10. Taranenko, I.A. Pedagogical conditions for the effective functioning of the system of training future economists for value-oriented business communication //Europe. Journal of Social Sciences. 2015. No. 11. pp. 251-257.
11. Cherkasova, E.K. Modern pedagogical technologies: interactive technologies in English lessons as motivation of educational activity //Bulletin of Science and Education. 2019. No. 19-1 (73). pp. 88-90.

12. Asanova, F.B. The use of interactive technologies for the development of creative thinking of students in technology classes // Problems of modern teaching. education. 2019. No. 65-1. pp. 20-23.

© *Калашиников В.Г., Смирнов Д.Я., Булахова С.С., Филатов М.А., Пестряков Д.А., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.*

Научная статья

Original article

УДК 338.43:63

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_304

**ИЗМЕНЕНИЕ СТОИМОСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОИЗВОДСТВА
ОСНОВНЫХ В ТУРЦИИ КАТЕГОРИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ПРОДУКЦИИ**

**CHANGES IN THE COST PARAMETERS OF PRODUCTION OF THE
MAIN CATEGORIES OF AGRICULTURAL PRODUCTS IN TURKEY**



Хежев Ахмед Мухабович, кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, финансов и налогообложения, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева» (127550, Россия, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1184-8595>, corvet3@mail.ru

Платоновский Николай Геннадьевич, кандидат экономических наук, доцент кафедры управления, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева» (127550, Россия, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49), ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9189-8340>, platonovsky@rgau-msha.ru

Шулдяков Александр Владимирович, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник в центре оперативного мониторинга и оценки развития науки и инноваций, ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере» (127254, Россия, Москва, ул. Добролюбова, д. 20А), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0831-3127>, suldjkow@gmail.com

Васильева Елена Николаевна, кандидат физико-математических наук,

доцент кафедры математики и информатики, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления» (109542, Россия, Москва, Рязанский проспект, 99),
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0195-8395>, elenanvasileva@yandex.ru

Гамидов Абдурахман Гаджиевич, кандидат технических наук, доцент кафедры сопротивление материалов и детали машин, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева» (127550, Россия, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49), ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4222-3726>, 2gamidov@rgau-msha.ru

Кириллова София Сергеевна, Институт экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева» (127550, Россия, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49), ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0709-3363>, sofiak030704986.ru@yandex.ru

Khezhev Akhmed Mukhabovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Accounting, Finance and Taxation, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49 Timiryazevskaya st., Moscow, 127550 Russia), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1184-8595>, corvet3@mail.ru.ru

Platonovskiy Nikolay Gennadevich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Management, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49 Timiryazevskaya st., Moscow, 127550 Russia), ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9189-8340>, platonovsky@rgau-msha.ru

Shuldyakov Alexander Vladimirovich, Candidate of Economic Sciences, senior researcher at the center for operational monitoring and assessment of the development of science and innovation, Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology (20A Dobrolubova St., Moscow, Russia 127254), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0831-3127>, suldjkow@gmail.com

Vasileva Elena Nikolaevna, Candidate of Physical and Mathematical Sciences,

Associate Professor of the Department of Mathematics and Informatics, State University Of Management (99 Ryazansky Prospekt, Moscow, 109542 Russia),
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0195-8395>, elenanvasileva@yandex.ru

Gamidov Abdurahman Gadzhievich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Strength of Materials and Machine Parts, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49 Timiryazevskaya st., Moscow, 127550 Russia), ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4222-3726>, 2gamidov@rgau-msha.ru

Kirillova Sofia Sergeevna, Institute of Economics and Management of Agro-Industrial Complex, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49 Timiryazevskaya st., Moscow, 127550 Russia), ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0709-3363>, sofiak030704986.ru@yandex.ru

Аннотация. В этой научной работе авторы на основе данных Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН проанализировали изменение за 2011-2022 гг. стоимостных параметров производства (в текущих ценах в пересчете на доллары США) основных в Турции категорий сельскохозяйственной продукции. В процессе исследования нами были обозначены наиболее значимые факторы, определяющие размещение конкретных направлений растениеводства и животноводства в тех или иных государствах и регионах мира, в том числе и в обозначенной ближневосточной стране. Авторы выявили тридцать главных в Турции видов сельскохозяйственной продукции (без учета мяса разных категорий скота и птицы) в стоимостном измерении. В 2022 г. в первой десятке составленного нами рейтинга находились сырое молоко крупного рогатого скота - 10,63 % от сельскохозяйственной продукции в целом, пшеница - 8,80 %, помидоры - 6,35 %, ячмень - 3,41 %, кукуруза - 3,16 %, оливки - 2,96 %, виноград - 2,83 %, семена подсолнечника - 2,61 %, фундук в скорлупе - 2,40 %, яблоки - 2,30 %. Авторы по каждой из тридцати обозначенных категорий определили абсолютные и относительные

изменения их производства относительно достигнутого в 2011 г. уровня. В процессе исследования нами были охарактеризованы соответствующие тенденции.

Abstract. In this scientific work, the authors, based on data from the Food and Agriculture Organization of the United Nations, analyzed changes in the 2011-2022 cost parameters of production (in current prices in US dollars) of the main categories of agricultural products in Turkey. In the process of research, we identified the most significant factors determining the location of specific areas of crop and livestock production in certain countries and regions of the world, including in the designated Middle Eastern country. The authors identified the thirty main types of agricultural products in Turkey (excluding meat of various categories of livestock and poultry) in value terms. In 2022, the top ten of our ranking included raw cattle milk - 10.63% of agricultural products in general, wheat - 8.80%, tomatoes - 6.35%, barley - 3.41%, corn - 3.16%, olives - 2.96%, grapes - 2.83%, sunflower seeds - 2.61%, inshell hazelnuts - 2.40%, apples - 2.30%. For each of the thirty designated categories, the authors determined absolute and relative changes in their production relative to the level achieved in 2011. During the research, we characterized the corresponding trends.

Ключевые слова: Турция, сельское хозяйство, производство, валовая продукция, основные категории, рейтинг

Keywords: Türkiye, agriculture, production, gross output, main categories, rating

Введение. В современном мире экономика любого государства состоит из совокупности направлений материального и нематериального производства. Несмотря на существенное снижение доли в создании валового внутреннего продукта, особую роль в социально-экономической жизни общества как развитых, так и развивающихся стран продолжает играть сельское хозяйство [1]. Уровень его развития определяет степень удовлетворения потребности населения конкретного государства в

продукции растительного и животного происхождения, имеющих как продовольственный, так и непродовольственный характер [2]. Это, в свою очередь, с одной стороны, определяет необходимость импорта тех видов сельскохозяйственного сырья и продовольствия, которые не создаются в данной стране или производятся в недостаточном объеме [3]. С другой стороны, влияет на возможность поставок в другие государства тех товаров, по которым существует реальное или потенциальное их избыточное получение [4].

Так, некоторые страны Латинской Америки специализируются на выращивании [5] и поставках в интернациональный оборот тропических и субтропических фруктов, ягод, орехов и продуктов их переработки [6]. В частности, первое место в мире по их чистому экспорту плодово-ягодной продукции занимал Эквадор [7]. Во многом это удалось достичь благодаря бананам, которые занимают лидирующую позицию среди прочих видов данной продовольственной подгруппы как по объемам производства [8], так и международной торговли [9]. И хотя по их валовым сборам отмеченное выше государство в последние годы находилось на шестом месте после Индии, Китая, Индонезии, Нигерии и Бразилии [10], оно являлось несомненным мировым лидером по поставкам в другие государства данного тропического фрукта [11]. За счет его экспорта Эквадор получает определенную часть своей валютной выручки [12]. Помимо него и ряд других южноамериканских стран играют существенную роль на мировом рынке плодово-ягодной продукции [13], в том числе как ее поставщики в интернациональный оборот [14]. Естественно, что без повышения спроса со стороны государств, заинтересованных в товарах данной продовольственной группы тропического и субтропического происхождения [15], не было бы и развития соответствующих направлений садоводства в производящих их странах [16]. Поэтому и внешняя торгуемость в них соответствующими фруктами, ягодами и орехами [17], и международная торгуемость

последними [18] во многом обеспечивается именно данным фактором.

Таким образом, страны специализируются на производстве тех или иных товарах растительного и животного происхождения, в том числе участвуя с ними в международной торговле [19]. В некоторых из них, как правило крупных по территории и размерам, создается достаточно широкий, в других более узкий спектр категорий сельскохозяйственного сырья и продовольствия [20]. Например, такие виды как кофе, чай, какао-бобы [21], некоторые тропические и субтропические фрукты, ягоды и орехи [22], в том числе экзотические [23] характеризуются относительно высокой концентрацией их выращивания в ограниченном кругу государств [24]. Биологические особенности соответствующих представителей Флоры и Фауны, которых мы используем в процессе производства сельскохозяйственной продукции [25], и природно-климатические условия определенных территорий являются теми объективными факторами, которые определяют размещение тех или иных направлений растениеводства и животноводства в конкретных странах мира [26].

Все вышеперечисленное в полной степени относится к обозначенному нами объекту исследования – Турции. Агропродовольственная сфера и в прошлом, и в настоящее время играет важную роль в экономике данного государства. В связи с этим, исследование проблемы ее современного состояния является весьма важным аспектом, затрагивающим как эту державу ближневосточного региона мира, так и государства, выступающих ее партнерами по внешнеэкономической деятельности, в том числе в области взаимной торговли сельскохозяйственным сырьем и продовольствием. Одним из них является и Россия.

Отметим, что мы согласны с авторами, которые считают, что основой аграрной экономики в ее понимании и в узком смысле, и в широком смысле (как АПК в целом) выступает сельское хозяйство [27]. Это предопределено тем, что технологические процессы, осуществляемые в

агропродовольственной сфере, не ограничиваются только производством в соответствующих направлениях данной отрасли продукции расточительного и животного происхождения [28]. Они включают в себя и параллельные процессы, такие, как например, применение земли, в том числе через ввод в эксплуатацию новых или уже использованных и выведенных ранее из хозяйственного оборота угодий [29]. Также важным аспектом является проблема воспроизводства этого и прочих ресурсов [30], в том числе сельскохозяйственной техники [31].

Кроме того, полученное в данной отрасли сырье проходит через такие стадии, как хранение, переработка, транспортировка и реализация потребителю, в том числе конечному [32]. Последние, учитывая возможности международной торговли, находятся не только в стране происхождения конкретных видов агропродовольствия, но и за рубежом [33]. Это связано с тем, что в современном мире процессы создания, распределения, обмена и потребления продукции растительного и животного происхождения, а также участвующих в этих процессах ресурсов, в том числе технических [34], являются не только важным составным элементом экономической системы конкретной страны, но и ее функционирования на глобальном уровне [35]. В частности, для получения хорошей урожайности, которая является одним из важных натуральных показателей эффективности производства [36], необходимо внесение необходимых доз минеральных удобрений и средств защиты растений. В современном мире очень мало стран, которые могли бы обеспечить потребности национального сельского хозяйства в их необходимом объеме и ассортименте только за счет собственных предприятий химической промышленности [37]. Следовательно, их нужно закупать в тех государствах, где имеется избыток их производства, например, в России [38].

Без использования минеральных удобрений и средств защиты растений маловероятна высокая урожайность не только продовольственных, но и

кормовых культур [39]. Следовательно, без формирования полноценной кормовой базы и в животноводстве не будут достигнуты приемлемые результаты как с точки зрения натуральных, так и стоимостных показателей эффективности [40].

Все это характерно и для Турции, в которой сельское хозяйство в первую очередь существует и развивается для удовлетворения потребности местного населения и соответствующих пищевых и прочих промышленных производств, использующих созданную в этой отрасли продукцию. А количество жителей в исследуемой нами ближневосточной стране, в отличие от России, в последние десятилетия постоянно увеличивалось. Так, если в 2011 г. в этом государстве жило 74,174 млн. чел., то в настоящее время, по оценкам экспертов, численность его населения составляет 91,155 млн. чел. Также, в отличие от некоторых регионов РФ и развитых стран Европы, где наблюдается даже некоторая обратная миграция жителей из города в сельскую местность [41], в Турции урбанизация продолжает расти [42]. Кроме того, в исследуемой нами ближневосточной стране активно развивалась и туристическая индустрия, которую также нужно было обеспечивать продуктами питания собственного производства. Все вышеотмеченное предопределило выбор авторами обозначенной ими темы.

Материалы и методы исследования. Основной целью этой научной работы выступило необходимость изучения изменения за 2011-2022 гг. стоимостных параметров производства основных в Турции категорий сельскохозяйственной продукции. Для ее достижения были поставлены следующие задачи:

- обозначить наиболее значимые факторы, определяющих размещение конкретных направлений растениеводства и животноводства в тех или иных государствах и регионах мира;
- выявить за 2022 г. тридцать главных по стоимости видов продукции в аграрной сфере рассматриваемой ближневосточной страны;

- определить по каждой из них абсолютные и относительные изменения их производства относительно достигнутого в 2011 г. уровня, охарактеризовать складывающиеся тенденции.

Базой для проведения этой научной работы выступили данные статистики Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), представленные на ее официальном сайте (<https://www.fao.org/faostat/ru/#data>) в подразделе «Value of Agricultural Production». На их основе авторы составили таблицу 1, в которой отразили стоимостные параметры производства тридцати основных в Турции товаров растительного и животного происхождения за 2022 г. (показатель в оригинале «Gross Production Value (current thousand US\$)»), по каждому из них представили соответствующие значения за 2011 г., рассчитали за оба этих года занимаемую ими долю в совокупной стоимости сельскохозяйственной продукции в целом. Также авторы нашли и охарактеризовали относительное изменение за обозначенный период исследования данных показателей. Отметим, что в статистике ФАО по «Gross Production Value (current thousand US\$)» отсутствуют некоторые категории продукции животноводства, в частности мясо разных видов скота и птиц, поэтому их нет и в составленной нами таблице.

Результаты и обсуждение. О состоянии аграрной экономики любого государства мира свидетельствуют данные по развитию производства сельскохозяйственного сырья и продовольствия [43]. Выбранное нами в качестве объекта исследования ближневосточная страна не является исключением. Сельское хозяйство - важный сектор экономики Турции, и, судя по созданному в 2022 г. в этой отрасли валового продукта в текущих ценах (вместе с рыбным и лесным хозяйством) она находилась на двенадцатом месте среди крупнейших производителей соответствующей продукции в мире, а в пересчете в ценах 2015 г. – на восьмом. При этом, сельское хозяйство обозначенного государства в текущих ценах обеспечило в

2022 г 6,46 % национального валового внутреннего продукта, а в базовых ценах 2015 г. – 5,54 % в этом же году.

Рассмотрим изменение за 2011-2022 гг. стоимостных параметров производства тридцати основных в Турции категорий сельскохозяйственной продукции (табл. 1). Видно, что в 2022 г. на первом месте данного рейтинга находилось сырое молоко крупного рогатого скота. Отметим, что оно являлось несомненным лидером в мире среди прочих видов аналогичной продукции, полученных от других животных [44]. Объемы его производства в исследуемой нами ближневосточной стране в денежном выражении в течение охваченного времени выросли с 6587,3 млн. долл. до 7778,8 млн. долл., то есть в 1,18 раза. Это привело к тому, что доля молока КРС в валовой продукции сельского хозяйства Турции возросла с 8,12 % до 10,63 %.

Вторую позицию в составленном рейтинге в 2022 г. занимала пшеница. Это одна из важнейших в мире злаковых культур [45]. Однако, выбранное нами для исследования государство не в полной степени обеспечивает себя в ней, в связи с чем предъявляет свой спрос на данный вид зерна, выращенный в других странах, например, в России [46]. В том числе благодаря этому фактору наша держава увеличила свой производственный потенциал по нему и ряду других злаковых культур [47]. Так в обозначенном выше году пшеницы получили в Турции на сумму в 6438,8 млн. долл., что оказалось на 15,87 % меньше, чем имело место в 2011 г., когда ее производство в рассматриваемом государстве в стоимостном измерении было равно 7653,5 млн. долл. В итоге значение этого вида зерновой продукции в составленном нами рейтинге сократилось с 9,43 % до 8,80 %.

На третьем месте в данной таблице расположились помидоры. Они по глобальным валовым сборам являются одними из важнейших видов овощей [48].

Таблица 1 – Изменение за 2011-2022 гг. стоимостных параметров производства основных в Турции категорий сельскохозяйственной продукции (топ-30 за 2022 г.), млн. долл. США в текущих ценах

Категории сельскохозяйственного сырья и продовольствия	Объем производства, млн. долл.		2022 г. к 2011 г., раз	Доля к сельскохозяйственной продукции в целом, %		2022 г. к 2011 г. (+, -)
	2011 г.	2022 г.		2011 г.	2022 г.	
Сырое молоко крупного рогатого скота	6587,3	7778,8	1,18	8,12	10,63	2,51
Пшеница	7653,5	6438,8	0,84	9,43	8,80	-0,64
Помидоры	5039,2	4651,6	0,92	6,21	6,35	0,14
Ячмень	2174,2	2499,5	1,15	2,68	3,41	0,74
Кукуруза	1576,4	2312,7	1,47	1,94	3,16	1,22
Оливки	2733,6	2165,3	0,79	3,37	2,96	-0,41
Виноград	3167,2	2075,1	0,66	3,90	2,83	-1,07
Семян подсолнечника	1336,9	1907,1	1,43	1,65	2,61	0,96
Фундук в скорлупе	1381,1	1760,5	1,27	1,70	2,40	0,70
Яблоки	2038,3	1684,0	0,83	2,51	2,30	-0,21
Чили и перец зеленый	1469,7	1669,6	1,14	1,81	2,28	0,47
Яйца куриные в скорлупе, свежие	2059,3	1535,7	0,75	2,54	2,10	-0,44
Картофель	1938,1	1498,4	0,77	2,39	2,05	-0,34
Фисташки в скорлупе	748,0	1441,4	1,93	0,92	1,97	1,05
Грецкие орехи в скорлупе	835,7	851,2	1,02	1,03	1,16	0,13
Бананы	202,9	783,8	3,86	0,25	1,07	0,82
Вишня	854,7	781,8	0,91	1,05	1,07	0,01
Натуральный мед	1030,6	702,7	0,68	1,27	0,96	-0,31
Огурцы и корнишоны	1052,1	678,6	0,65	1,30	0,93	-0,37
Клубника	328,4	642,7	1,96	0,40	0,88	0,47
Абрикосы	659,6	638,9	0,97	0,81	0,87	0,06
Сырое овечье молоко	744,4	607,9	0,82	0,92	0,83	-0,09
Рис	519,3	600,4	1,16	0,64	0,82	0,18
Мандарины	389,7	599,3	1,54	0,48	0,82	0,34
Персики и нектарины	558,7	559,0	1,00	0,69	0,76	0,08
Арбузы	1035,0	548,9	0,53	1,28	0,75	-0,53
Нут, сухой	613,2	518,3	0,85	0,76	0,71	-0,05
Сахарная свекла	1259,2	473,6	0,38	1,55	0,65	-0,90
Лимоны и лаймы	298,8	467,9	1,57	0,37	0,64	0,27
Лук и лук-шалот сухие	972,5	459,3	0,47	1,20	0,63	-0,57
Остальные категории	29895,1	23875,1	0,80	36,84	32,61	-4,23
Сельскохозяйственная продукция в целом	81152,8	73207,7	0,90	100,0	100,0	-

Также они лидируют по объемам интернационального оборота [49]. В Турции в 2011 г. их производство в денежном выражении составило 5039,2 млн. долл., тогда как в 2022 г. всего 4651,6 млн. долл., то есть на 7,69 %

меньше. Однако, учитывая, что валовая продукция сельского хозяйства исследуемой нами ближневосточной страны сократилась на 9,79 %, это не привело к сокращению доли этого вида овощей в ее стоимости. Наоборот, она повысилась с 6,21 % до 6,35 %. Однако, если мы посмотрим натуральные показатели, то валовые сборы помидоров за охваченной время исследования возросла с 11003,4 тыс. т до 13000,0 тыс. т. Часть из данных овощей турецкого производства экспортируется, в том числе и в Россию [50]. В 2022 г. из исследуемой нами страны на отечественный рынок поступило 36,244 тыс. т помидоров.

Четвертая позиция в составленном нами рейтинге в 2022 г. принадлежала ячменю. Его производство в денежном выражении за обозначенный период анализа увеличилось в 1,15 раза, а именно с 2174,2 млн. долл. до 2499,5 млн. долл., а доля в соответствующем параметре возросла с 2,68 % до 3,41 %. Замыкает первую пятерку кукуруза. В 2022 г. ее получили на сумму в 2312,7 млрд. долл., тогда как в 2011 г. в размере всего в 1576,4 млн. долл. В итоге значение данного вида зерна в валовой продукции сельского хозяйства рассматриваемого государства повысилось с 1,94 % до 3,16 %.

Вторая пятерка составленного нами рейтинга начинается с оливок. Они выращиваются как для их последующей переработки и использования в пищу, так и в качестве сырья для получения одноименного растительного масла, которое довольно популярно во многих странах Средиземноморья [51]. Однако, их производство в Турции за охваченное время исследования в стоимостном измерении снизилось с 2733,6 млн. долл. до 2165,3 млн. долл. (а в натуральном увеличилось с 1750,0 тыс. т до 2976,0 тыс. т), что привело к сокращению доли этого специфического плода в валовой продукции сельского хозяйства исследуемой нами ближневосточной державы с 3,37 % до 2,96 %.

На седьмом месте в данной таблице расположился виноград, который по общемировым валовым сборам являлся одним из наиболее важных видов

свежей плодово-ягодной продукции [52]. Также он, среди прочих свежих фруктов, ягод и орехов находился в первой пятерке по объемам международной торговли [53]. В рассматриваемом нами государстве его производство в денежном выражении в 2022 г. составило 2075,1 млн. долл., тогда как в 2011 г. было значительно больше - 3167,2 млн. долл. Отметим, что часть винограда из исследуемой ближневосточной страны поставляется в Россию [54].

Восьмую позицию нашего рейтинга заняли семена подсолнечника. Турция, как и наша держава, среди прочих государств находилась в пятерке крупнейших их производителей. Семена обозначенного растения являются одним из наиболее важных видов сырья для национального масложирового подкомплекса и РФ, и анализируемой нами страны [55], при этом часть создаваемой в них продукции экспортируется [56]. В 2022 г. в Турции семян подсолнечника получили на сумму в 1907,1 млн. долл., что оказалось в 1,43 раза больше, чем имело место в 2011 г., когда их производство в рассматриваемом государстве в стоимостном измерении было равно 1336,9 млн. долл.

Девятое место в составленном нами рейтинге принадлежало фундуку в скорлупе. Отметим, что исследуемая нами ближневосточная держава среди прочих стран мира выступает главным его продуцентом, благодаря чему она находилась в числе лидирующих государств по валовым сборам древесных орехов [57]. В Турции за охваченное время исследования производство фундука в скорлупе в денежном выражении выросло в 1,27 раза, а именно с 1381,1 млн. долл. до 1760,5 млн. долл., а доля в соответствующем параметре увеличилось с 1,70 % до 2,40 %.

Замыкают вторую пятерку нашего рейтинга яблоки. Это третий по значимости вид плодово-ягодной продукции по глобальным валовым сборам после бананов и арбузам, если учитывать, что последние входят в эту продуктовую подгруппу [58]. А по объемам интернационального оборота они

находятся на второй позиции, тогда как несомненным лидером выступает обозначенный выше тропический фрукт [59]. В 2022 г. в анализируемой нами державе получили урожай яблок в размере 1684,0 млн. долл., тогда как в 2011 г. на гораздо большую сумму в 2038,3 млн. долл. При этом за обозначенный период зафиксирован рост их валовых сборов в Турции с 2680,1 тыс. т до 4817,5 тыс. т. Более того, это государство занимало второе место в мире после Китая по объемам производства данного семечкового фрукта [60]. А по площадям под яблонями оно находилось на четвертом после Китая, Индии и России [61]. При этом, часть из выращенных в исследуемой стране яблок поступает на отечественный рынок, так как наша страна входит в число главных предъявителей спроса на данные семечковые фрукты иностранного производства [62]. Так, в 2022 г. в РФ из Турции было экспортировано 80,981 тыс. т яблок.

Казалось бы, данный семечковый фрукт является традиционным для нашей державы. Однако, его стали импортировать еще во времена Советского Союза [63]. В 90-е годы прошлого столетия объемы закупок яблок за рубежом постепенно росли в ущерб спросу на аналогичную российскую продукцию [64]. Это негативно отразилось на состоянии плодоовощного подкомплекса во многих регионах РФ, ранее специализировавшихся на их производстве и переработке [65]. В итоге, в первом десятилетии XXI века Россия вышла на передовые позиции в мире по импорту данного семечкового фрукта [66]. В связи с усложнением геополитической обстановки после 2014 г. возникла необходимость укрепления продовольственной безопасности нашей страны за счет усиления на внутреннем рынке позиций отечественных аграриев [67]. Новая объективная реальность вынудила власти РФ запустить политику импортозамещения в АПК в целом [68], и в отдельных его направлениях в частности, в том числе в садоводстве [69]. Это, с одной стороны, способствовало росту площадей под многолетними насаждениями и валовых

сборов яблок [70]. С другой стороны, наблюдалось снижение доли импорта в соответствующем отечественном балансе по плодово-ягодной продукции [71]. Тем не менее, вплоть до 2021 г. Россия среди прочих государств находилась на первом месте по импорту рассматриваемого семечкового фрукта [72], в том числе имеющего турецкое происхождения.

Не будем так подробно рассматривать остальные вошедшие в наш рейтинг основные товары растениеводства и животноводства Турции. Отметим лишь некоторые. Так, на тринадцатом месте в составленном нами таблице находился картофель. Обычно, данный вид продукции растениеводства относят к овощам, если рассматривать эту подгруппу в широком смысле [73]. Среди них он занимает первое место по валовым сборам [74]. Однако, его роль в продовольственном обеспечении и значение как сырья для крахмалопаточной, спиртовой и пищевой промышленности определяют отдельное выделение этого клубня [75]. Например, его производство, в том числе и в России, рассматривают в рамках специальной подотрасли сельского хозяйства – картофелеводства [76]. К тому же, в нашей державе баланс ресурсов и использования картофеля сводят независимо от такой подгруппы, как «овощи и бахчевые» [77]. В свою очередь, в статистической базе данных ФАО его относят к подгруппе «Roots and tubers» [78]. В мире наблюдается увеличение валовых сборов данного корнеклубнеплода [79], тогда как в России произошло снижение объемов его производства [80]. Что касается Турции, то картофеля в 2022 г. получили на сумму в 1498,4 млн. долл., что оказалось на 22,69 % меньше, чем имело место в 2011 г. - 1938,1 млн. долл. Однако, в физическом измерении в течение этого периода его валовые сборы в исследуемой нами ближневосточной стране выросли с 4648,1 тыс. т. до 5200,0 тыс. т. [81]. При этом, этот корнеклубнеплод турецкого происхождения поставляется в Россию в незначительных объемах, следовательно, используется преимущественно для удовлетворения внутренних потребностей

рассматриваемого государства.

Что интересно, за последнее десятилетие в Турции значительно выросли валовые сборы бананов. В 2011-2022 гг. их производство увеличилось с 206,5 тыс. т до 997,2 тыс. т, а в стоимостном измерении с 202,9 млн. долл. до 783,8 млн. долл., заняв шестнадцатую позицию в составленной таблице. Учитывая наблюдаемые тенденции, рассматриваемая нами ближневосточная страна в будущем может стать и экспортером данных тропических фруктов в Россию, учитывая, что наша держава входит в число их важнейших импортеров [82]. В настоящее время основным поставщиком данного вида плодово-ягодной продукции на отечественный рынок является Эквадор [83]. Однако, позиции этого южноамериканского государства в перспективе вполне могут быть подвергнуты сомнению со стороны Турции, которая географически находится гораздо ближе к РФ [84].

В исследуемой ближневосточной стране также получило развитие выращивание в промышленных масштабах и экспорт ряда цитрусовых культур, и она входит в первую десятку государств по производству этой подгруппы плодово-ягодной продукции [85]. В частности, мандарины, хоть и находились по стоимости на двадцать четвертой позиции в нашем рейтинге, а по валовым сборам среди прочих категорий продукции растениеводства на шестнадцатом, тем не менее по объемам их физического экспорта из Турции они занимали пятое место [86]. Эти фрукты после апельсинов являются вторыми среди цитрусовых как по валовым сборам [87], так и параметрам интернационального оборота [88]. Однако, в последние десятилетия наблюдается более существенный прирост их валовых сборов и объемов международной торговли, в связи с чем некоторые эксперты говорят, что вполне возможен их выход на передовую позицию в данной подгруппе [89]. И этому, с одной стороны, способствует Россия, так как она является одной из передовых стран по их импорту [90]. С другой стороны, Турция, которая находится в числе лидирующих стран по экспорту мандаринов, в том числе в

наше державу [91]. Другие цитрусовые, например, апельсины и лимоны, получают в данном государстве в меньших объемах, но они также имеют важное значение во внешней торговле рассматриваемой страны. Так, данное государство находилась на шестом месте в мире по поставкам в интернациональный оборот апельсинов [92]. В том числе благодаря и им, а также лимонам и лаймам, Турция занимает первое место среди экспортеров цитрусовых фруктов в РФ [93]. В свою очередь, их импорт в Россию в стоимостном выражении в последние годы даже вырос [94].

Выводы. На основании проведенного нами исследования авторы считают необходимым сделать следующие выводы.

1. Турция входит в число стран, являющихся крупнейшими в мире продуцентами сельскохозяйственной продукции. Эта ближневосточная держава характеризуется довольно сильным разнообразием природно-климатических условий, что обусловило развитие в ней многих направлений растениеводства и животноводства. В 2022 г. в первой десятке по стоимости созданной продукции (без учета мяса разных категорий скота и птицы) находились сырое молоко КРС - 10,63 % от сельскохозяйственной продукции в целом, пшеница - 8,80 %, помидоры - 6,35 %, ячмень - 3,41 %, кукуруза - 3,16 %, оливки - 2,96 %, виноград - 2,83 %, семена подсолнечника - 2,61 %, фундук в скорлупе - 2,40 %, яблоки - 2,30 %.

2. Мы выяснили, что в 2022 гг. как по сельскохозяйственной продукции в целом, так и по ряду товаров растительного и животного происхождения, вошедшим в составленный нами рейтинг тридцати основных по производству в Турции в стоимостном выражении (в текущих ценах в долл. США), наблюдается снижение относительно имевших место размеров аналогичных категорий в 2011 г. В те же время, что отражено в нашем текстовом анализе, по этим же видам натуральные объемы производства за обозначенный период возросли. Это можно объяснить тем, что в связи с наблюдаемой в последние годы в рассматриваемом нами государстве

достаточно сильной инфляции, местные цены на аграрную продукцию в долларовом измерении снизились.

3. Турция является важным партнером России по взаимной торговле многими видами сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Так, из нашей державы в исследуемую ближневосточную страну экспортируется пшеница, некоторые другие злаковые культуры и продукты их переработки [95]. В свою очередь, отечественный рынок плодоовощной продукции насыщается, в том числе, и за счет импорта товаров данной продовольственной группы турецкого происхождения [96], что также стимулирует их производство в данном государстве. В частности, это касается помидоров [97] и цитрусовых фруктов [98]. Некоторые авторы полагают, что, учитывая тенденцию увеличения численности населения в Турции, а также его приверженность традициям Ислама, имеются вполне серьезные перспективы увеличения в нее из России экспорта халяльной продукции [99].

Список источников

1. Коваленко, Н.Я. Экономика сельского хозяйства: Учебник. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 406 с. – EDN NFRVZE.
2. Платоновский, Н.Г. Факторы и тенденции изменения стоимостных объемов международной торговли агропродовольственной продукцией // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7. – № 7. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_7_428.
3. Котеев, С.В. Рыночные отношения в АПК и плодоовощном подкомплексе. – М: Российская инженерная академия менеджмента и агробизнеса, 2002. – 110 с. – EDN VJSVRD.
4. Джанчарова, Г.К. Обеспечение продовольственной безопасности государства и развитие экспортного потенциала аграрного сектора России // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7. – № 6. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_6_387.

5. Бритик, Э.В. Мировое производство и международная торговля плодово-ягодной продукцией // Научное обозрение: теория и практика. – 2020. – Т. 10, № 8(76). – С. 1445-1464. – DOI 10.35679/2226-0226-2020-10-8-1445-1464.
6. Федорчук Мак-Эачен, А.И. Страны Латинской Америки в глобальном экспорте основных тропических фруктов // Аграрная наука - сельскому хозяйству: Сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 09–10 февраля 2022 г. Том Книга 1. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2022. – С. 146-149. – EDN JEBJJS.
7. Арзамасцева, Н.В. Эквадор в международной торговле плодово-ягодной продукцией: значение, объемы, страны-партнеры // Московский экономический журнал. – 2023. – Т. 8, № 1. – DOI 10.55186/2413046X_2023_8_1_44.
8. Бритик, Э.В. Бананы в обеспечении глобальной продовольственной безопасности // Инновационные направления интеграции науки, образования и производства: сборник материалов III Международной научно-практической конференции, Керчь, 11–15 мая 2022 г. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2022. – С. 267-273. – EDN LQMPYS.
9. Зарецкая, А.С. Международная торговля бананами // Столыпинский вестник. – 2022. – Т. 4, № 1. – DOI 10.55186/27131424_2022_4_1_37.
10. Воронцова, Н.В. Производство и международная торговля бананами: объемы, субъекты, значение в обеспечении глобальной продовольственной безопасности // Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" – 2022. – №5. – DOI 10.55186/27131424_2022_4_9_18.
11. Platonovskiy, N.G. and others. International Banana Trade: Volumes, Countries, and Trends // Sustainable Development of the Agrarian Economy Based on Digital Technologies and Smart Innovations. Advances in Science, Technology & Innovation. Springer, Cham. – 2024. – P. 25-30. – DOI 10.1007/978-3-031-

51272-8_5.

12. Мухаметзянов, Р.Р. Чистая валютная выручка стран мира от внешней торговли бананами // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 4(388). – С. 435-438. – DOI 10.55186/25876740_2022_65_4_435.

13. Мухаметзянов, Р.Р. Южная Америка на мировом рынке плодово-ягодной продукции // International Agricultural Journal. – 2021. – Т. 64. – № 6. – DOI 10.24412/2588-0209-2021-10402.

14. Федорчук Мак-Эачен, А.И. Страны Южной Америки в производстве и экспорте плодово-ягодной продукции // Глобальные, национальные, региональные проблемы развития приоритетных отраслей в условиях цифровой экономики: Сборник докладов Международной научно-практической конференции, Москва, 17 мая 2022 г. – М.: Частное учреждение "Издательство АЭО", 2022. – С. 331-337. – EDN UAYCIE.

15. Mukhametzyanov, R.R. and others. Factors and Trends in the Development of International Trade in Fruit and Berry Products. // Digital Agriculture for Food Security and Sustainable Development of the Agro-Industrial Complex. Springer, Cham. – 2023. – С. 147–153. – DOI 10.1007/978-3-031-27911-9_18.

16. Ковалева, Е.В. Факторы, параметры и значение развития садоводства в обеспечении глобальной продовольственной безопасности // Московский экономический журнал. – 2022. – № 9. – DOI: 10.55186/2413046X_2022_7_9_526.

17. Хежев, А.М. Внешняя торгуемость бананами в основных странах-производителях // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 6(390). – С. 618-621. – DOI 10.55186/25876740_2022_65_6_618.

18. Платоновский, Н.Г. Международная торгуемость основными тропическими фруктами // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 3(387). – С. 274-277. – DOI 10.55186/25876740_2022_65_3_274.

19. Плешакова, М.Е. Международная торговля агропродовольственной продукцией: необходимость, факторы, объемы, основные группы товаров //

International Agricultural Journal. – 2022. – Т. 65. – № 5. – DOI 10.55186/25876740_2022_6_5_51.

20. Ибрашева, Л.Р. Международная торговля агропродовольственными товарами: факторы, тенденции, основные подгруппы // Московский экономический журнал. – 2023. – Т. 8, № 7. – DOI 10.55186/2413046X_2023_8_7_379.

21. Гаврилова, Н.Г. Анализ динамики мирового производства и международной торговли чаем, зеленым зерновым кофе и какао-бобами // Научное обозрение: теория и практика. – 2021. – Т. 11. – № 6(86). – С. 1680-1699. – DOI 10.35679/2226-0226-2021-11-6-1680-1699.

22. Mukhametzyanov, R.R. and others. Changes in Global Production and Trade of Major Tropical Fruits // Digital Agriculture for Food Security and Sustainable Development of the Agro-Industrial Complex. Springer, Cham. –2023. – С. 155–161. – DOI 10.1007/978-3-031-27911-9_17.

23. Платоновский, Н.Г. Изменение объемов международной торговли экзотическими тропическими фруктами // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2024. – № 3(399). – С. 326-329. – DOI 10.55186/25876740_2024_67_3_326.

24. Агирбов, Ю. И. Рынки сельскохозяйственной продукции. – М.: РГАУ - МСХА им. К. А. Тимирязева, 2005. – 345 с.– EDN QQZLPB.

25. Чутчева, Ю.В. Экономика развития отраслей сельского хозяйства. – М.: ООО "Сам Полиграфист", 2019. – 248 с. –EDN ZJNPQO.

26. Котеев, С.В. Размещение и специализация сельскохозяйственного производства: климат, география, экономика // Актуальные вопросы современной экономики. – 2020. – № 9. – С. 351-359. – DOI 10.34755/IROK.2020.64.15.047.

27. Агирбов, Ю.И. Экономика АПК. - М.: Издательство РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2009. – 180 с. – EDN MIASYH.

28. Леснов, А.П. Сельскохозяйственные рынки ЕС и России: теоретические и

практические аспекты (на примере плодоовощной продукции): монография.
– Москва: МГУП, 2005. – 243 с. – EDN QRMAUJ.

29. Арзамасцева, Н.В. Критический анализ подходов вовлечения неиспользуемых земель в сельскохозяйственный оборот // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 3. – С. 77-89. – DOI 10.26897/0021-342X-2022-3-77-89.

30. Ковалева, Е.В. Теоретические аспекты воспроизводства ресурсов в сельском хозяйстве // Техника и оборудование для села. – 2021. – № 1(283). – С. 2-6. – DOI 10.33267/2072-9642-2021-1-2-6.

31. Ковалева, Е.В. Оценка качества сельскохозяйственной техники при полном и частичном воспроизводстве // Агроинженерия. – 2020. – № 3(97). – С. 44-49. – DOI 10.26897/2687-1149-2020-3-44-49.

32. Мухаметзянов, Р.Р. Рынок и товародвижение плодоовощной продукции в России и за рубежом. – М.: РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. – 336 с. – EDN ONVMHN.

33. Воронцова, Н.В. Значение международной торговли сельскохозяйственной продукцией для стран мира и ее роль во внешнеторговом обороте России // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7. – № 11. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_11_694.

34. Kovaleva, E.V. Strategy and methods of economic evaluation of the quality of technical means of AIC production // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Moscow, 24–25 октября 2018 г. Vol. 274. – Moscow: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012057. – DOI 10.1088/1755-1315/274/1/012057.

35. Гатаулин, А.М. Сельскохозяйственные рынки: Учебник. – М.: РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2013. – 628 с. – EDN UJBSQP.

36. Козлова, Е.В. Экономика сельского хозяйства. – М.: РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2002. – 68 с. – EDN СВКАJW.

37. Ибиев, Г.З. Мировой рынок минеральных удобрений и его влияние на

зерновую отрасль // Экономика сельского хозяйства России. – 2021. – № 12. – С. 97-102. – DOI 10.32651/2112-97.

38. Гаврилова, Н.Г. Состояние и перспективы экспорта российских минеральных удобрений в Африку // Сотрудничество участников Евразийского экономического союза со странами Африки. – М.: Институт Африки РАН, 2022. – С. 121-130. – EDN CPKQNC.

39. Якубович, Е.Н. Приоритетные направления повышения эффективности сельского хозяйства // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2019. – № 11(56). – С. 124-133. – DOI 10.33938/1911-124.

40. Будаева, М.Ц. Экономика АПК: Практикум. - М.: Издательство РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. - 140 с. – EDN TYGERH.

41. Воронцова, Н.В. Оценка привлекательности сельских территорий с точки зрения внутренней миграции населения в России и странах ЕС // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2021. – № 6. – С. 40-47. – DOI 10.31442/0235-2494-2021-0-6-40-47.

42. Vorontsova, N.V. [et al.]. Impact of Globalization on Internal Migration of Population. In: Popkova, E.G., Sergi, B.S. (eds) Geo-Economy of the Future. Springer, Cham, 2022 – p. 535-543. – DOI 10.1007/978-3-030-92303-7_57.

43. Ахметов, Р.Г. Экономика сельского хозяйства: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Издательство Юрайт, 2019 г. – 406 с. – EDN VWRHCB.

44. Остапчук, Т.В. Состояние молочного и мясного скотоводства в мире // Московский экономический журнал. – 2021. – № 12. – DOI 10.24412/2413-046X-2021-10750.

45. Araslanov, R. R. Scientific Foundations for the Formation of the Organizational Structure of the Grain Market // Environmental Footprints and Eco-Design of Products and Processes. – 2022. – P. 3-11. – DOI 10.1007/978-981-16-8731-0_1.

46. Бесшапошный, М.Н. Динамика производства и экспорта зерна в России и

странах ближнего зарубежья // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2021. – № 5. – С. 47-58. – DOI 10.31442/0235-2494-2021-0-5-47-58.

47. Zaretskaya, A.S. Production and Export Potential of the Grain Sub-Complex of the EAEU Countries // Advances in economics, business and management research: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference Strategy of Development of Regional Ecosystems "Education-Science-Industry" (ISPCR 2021), Veliky Novgorod, 07-08 декабря 2021 г. - Veliky Novgorod: Atlantis Press, 2022. - P. 324-330. – DOI: 10.2991/aebmr.k.220208.046.

48. Удалова, З.В. Мировое производство и рынок плодоовощной продукции // Вестник Российской таможенной академии. – 2015. – № 1. – С. 27-36. – EDN TLGNOL.

49. Бутуханова, Д.Г. Изменение глобального и российского импорта овощной продукции // Столыпинский вестник. – 2023. – Т. 5, № 6. – DOI 10.55186/27131424_2023_5_6_8.

50. Джанчарова, Г.К. Импорт картофеля и основных видов овощей в Россию // Московский экономический журнал. – 2021. – № 11. – DOI 10.24412/2413-046X-2021-10686.

51. Шайкин, В.В. Сельскохозяйственные рынки: методические истоки учения и современная практика анализа. – М.: РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. – 360 с. – EDN YMJHXT.

52. Агирбов, Ю. И. Экономика производства плодов, ягод и винограда. – М.: Издательство МСХА, 2004. – 50 с. – EDN QQKJCL.

53. Мухаметзянов, Р.Р. Состояние мирового рынка плодово-ягодной продукции // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2012. – № 1. – С. 40-42. – EDN OXPXIV.

54. Остапчук, Т.В. Международная торговля виноградом // Инновационные направления интеграции науки, образования и производства: сборник материалов III Международной научно-практической конференции, Керчь,

11–15 мая 2022 года. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2022. – С. 274-280. – EDN AJHJAH.

55. Гончаров, В.Д. Экспорт растительного масла - драйвер экономики АПК // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2021. – № 8. – С. 40-44. – DOI 10.31442/0235-2494-2021-0-8-40-44.

56. Гончаров, В.Д. Экспорт продукции масложирового подкомплекса // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2016. – № 6. – С. 57-60. – EDN XCDFOH.

57. Арзамасцева, Н.В. Динамика валовых сборов орехов в мире и в основных странах-производителях // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2021. – № 12. – С. 63-73. – DOI 10.31442/0235-2494-2021-0-12-63-73.

58. Остапчук, Т.В. Изменение объемов глобального производства и международной торговли яблоками // International Agricultural Journal. – 2023. – Т. 66, № 1. – DOI 10.55186/25876740_2023_7_1_33.

59. Васильева, Е.Н. Изменение натуральных и стоимостных параметров международной торговли бананами // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения П.А. Столыпина, Ульяновск, 14–15 апреля 2022 г. Том 2022. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 584-592. – EDN YSISFC.

60. Мухаметзянов, Р.Р. Изменения объемов и структуры глобального производства яблок // Актуальные вопросы устойчивого развития агропромышленного комплекса: Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию агрономического факультета Иркутского ГАУ, Иркутск, 12 апреля 2024 г. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2024. – С. 118-125. – EDN MMKUUU.

61. Агирбов, Ю.И. Производство яблок в мире и в основных странах: площади, валовые сборы, урожайность // Тимирязевский биологический журнал. – 2023. – Т. 1, № 4. – С. 34-46. – DOI 10.26897/2949-4710-2023-4-34-46.
62. Хежев, А.М. Международная торговля яблоками / Инновационные направления интеграции науки, образования и производства: сборник материалов III Международной научно-практической конференции, Керчь, 11–15 мая 2022 г. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2022. – С. 284-289. – EDN IJFLGY.
63. Мухаметзянов, Р.Р. Развитие плодово-ягодного рынка России // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 1. – С. 17-25. – EDN OQQRCJ.
64. Агирбов, Ю.И. Рынок картофеля и плодовоовощной продукции. – М.: РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, 2001. – 82 с. – EDN REAMED.
65. Агирбов, Ю.И. Современные состояния и основные направления развития регионального плодовоовощного подкомплекса России // Международный сельскохозяйственный журнал. – 1998. – № 1. – С. 52-55. – EDN YDCJLS.
66. Mukhametzyanov, R.R. and others. Development Trends of the Russian Fruit and Berry Market // International Scientific and Practical Conference “Russia 2020 - a new reality: economy and society” (ISPCR 2020): Proceedings of International Scientific and Practical Conference “Russia 2020 - a new reality: economy and society”, Veliky Novgorod, 09–10 декабря 2020 г. – Veliky Novgorod: Atlantis Press, 2021. – P. 287-292. – DOI 10.2991/aebmr.k.210222.056.
67. Mukhametzyanov, R.R. The objective need and trend of ensuring the food security in Russia in conditions of import substitution // International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2021): Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources, Kazan, 28–29 мая 2021 г. – Kazan: EDP Sciences, 2021. – P. 00079. – DOI 10.1051/bioconf/20213700079.

68. Гончаров, В.Д. Импортозамещение в агропромышленном комплексе России // Инвестиции в России. – 2016. – № 9(260). – С. 16-22. – EDN WRPKGJ.
69. Агирбов, Ю.И. Современные тенденции и экономические проблемы развития садоводства в России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2017. – № 12. – С. 14-20. – EDN ZXQKKF.
70. Арзамасцева, Н.В. Изменение объемов производства фруктов, ягод и винограда в России // Экономика сельского хозяйства России. – 2022. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32651/229-67.
71. Джанчарова, Г.К. Ресурсы и использование плодово-ягодной продукции в основных странах ЕАЭС // Экономика сельского хозяйства России. – 2021. – № 3. – С. 98-105. – DOI 10.32651/213-98.
72. Платоновский, Н.Г. Объемы, субъекты и тенденции международной торговли плодово-ягодной продукцией // International Agricultural Journal. – 2022. – Т. 65. – № 3. – DOI 10.55186/25876740_2022_6_3_26.
73. Агирбов, Ю.И. Россия в мировом производстве и рынке картофеля и плодовоовощной продукции // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2020. – № 9. – С. 74-83. – DOI 10.31442/0235-2494-2020-0-9-74-83.
74. Бритик, Э.В. Глава 8. Тенденции развития картофелеводства, овощеводства и садоводства в мире и в основных странах // Агропромышленный комплекс России: Agriculture 4.0. В 2-х томах. Т. 2. Современные технологии в агропромышленном комплексе России и зарубежных стран. Сельское хозяйство 4.0. Цифровизация АПК: монография / Е.Д. Абрашкина [и др.]. – М.: Ай Пи Ар Медиа, 2021. – С. 217-253. – EDN LYQYYR.
75. Мухаметзянов, Р.Р. Экономика производства картофеля и овощей. – М.: Издательство МСХА, 2004. – 86 с. – EDN QQKJAX.

76. Агирбов, Ю. И. Особенности и перспективы российского рынка картофеля // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 11. – С. 51-55. – EDN PJEGNR.
77. Мухаметзянов, Р.Р. Источники насыщения российского рынка картофеля и овощей // Наука без границ. – 2020. – № 12(52). – С. 28-35. – EDN IBIOEC.
78. Неискашова, Е.В. Анализ динамики производства картофеля и подобных ему крахмалосодержащих корнеклубнеплодов в мире // Научное обозрение: теория и практика. – 2021. – Т. 11, № 8(88). – С. 2335-2356. – DOI 10.35679/2226-0226-2021-11-8-2335-2356.
79. Бритик, Э.В. Производство картофеля и овощей в мире и в основных странах // Научное обозрение: теория и практика. – 2020. – Т. 10, № 7(75). – С. 1287-1303. – DOI 10.35679/2226-0226-2020-10-7-1287-1303.
80. Агирбов, Ю.И. Изменение производства картофеля и овощей в России и странах ближнего зарубежья // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2021. – № 4. – С. 53-62. – DOI 10.31442/0235-2494-2021-0-4-53-62.
81. Идрисов, А.Н. Изменение производства основных видов свежей плодоовощной продукции в Турции // Инновационные направления интеграции науки, образования и производства: Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, Керчь, 19–22 мая 2024 г. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2024. – С. 537-542.
82. Джанчарова, Г.К. Россия в международной торговле основными тропическими фруктами // Экономика сельского хозяйства России. – 2021. – № 12. – С. 78-85. – DOI 10.32651/2112-78.
83. Федорчук Мак-Эачен, А.И. Страны Латинской Америки и Россия в международной торговле основными тропическими фруктами // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2021. – № 10. – С. 48-59. – DOI 10.31442/0235-2494-2021-0-10-48-59.

84. Mukhametzhanov, R.R. Russia as a Subject of the World Market for Staple Tropical Fruits // Advances in economics, business and management research (AEBMR), Veliky Novgorod, 07–08 декабря 2021 г. – Veliky Novgorod: Atlantis Press, 2022. – P. 594-602. – DOI 10.2991/aebmr.k.220208.084.

85. Корольков, А.Ф. Валовые сборы цитрусовых в мире и в основных странах – производителях // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2021. – № 5(74). – С. 133-143. – DOI 10.33938/215-133.

86. Остапчук, Т.В. Основные категории агропродовольственной продукции в турецком экспорте // Инновационные направления интеграции науки, образования и производства: Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, Керчь, 19–22 мая 2024 г. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2024. – С. 514-519.

87. Mukhametzhanov, R.R. and others. Changing the Global Production and Trade of Citrus Fruits // Sustainable Development of the Agrarian Economy Based on Digital Technologies and Smart Innovations. Advances in Science, Technology & Innovation. Springer, Cham. – 2024. – P. 19-24. – DOI 10.1007/978-3-031-51272-8_4.

88. Хежев, А.М. Международная торговля мандаринами // Инновационные направления интеграции науки, образования и производства: сборник материалов III Международной научно-практической конференции, Керчь, 11–15 мая 2022 г. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2022. – С. 290-296. – EDN EDULSJ.

89. Брусенко, С.В. Мандарины в международной торговле плодово-ягодной продукцией // Московский экономический журнал. – 2023. – Т. 8, № 6. – DOI 10.55186/2413046X_2023_8_6_309.

90. Ковалева, Е.В. Развитие международной торговли мандаринами: факторы, параметры, главные страны // International Agricultural Journal. – 2023. – Т. 66, № 6. – DOI 10.55186/25876740_2023_7_6_42. – EDN SVXLVH.

91. Агирбов, Ю.И. Россия в международной торговле плодами citrusовых культур // Экономика сельского хозяйства России. – 2020. – № 7. – С. 103-110. – DOI 10.32651/207-193.
92. Келеметов, Э.М. Глобальный экспорт и импорт апельсинов: объемы, страны, тенденции // Московский экономический журнал. – 2024. – Т. 9, № 4. – С. 472-512. – DOI 10.55186/2413046X_2024_9_4_216.
93. Агирбов, Ю. И. Тенденции импорта плодово-ягодной продукции в мире и в Российскую Федерацию // Экономика сельского хозяйства России. – 2020. – № 3. – С. 97-104. – DOI 10.32651/203-97.
94. Мухаметзянов, Р.Р. Изменение стоимостных объемов внешней торговли России плодово-ягодной продукцией // Экономика сельского хозяйства России. – 2023. – № 4. – С. 116-121. – DOI 10.32651/234-116.
95. Бешапошный, М.Н. Производство и экспорт зерна в странах СНГ // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: Материалы 72-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 г. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 288-295. – EDN REINBX.
96. Удалова, З.В. Динамика развития современного плодоовощного рынка России // Вестник Российской таможенной академии. – 2015. – № 3. – С. 36-45. – EDN UHLWVX.
97. Агирбов, Ю.И. Тенденции импорта овощей в мире и в Российскую Федерацию // Экономика сельского хозяйства России. – 2019. – № 3. – С. 87-92. – DOI 10.32651/193-87.
98. Джанчарова, Г.К. Россия и другие страны мира в международной торговле citrusовыми фруктами // Московский экономический журнал. – 2021. – № 12. – DOI 10.24412/2413-046X-2021-10727.
99. Бутырин, В.В. Развитие производственного и экспортного потенциала российского АПК за счет продукции «халяль» // International Agricultural

References

1. Kovalenko, N.Ya. and others. *Ehkonomika sel'skogo khozyaistva: uchebnik* [Agricultural economics: textbook]. Moscow, Urait, 2021, 406 p.
2. Ibrasheva, L.R. (2023). *Mezhdunarodnaya trgovlya agroprodovol'stvennymi tovarami: faktory, tendencii, osnovnye podgruppy* [International agrifood trade: factors, trends, main sub-groups]. Moscow economic journal, no. 7. DOI 10.55186/2413046X_2023_8_7_379.
3. Koteev, S.V. *Rynochnye otnosheniya v APK i plodoovoshchnom podkomplekse* [Market relations in the agro-industrial complex and the fruit and vegetable subcomplex], Moscow, FSEI «REAMA», 2002, 110 p.
4. Dzhancharova, G.K. (2022). *Obespechenie prodovol'stvennoj bezopasnosti gosudarstva i razvitie ehksportnogo potenciala agrarnogo sektora Rossii* [Ensuring Food security of the state and developing the export potential of the agricultural sector of Russia]. Moscow economic journal, no. 6. DOI 10.55186/2413046X_2022_7_6_387.
5. Britik, E.V. (2020). *Mirovye proizvodstvo i mezhdunarodnaya trgovlya plodovo-yagodnoi produktsiei* [Fruit and berries world production and international trade]. Scientific review: theory and practice, vol. 10, no 8, pp. 1445–1462. DOI: 10.35679/2226-0226-2020-10-8-1445-1464.
6. Fedorchuk Mac-Eachen, A.I. (2022). *Strany Latinskoj Ameriki v global'nom ehksporte osnovnykh tropicheskikh fruktov* [Latin American countries in the global export of the main tropical fruits]. Proceedings of the Agrarian science - agriculture: Collection of materials of the XVII International Scientific and Practical Conference. In 2 books (Barnaul, Russia, February 09–10, 2022), Barnaul: Altai State Agrarian University, pp. 146-149.
7. Korolkov, A.F. (2021). *Valovye sbory tsitrusovykh v mire i v osnovnykh stranakh - produtsentakh* [Gross harvest of citrus worldwide and in the main countries-producers]. Economy, labor, management in agriculture, no. 5 (74), pp.

133–143. DOI: 10.33938/215-133.

8. Britik, E.V. (2022). Banany v obespechenii global'noj prodovol'stvennoj bezopasnosti [Bananas for Global Food Security]. Proceedings of the Innovative directions of integration of science, education and production: Collection of abstracts of reports of participants of the III International Scientific and Practical Conference (Kerch, Russia, May 11–15, 2022.), Kerch, Kerch State Marine Technological University, pp. 267-273.

9. Zaretskaya, A.S. (2022) Mezhdunarodnaya trgovlya bananami [International banana trade]. Stolypinskiy Vestnik, no 1. (in Russ.). DOI 10.55186/27131424_2022_4_1_37.

10. Mukhametzyanov, R.R and others (2023). Changes in Global Production and Trade of Major Tropical Fruits. In: Digital Agriculture for Food Security and Sustainable Development of the Agro-Industrial Complex. Springer, Cham, pp 155–161. DOI 10.1007/978-3-031-27911-9_17.

11. Platonovskiy, N.G. and others (2024). International Banana Trade: Volumes, Countries, and Trends. In: Sustainable Development of the Agrarian Economy Based on Digital Technologies and Smart Innovations. Advances in Science, Technology & Innovation. Springer, Cham, P. 25-30. DOI 10.1007/978-3-031-51272-8_5.

12. Mukhametzyanov, R.R. (2022). Chistaya valyutnaya vyruchka stran mira ot vneshnej trgovli bananami [Net foreign exchange revenue of countries from foreign trade in bananas]. International Agricultural Journal, no. № 4(388), pp. 435-438. DOI 10.55186/25876740_2022_65_4_435.

13. Mukhametzyanov, R.R. (2021). Yuzhnaya Amerika na mirovom rynke plodovo-yagodnoi produktsii [South America in the global fruit and berry market]. International Agricultural Journal, vol. 64, no. 6. DOI 10.24412/2588-0209-2021-10402.

14. Fedorchuk Mac-Eachen, A.I. (2022). Strany Yuzhnoj Ameriki v proizvodstve i ehksporte plodovo-yagodnoj produkcii [South American countries in the

production and export of fruit and berry products]. Proceedings of the Global, national, regional problems of development of priority industries in the digital economy: collection of reports of the international scientific and practical conference (Moscow, Russia, May 17, 2022), Moscow: Private Institution "AEO Publishing House", pp. 331-337.

15. Mukhametzyanov, R.R. and others (2023). Factors and Trends in the Development of International Trade in Fruit and Berry Products. In: Digital Agriculture for Food Security and Sustainable Development of the Agro-Industrial Complex. Springer, Cham, pp. 147–153. DOI 10.1007/978-3-031-27911-9_18.

16. Kovaleva, E.V. (2022). Faktory, parametry i znachenie razvitiya sadovodstva v obespechenii global'noj prodovol'stvennoj bezopasnosti [Factors, parameters and importance of horticulture development in ensuring global food security]. Moscow economic journal, no. 9. DOI: 10.55186/2413046X_2022_7_9_526.

17. Khezhev, A.M. (2022). Vneshnyaya torguemost' bananami v osnovnykh stranakh-proizvoditelyakh [External tradability of bananas in main producing countries]. International Agricultural Journal, no. 6 (390), pp. 618-621. DOI 10.55186/25876740_2022_65_6_618.

18. Platonovskiy, N.G. (2022). Mezhdunarodnaya torguemost' osnovnymi tropicheskimi fruktami [International marketability of the main tropical fruits]. International Agricultural Journal, no. 3, pp. 274-277. DOI: 10.55186/25876740_2022_65_3_274.

19. Pleshakova, M.E (2022) Mezhdunarodnaya trgovlya agroprodovol'stvennoj produkciej: neobkhodimost', faktory, ob"emy, osnovnye gruppy tovarov [International trade in agri-food products: necessity, factors, volumes, main groups of goods]. International Agricultural Journal, vol. 65, no. 5. DOI 10.55186/25876740_2022_65_5_51.

20. Ibrasheva, L.R. (2023). Mezhdunarodnaya trgovlya agroprodovol'stvennymi tovarami: faktory, tendencii, osnovnye podgruppy [International agrifood trade: factors, trends, main sub-groups]. Moscow economic journal, no. 7. DOI

10.55186/2413046X_2023_8_7_379.

21. Gavrilova, N.G. (2021). Analiz dinamiki mirovogo proizvodstva i mezhdunarodnoj trgovli chaem, zelenym zernovym kofe i kakao-bobami [Analysis of the dynamics of world production and international trade in tea, green grain coffee and cocoa beans]. Scientific review: theory and practice, vol. 11, no 6, pp. 1680-1699. – DOI 10.35679/2226-0226-2021-11-6-1680-1699.

22. Mukhametzyanov, R.R and others (2023). Changes in Global Production and Trade of Major Tropical Fruits. In: Digital Agriculture for Food Security and Sustainable Development of the Agro-Industrial Complex. Springer, Cham, pp 155–161. DOI 10.1007/978-3-031-27911-9_17.

23. Platonovskiy, N.G. (2024). Izmenenie ob"emov mezhdunarodnoj trgovli ehkzoticheskimi tropicheskimi fruktami [Changes in international trade in exotic tropical fruit]. International Agricultural Journal, no. № 3(399), pp. 326-329. DOI 10.55186/25876740_2024_67_3_326.

24. Agirbov, Yu.I. Rynki sel'skokhozyaistvennoi produktsii. Uchebnoe posobie [Agricultural products markets: study guide]. Moscow, RSAU-MAA named after K.A. Timiryazev, 2005, 345 p.

25. Chutcheva, Yu.V Ehkonomika razvitiya otraslej sel'skogo khozyajstva [Economics of development of agricultural sectors]. Moscow, Sam Polygraphist LLC, 2019, 248 p.

26. Kovaleva, E.V. (2019). Strategy and methods of economic evaluation of the quality of technical means of AIC production. Proceedings of the: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Moscow, Russia, October 24–25, 2018) Vol. 274, Moscow, Institute of Physics Publishing, p. 012057. DOI 10.1088/1755-1315/274/1/012057.

27. Agirbov, Yu.I. Ekonomika APK: uchebnoe posobie [Economics of the agro-industrial complex: study guide]. Moscow, RSAU-MAA named after K.A. Timiryazev, 2009, 179 p.

28. Lesnov, A.P. Sel'skokhozyaistvennyye rynki ES i Rossii: teoreticheskie i

prakticheskie aspekty (na primere plodoovoshchnoi produktsii). Monografiya [Agricultural markets of the EU and Russia: theoretical and practical aspects (on the example of fruits and vegetables). Monograph]. Moscow, State University of Environmental Engineering, 2005, 243 p.

29. Arzamastseva, N.V. (2022). Kriticheskij analiz podkhodov vovlecheniya neispol'zuemykh zemel' v sel'skokhozyajstvennyj oborot [Critical analysis of approaches to involving unclaimed land in the farming business]. Izvestiya of Timiryazev agricultural academy, no. 3, pp. 77-89. DOI 10.26897/0021-342X-2022-3-77-89.

30. Kovaleva, E.V. (2021). Teoreticheskie aspekty vosproizvodstva resursov v sel'skom khozyajstve [Theoretical aspects of resource reproduction in agriculture]. Machinery and Equipment for Rural Area, no. 1(283), pp. 2-6. DOI 10.33267/2072-9642-2021-1-2-6.

31. Ibiev, G.Z. (2022). Zernoproizvodyashchie regiony Rossii - osnova prodovol'stvennoj bezopasnosti strany [Grain-producing regions of Russia - the basis of the country's food security]. Economics of agriculture of Russia, no. 6, pp. 77–80. DOI 10.32651/226-77.

32. Mukhametzyanov, R.R. Rynok i tovarodvizhenie plodoovoshchnoi produktsii v Rossii i za rubezhom: monografiya [The market and distribution of fruits and vegetables in Russia and abroad: monograph], Moscow, RSAU-MTAA named after K.A. Timiryazev, 2012, 336 p.

33. Vorontsova, N.V. (2022). Znachenie mezhdunarodnoj trgovli sel'skokhozyajstvennoj produkciej dlya stran mira i ee rol' vo vneshnetorgovom oborote Rossii [The significance of international trade in agricultural products for the countries of the world and its role in the foreign trade turnover of Russia]. Moscow economic journal, no. 11. DOI: 10.55186/2413046X_2022_7_11_694.

34. Kovaleva, E.V. (2019). Strategy and methods of economic evaluation of the quality of technical means of AIC production. Proceedings of the: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Moscow, Russia, October 24–25, 2018)

35. Gataulin, A.M. and others. Sel'skokhozyaistvennyye rynki: uchebnik [Agricultural markets: textbook] edited A.M. Gataulin. Moscow, RSAU-MAA named after K.A. Timiryazev, 2013, 628 p.

36. Kozlova, E.V. Ehkonomika sel'skogo khozyaistva [Agricultural economics]. Moscow, RSAU-MTAA named after K.A. Timiryazev, 2002, 68 p.

37. Ibiev, G.Z. (2022). Zernoproizvodyashchie regiony Rossii - osnova prodovol'stvennoj bezopasnosti strany [Grain-producing regions of Russia - the basis of the country's food security]. Economics of agriculture of Russia, no. 6, pp. 77–80. DOI 10.32651/226-77.

38. Gavrilova, N.G. Sostoyanie i perspektivy ehksporta rossijskikh mineral'nykh udobrenij v Afriku [Status and prospects for the export of Russian mineral fertilizers to Africa]. In: Sotrudnichestvo uchastnikov Evrazijskogo ehkonomicheskogo soyuza so stranami Afriki [Cooperation between members of the Eurasian Economic Union and African countries]. Moscow, Institute for African Studies RAS, 2022, pp. 121-130.

39. Yakubovich E.N. (2019). Prioritetnye napravleniya povysheniya ehffektivnosti sel'skogo khozyajstva [Priority areas for improving agricultural efficiency]. Economy, labor, management in agriculture, no. 11(56), pp. 124-133. DOI 10.33938/1911-124.

40. Budaeva, M.Ts. Ehkonomika APK: praktikum [Agriculture economics: a practical course]. Moscow, RSAU-MTAA named after K.A. Timiryazev, 2012, 140 p.

41. Vorontsova, N.V. (2021). Ocenka privlekatel'nosti sel'skikh territorij s tochki zreniya vnutrennej migracii naseleniya v Rossii i stranakh ES [Assessment of the attractiveness of rural areas in terms of internal migration in Russia and the EU countries]. Economy of agricultural and processing enterprises, no. 6, pp. 40–47. DOI 10.31442/0235-2494-2021-0-6-40-47.

42. Vorontsova, N.V. (2022). Impact of Globalization on Internal Migration of Population. In: Geo-Economy of the Future. Springer, Cham, pp. 535-543. DOI 10.1007/978-3-030-92303-7_57.
43. Akhmetov, R.G. and others. *Ehkonomika sel'skogo khozyaistva: uchebnik dlya srednego professional'nogo obrazovaniya* [Agricultural economics: textbook for secondary vocational education]. Moscow, Urait, 2019, 406 p.
44. Ostapchuk, T.V. (2021). Sostoyanie molochного i myasnogo skotovodstva v mire [The state of dairy and beef cattle breeding in the world]. Moscow economic journal, no. 12. DOI 10.24412/2413-046X-2021-10750.
45. Araslanov, R.R. (2022). Scientific Foundations for the Formation of the Organizational Structure of the Grain Market. Environmental Footprints and Eco-Design of Products and Processes, P. 3-11. DOI 10.1007/978-981-16-8731-0_1.
46. Besshaposhniy M.N (2021) Dinamika proizvodstva i ehksporta zerna v Rossii i stranakh blizhnego zarubezh'ya [Dynamics of grain production and export in Russia and neighboring countries]. Economy of agricultural and processing enterprises, no. 5, pp. 47–58. DOI: 10.31442/0235-2494-2021-0-5-47-58.
47. Zaretskaya, A.S. (2022). Production and Export Potential of the Grain Sub-Complex of the EAEU Countries. Proceedings of the Advances in economics, business and management research (AEBMR), 07–08 December 2021, Veliky Novgorod: Atlantis Press, pp. 324-330. DOI 10.2991/aebmr.k.220208.046.
48. Udalova, Z.V. (2015). Mirovoe proizvodstvo i rynek plodoovoshchnoi produktsii [World production and fruit and vegetable market]. The Russian customs academy messenger, no. 1, pp. 27–36.
49. Butukhanova, D.G. (2023) Izmenenie global'nogo i rossijskogo importa ovoshchnoj produktsii [Changes in global and Russian imports of vegetable products]. Stolypinskiy Vestnik, no 6. DOI 10.55186/27131424_2023_5_6_8.
50. Dzhancharova, G.K. (2021). Import kartofelya i osnovnykh vidov ovoshchej v Rossiyu [Import of potato and main vegetables to Russia]. Moscow economic journal, no. 11. DOI 10.24412/2413-046X-2021-10686.

51. Shaikin, V.V. and others. Sel'skokhozyaistvennye rynki: metodicheskie istoki ucheniya i sovremennaya praktika analiza: monografiya [Agricultural markets: methodological origins of teaching and modern practice of analysis: monograph*]. Moscow, RSAU-MAA named after K.A. Timiryazev, 2012, 360 p.
52. Agirbov Yu.I. Ehkonomika proizvodstva plodov, yagod i vinograda [Economics of the production of fruits, berries and grapes], Moscow, RSAU-MTAA named after K.A. Timiryazev, 2004, 50 p.
53. Mukhametzyanov, R.R. (2012). Sostoyanie mirovogo rynka plodovo-yagodnoi produktsii [Condition of the global market of fruit output]. International agricultural journal, no. 1, pp. 40–42.
54. Ostapchuk, T.V. (2022). Mezhdunarodnaya trgovlya vinogradom [International trade in grapes]. Proceedings of the Innovative directions of integration of science, education and production: Collection of abstracts of reports of participants of the III International Scientific and Practical Conference (Kerch, Russia, May 11–15, 2022.), Kerch, Kerch State Marine Technological University, pp. 274-280.
55. Goncharov, V.D. (2021). Ehksport rastitel'nogo masla - drajver ehkonomiki APK [Export Of vegetable oil is the driver of the agro-industrial complex economy]. Economy of agricultural and processing enterprises, no. 8, pp. 40-44. DOI 10.31442/0235-2494-2021-0-8-40-44.
56. Goncharov, V.D. (2016) Ehksport produkcii maslozhirovogo podkompleksa [Export of oil and fat subcomplex products]. International Agricultural Journal, no. 6, pp. 57-60.
57. Arzamastseva, N.V. (2021). Dinamika valovykh sborov orekhov v mire i v osnovnykh stranakh-proizvoditelyakh [Dynamics of gross harvest of nuts in the world and in the main producing countries]. Economy of agricultural and processing enterprises, no. 12, pp. 63–73. DOI 10.31442/0235-2494-2021-0-12-63-73.
58. Ostapchuk, T.V. (2023). Izmenenie ob'emov global'nogo proizvodstva i

mezhdunarodnoj trgovli yablokami [Changes in global production and international apple trade]. *International Agricultural Journal*, vol. 66, no. 1. DOI 10.55186/25876740_2023_7_1_33.

59. Vasilieva, E.N. (2022). *Izmenenie natural'nykh i stoimostnykh parametrov mezhdunarodnoj trgovli bananami* [Changes in natural and cost parameters of international banana trade]. *Proceedings of the Agrarian science and education at the present stage of development: experience, problems and ways to solve them: materials of the XII International scientific and practical conference dedicated to the 160th anniversary of the birth of P.A. Stolypin (Ulyanovsk, Russia, April 14-15, 2022)*, Ulyanovsk: Ulyanovsk State Agrarian University, pp.584-592.

60. Mukhametzyanov, R.R. (2024). *Izmeneniya ob'emov i struktury global'nogo proizvodstva yablok* [Changes in the volume and structure of global apple production] *Proceedings of the Current issues of sustainable development of the agro-industrial complex: Materials of the national scientific and practical conference with international participation, dedicated to the 90th anniversary of the agronomic faculty of Irkutsk State Agrarian University (Irkutsk, Russia, April 12, 2024)*, Irkutsk, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, 2024. – pp. 118-125.

61. Agirbov, Yu.I. (2023). *Proizvodstvo yablok v mire i v osnovnykh stranakh: ploshchadi, valovye sbory, urozhajnost'* [Apple production in the world and in major countries: area, gross yield, yield]. *Timiryazev Biological Journal*, no. 1(4), pp. 34-46. DOI 10.26897/2949-4710-2023-4-34-46.

62. Khezhev, A.M. (2022). *Mezhdunarodnaya trgovlya yablokami* [International trade in apples]. *Proceedings of the Innovative directions of integration of science, education and production: Collection of abstracts of reports of participants of the III International Scientific and Practical Conference (Kerch, Russia, May 11–15, 2022.)*, Kerch, Kerch State Marine Technological University, pp. 284-289.

63. Mukhametzyanov, R.R. (2012). *Razvitie plodovo-yagodnogo rynka Rossii* [Development of the fruit and berry market in Russia]. *Izvestiya of Timiryazev*

64. Agirbov Yu.I. Rynok kartofelya i plodoovoshchnoi produktsii. Uchebnoe posobie [Potato and fruit and vegetable products market. study guide], Moscow, RSAU-MAA named after K.A. Timiryazev, 2001, 82 p.

65. Agirbov, Yu.I. (1998). Sovremennoe sostoyaniya i osnovnye napravleniya razvitiya regional'nogo plodoovoshchnogo kompleksa Rossii [Current state and main directions of development of the regional fruit and vegetable complex in Russia]. International Agricultural Journal, no 1. pp. 52–55.

66. Mukhametzyanov, R.R. and others (2021). Development trends of the Russian fruit and berry market, Proceedings of the International Scientific and Practical Conference «Russia 2020 – a new reality: economy and society», In Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR), Atlantis Press, pp.287–292. DOI: 10.2991/aebmr.k.210222.056.

67. Mukhametzyanov, R.R. and others (2021). The objective need and trend of ensuring the food security in Russia in conditions of import substitution. Proceedings of the: BIO Web of Conferences: Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources (Kazan, May 28-29, 2021), Kazan: EDP Sciences, P. 00079. DOI 10.1051/bioconf/20213700079.

68. Goncharov V.D. (2016). Importozameshchenie v agropromyshlennom komplekse Rossii [Import substitution in the agro-industrial complex of Russia]. Investments in Russia, no. 9(260), pp. 16-22.

69. Agirbov Yu.I. (2017). Sovremennye tendentsii i ehkonomicheskie problemy razvitiya sadovodstva v Rossii [Modern tendencies and economic problems of horticulture development in Russia]. Economy of agricultural and processing enterprises, no. 12, pp. 14–20.

70. Arzamastseva, N.V. (2022). Izmenenie ob'emov proizvodstva fruktov, yagod i vinograda v Rossii [Changes in the production of fruits, berries and grapes in Russia]. Economics of agriculture of Russia, no. 9. , pp. 67-72. DOI 10.32651/229-67.

71. Dzhancharova, G.K. (2021). Resursy i ispol'zovanie plodovo-yagodnoi produktsii v osnovnykh stranakh EAEHS [Resources and use of fruit and berry products in the main countries of the EAEU]. *Economics of agriculture of Russia*, no. 3, pp. 98–105. DOI: 10.32651/213-98.
72. Platonovskiy, N.G. (2022) Ob"emy, sub"ekty i tendencii mezhdunarodnoj trgovli plodovo-yagodnoj produkciej [Volume, subjects and trends of international trade in fruit and berry products]. *International Agricultural Journal*, vol. 65, no. 3. DOI: 10.55186/25876740_2022_6_3_26.
73. Agirbov, Yu.I. (2020). Rossiya v mirovom proizvodstve i rynke kartofelya i plodoovoshchnoi produktsii [Russia in the world production and market of potatoes and fruit and vegetable products]. *Economy of agricultural and processing enterprises*, no. 9, pp. 74–83. DOI: 10.31442/0235-2494-2020-0-9-74-83.
74. Britik, E.V. (2021). Chapter 8. Tendentsii razvitiya kartofelevodstva, ovoshchevodstva i sadovodstva v mire i v osnovnykh stranakh [Trends in the development of potato growing, vegetable growing and horticulture in the world and in the main countries] In: *Agropromyshlennyi kompleks Rossii: Agriculture 4.0. V 2-kh tomakh. T. 2. Sovremennye tekhnologii v agropromyshlennom komplekse Rossii i zarubezhnykh stran. Sel'skoe khozyaistvo 4.0. Tsifrovizatsiya APK: monografiya* [Agro-industrial complex of Russia: Agriculture 4.0. In 2 volumes. Vol. 2. Modern technologies in the agro-industrial complex of Russia and foreign countries. Agriculture 4.0. Digitalization of the agro-industrial complex: monograph], Moscow, IPR MEDIA, 2021, pp. 217-253.
75. Mukhametzyanov, R.R. *Ehkonomika proizvodstva kartofelya i ovoshchei* [Economics of potato and vegetable production], Moscow, RSAU-MAA named after K.A. Timiryazev, 2004, 86 p.
76. Agirbov, Yu.I. (2012). Osobennosti i perspektivy rossiiskogo rynka kartofelya [Specific features and prospects of the Russian potato market]. *Economy of agricultural and processing enterprises*, no. 11, pp. 51–55.
77. Mukhametzyanov, R.R. (2020). *Istochniki nasyshcheniya rossijskogo rynka*

kartofelya i ovoshchej [Sources of saturation of the Russian market of potatoes and vegetables]. Science without borders, no. 12(52), pp. 28-35.

78. Neiskashova, E.V. (2021). Analiz dinamiki proizvodstva kartofelya i podobnykh emu krakmalosoderzhashchikh korneklubneplodov v mire [Analysis of the dynamics of potato production and similar starch-containing tuber-and-root crops in the world]. Scientific review: theory and practice, vol. 11, no 8, pp. 2335–2356. DOI: 10.35679/2226-0226-2021-11-8-2335-2356.

79. Britik, E.V. (2020). Proizvodstvo kartofelya i ovoshchei v mire i v osnovnykh stranakh [Potatoes and vegetables production in the world and in the major countries]. Scientific review: theory and practice, vol. 10, no 7, pp. 1287-1303. DOI 10.35679/2226-0226-2020-10-7-1287-1303.

80. Agirbov, Yu.I. (2021) Izmenenie proizvodstva kartofelya i ovoshchei v Rossii i stranakh blizhnego zarubezh'ya [Changes in potato and vegetable production in Russia and neighboring Countries]. Economy of agricultural and processing enterprises, no. 4, pp. 53–62. DOI: 10.31442/0235-2494-2021-0-4-53-62.

81. Idrisov, A.N. (2024). Izmenenie proizvodstva osnovnykh vidov svezhej plodoovoshchnoj produkcii v Turcii [Changes in the production of main types of fresh fruits and vegetables in Turkey]. Proceedings of the Innovative directions of integration of science, education and production: Collection of abstracts of reports of participants of the V International Scientific and Practical Conference (Kerch, Russia, May 19–20, 2024), Kerch, Kerch State Marine Technological University, pp. 537-542.

82. Dzhancharova, G.K. (2021). Rossiya v mezhdunarodnoi torgovle osnovnymi tropicheskimi fruktami [Russia in the international trade of the main tropical fruits]. Economics of agriculture of Russia, no. 12, pp. 78-85. DOI 10.32651/2112-78.

83. Fedorchuk Mac-Eachen, A.I. (2021). Strany Latinskoj Ameriki i Rossiya v mezhdunarodnoi torgovle osnovnymi tropicheskimi fruktami [Latin American countries and Russia in the international trade of the main tropical fruits].

Economy of agricultural and processing enterprises, no. 10, pp. 48–59. DOI: 10.31442/0235-2494-2021-0-10-48-59.

84. Mukhametzyanov, R.R. (2022). Russia as a Subject of the World Market for Staple Tropical Fruits. Proceedings of the Advances in economics, business and management research (AEBMR), 07–08 December 2021, Veliky Novgorod: Atlantis Press, pp. 594-602. DOI 10.2991/aebmr.k.220208.084.

85. Korolkov, A.F. (2021). Valovye sbory tsitrusovykh v mire i v osnovnykh stranakh - produtsentakh [Gross harvest of citrus worldwide and in the main countries-producers]. Economy, labor, management in agriculture, no. 5 (74), pp. 133–143. DOI: 10.33938/215-133.

86. Ostapchuk, T.V. (2024). Osnovnye kategorii agroproduktov'noy produkcii v tureckom ehksporte [Main categories of agri-food products in Turkish exports]. Proceedings of the Innovative directions of integration of science, education and production: Collection of abstracts of reports of participants of the V International Scientific and Practical Conference (Kerch, Russia, May 19–20, 2024), Kerch, Kerch State Marine Technological University, pp. 514-519.

87. Mukhametzyanov, R.R. and others (2024). Changing the Global Production and Trade of Citrus Fruits. In: Sustainable Development of the Agrarian Economy Based on Digital Technologies and Smart Innovations. Advances in Science, Technology & Innovation. Springer, Cham, P. 19-24. DOI 10.1007/978-3-031-51272-8_4.

88. Khezhev, A.M. (2022). Mezhdunarodnaya trgovlya mandarinami [International trade in tangerines]. Proceedings of the Innovative directions of integration of science, education and production: Collection of abstracts of reports of participants of the III International Scientific and Practical Conference (Kerch, Russia, May 11–15, 2022.), Kerch, Kerch State Marine Technological University, pp. 290-296.

89. Brusenko, S.V. (2023). Mandariny v mezhdunarodnoj trgovle plodovoyagodnoj produkciej [Tangerines in international trade in fruit and berry products].

90. Kovaleva, E.V. (2023). Razvitie mezhdunarodnoj trgovli mandarinami: faktory, parametry, glavnye strany [Development of international trade of mandarins: factors, parameters, main countries]. International Agricultural Journal, vol. 66, no. 6. DOI 10.55186/25876740_2023_7_6_42.

91. Dzhancharova, G.K. (2021). Import kartofelya i osnovnykh vidov ovoshchej v Rossiyu [Import of potato and main vegetables to Russia]. Moscow economic journal, no. 11. DOI 10.24412/2413-046X-2021-10686.

92. Kelemetov, E.M. (2024). Global'nyj ehksport i import apel'sinov: ob"emy, strany, tendencii [Global export and import of oranges: volume, countries, trends]. Moscow economic journal, vol. 9, no. 4, pp.472-512. DOI 10.55186/2413046X_2024_9_4_216.

93. Agirbov, Yu.I. (2020). Tendentsii importa plodovo-yagodnoi produktsii v mire i v Rossiiskuyu Federatsiyu [Trends of import of fruit and berry products in the world and to the Russian Federation]. Economics of agriculture of Russia, no. 3, pp. 97–104. DOI: 10.32651/203-97.

94. Mukhametzyanov, R.R. (2023). Izmenenie stoimostnykh ob"emov vneshnej trgovli Rossii plodovo-yagodnoj produkciej [Changes in the value of Russia's foreign trade in fruit and berry products]. Economics of agriculture of Russia, no. 4, pp. 116-121. DOI 10.32651/234-116.

95. Besshaposhny, M.N. (2022). Proizvodstvo i ehksport zerna v stranakh SNG [Production and export of grain in the CIS countries]. Proceedings of the Promising technologies in the modern agro-industrial complex of Russia: traditions and innovations: Proceedings of the 72nd International Scientific and Practical Conference (Ryazan, Russia, April 20, 2022.), Volume Part 1., Ryazan, Ryazan State Agrotechnological University. P.A. Kostycheva, pp. 288-295.

96. Udalova, Z.V. (2015). Dinamika razvitiya sovremennogo plodoovoshchnogo rynka Rossii [Development dynamics of modern fruit and vegetable market in Russia]. The Russian customs academy messenger, no. 3, pp. 36–45.

97. Agirbov, Yu.I. (2019). Tendentsii importa ovoshchei v mire i v Rossiiskuyu Federatsiyu [Trends of import of vegetables in the world and to the Russian Federation]. Economics of agriculture of Russia, no. 3, pp. 87–92. DOI: 10.32651/193-87.

98. Dzhancharova, G.K. (2021). Rossiya i drugie strany mira v mezhdunarodnoi torgovle tsitrusovymi fruktami [Russia and other countries of the world in the international trade of citrus fruits]. Moscow economic journal, no. 12. DOI: 10.24412/2413-046X-2021-10727.

99. Butyrin, V.V. (2023) Razvitie proizvodstvennogo i ehksportnogo potenciala rossijskogo APK za schet produktsii «Khalyal'» [Development of the production and export potential of the Russian agro-industrial complex due to halal products]. International Agricultural Journal, vol. 66, no. 2. DOI 10.55186/25876740_2023_7_2_29.

© *Хежеев А.М., Платоновский Н.Г., Шулдяков А.В., Васильева Е.Н., Гамидов А.Г., Кириллова С.С., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.*

Научная статья

Original article

УДК 336

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_305

**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ
МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В РОССИИ НА СОВРЕМЕННОМ
ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ**

**THE MAIN DIRECTIONS OF STATE SUPPORT FOR SMALL AND
MEDIUM-SIZED BUSINESSES IN RUSSIA AT THE CURRENT STAGE
OF ECONOMIC DEVELOPMENT**



Сафонова Светлана Геннадиевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и товароведения, ФГБОУ ВО Донской государственной аграрный университет, посёлок Персиановский, E-mail: Svet_lana2808@mail.ru

Шейхова Марина Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и товароведения, ФГБОУ ВО Донской государственной аграрный университет, посёлок Персиановский, E-mail: marina_sheykhova@mail.ru

Safonova Svetlana Gennadievna, Candidate of Economics, Associate Professor of the Departments of Economics and Commodity Science, Don State Agrarian University, the village of Persianovsky, E-mail: Svet_lana2808@mail.ru

Sheykhova Marina Sergeevna, Candidate of Economics, Associate Professor of the Departments of Economics and Commodity Science, Don State Agrarian University, the village of Persianovsky, E-mail: marina_sheykhova@mail.ru

Аннотация. Малый и средний бизнес является одним из основных элементов рыночного хозяйства. В статье рассмотрены значение и роль малого и среднего предпринимательства в экономике России. Представлены данные о структуре, численности, доли занятых в малом и среднем бизнесе в различных отраслях экономики. Показаны регионы с высоким и низким уровнем занятости в МСП.

В статье обоснована необходимость и исследованы актуальные направления государственной поддержки малого и среднего бизнеса на современном этапе развития экономики России.

В научной статье авторами исследованы особенности государственной поддержки предприятий малого и среднего бизнеса в условиях санкционного давления. Рассмотрены мероприятия государственной поддержки, направленные на стимулирование создания новых и развитие существующих предприятий.

Представлены основные программы, инструменты, критерии, способы получения государственной поддержки малого и среднего бизнеса на федеральном и региональном уровнях.

Abstract. Small and medium-sized businesses are one of the main elements of a market economy. The article examines the importance and role of small and medium-sized enterprises in the Russian economy. Data on the structure, number, and share of employees in small and medium-sized businesses in various sectors of the economy are presented. Regions with high and low levels of employment in SMEs are shown.

The article substantiates the need and examines the current directions of state support for small and medium-sized businesses at the current stage of development of the Russian economy.

In the scientific article, the authors investigated the features of state support for small and medium-sized businesses under the conditions of sanctions pressure. The

measures of state support aimed at stimulating the creation of new and the development of existing enterprises are considered.

The main programs, tools, criteria, and ways to obtain state support for small and medium-sized businesses at the federal and regional levels are presented.

Ключевые слова: государственная поддержка, экономика, малые и средние предприятия, санкции, субсидии, грантовая поддержка

Keywords: government support, economics, small and medium-sized enterprises, sanctions, subsidies, grant support

Малые и средние предприятия являются важным элементом рыночной экономики. Государственные программы нацелены на создание новых организаций и развитие существующих. В рамках программы предоставляются финансовые гранты и льготные кредиты малому и среднему бизнесу, чтобы предоставить им необходимый капитал для расширения, приобретения оборудования и разработки новых продуктов. [4]

Около 18 миллионов россиян трудятся в малом и среднем бизнесе. Для достижения указанных целей, власти должны увеличить количество работников в этих предприятиях на треть. По данным исследования РБК, в России работает 18,3 миллиона человек в сфере малого и среднего бизнеса, что составляет 25,6% от общего числа рабочих мест. Доля занятых в данном секторе составляет 40,7% от общего числа работающих. [9]

Более половины всех рабочих в малом и среднем бизнесе сконцентрированы в регионах.

Основные отрасли, в которых малый и средний бизнес обеспечивает более половины занятости, включают торговлю, обрабатывающие производства и строительство. Например, в сфере торговли занято 31,4% работников, в обрабатывающих производствах – около 15%, а в строительстве – 10%. [2]

Во многих отраслях более половины рабочих обеспечивает малый и средний бизнес. Среди организаций, занимающейся профессиональным предпринимательством, 54,9% относятся к малому и среднему бизнесу, в сфере торговли 50,6%. [3]

Таблица 1. Доля занятых в секторе МСП [9]

Отрасль экономики	% от количества занятых в отрасли.
Операция с недвижимостью	95,6%
Научная и административная деятельность	54,9%
Торговля оптовая и розничная	50,6%
Информация и связь	47,6%
Гостиницы и рестораны	32,5%
Строительство	35%
Водоснабжение, утилизация отходов	27,8%
Обрабатывающие производства	26,3%
Транспортировка и хранение	20,1%
Сельское хозяйство	18,9%
Прочие виды услуг	18,4%
Культура спорт	11,8%
Финансы и страхование	10,1%
Обеспечение электроэнергией	8,3%
Здравоохранение и социальные услуги	6,9%
Добыча полезных ископаемых	6,5%
Образование	0,8%
Государственное управление и соцобеспечение	0,3%

В таблице 1 показано, что самая высокая занятость в МСП зафиксирована в сфере торговли: 31,4% работников. Почти 15% приходится на обрабатывающие производства, 10% — на строительство.

Практически во всех отраслях более половины занятости обеспечивает малый и средний бизнес. Например, операциями с недвижимым имуществом занимаются по большей части малые предприятия, 95,6% работников отрасли работают в МСП. Среди компаний, занимающихся в профессиональной, научной и технической деятельности (юристы, консультанты, аудиторы и т.п.), 54,9% относятся к малому и среднему бизнесу, в сфере торговли 50,6%. В государственном управлении, социальном обеспечении и образовании доля работающих в сегменте МСП составляет менее 1%. [6]

Согласно майскому указу президента, к 2024 году численность работающих в сфере малого и среднего бизнеса, включающая ИП, должна достигать 25 млн. человек.

Доля малого и среднего бизнеса в российской экономике в 2024 году составила 40%, следует из оценки Росстата. Доля малого и среднего бизнеса в ВВП развитых стран составляет 50–60%. К примеру, в Великобритании — это 51%, в Германии — 53%, в Финляндии — 60%, в Нидерландах — 63% [2]

Ученые рассчитали долю работающих в малом и среднем бизнесе, среди всех работающих жителей российских регионов.

Самая высокая доля занятых в МСП — в Санкт-Петербурге и Ленинградской области: 37,5%, уровень безработицы — 2,1%. На втором месте — Новосибирская область: 34,8% с безработицей на уровне 6%. В Москве и Московской области 34% граждан работающих в малом и среднем бизнесе (уровень безработицы — 1,7%). [12].

Таблица 2. Регионы с высоким уровнем занятости в МСП [9]

	Доля занятых в МСП, % от числа занятых в регионе	Число занятых в секторе МСП	Уровень безработицы, %
Санкт-Петербург и Ленинградская обл.	37,5	243,9	2,1%
Новосибирская обл.	34,8	205,1	6%
Москва и Московская обл.	34	227	1,7%
Калининградская обл.	33,5	204,8	4,7%
Свердловская обл.	32,1	188,6	5,1%
Сахалинская обл.	30,4	201,9	5,2%
Тюменская обл.	30	176,9	4,5%
Рязанская обл.	29	155,7	3,9%
Ивановская обл.	28,4	168,7	3,3%
Ярославская обл.	28	167,9	5,8%

Согласно таблице 2, большинство работающих в малом и среднем бизнесе находятся в 10 регионах. Самая высокая доля занятых в этом секторе зафиксирована в Санкт-Петербурге и Ленинградской области, а также в Новосибирской области. В Москве и Московской области также значительное количество людей занято в малом и среднем бизнесе. Средние показатели — в Чечне и Ингушетии: 2,7 и 2,9% населения работающих в МСП. По словам Калинина, Кавказских регионах с традиционным высоким уровнем теневого бизнеса. Он считает, что сравнить ситуации позволит распространение специального налогового режима с льготными ставками 4-6% для самозанятых на всех регионах.

В целях развития малого и среднего бизнеса президентским указом поставлена задача в 2024 году увеличить число работающих в этом секторе до 25 миллионов человек. Планируется, что в 2024 году доля малого и среднего бизнеса в российской экономике составит 40%.

Это уровень близкий к развитым странам, в которых доля этого сектора составляет 50-60%. Учёные отмечают, что наиболее низкие показатели занятости в сфере МСП наблюдаются на Северном Кавказе. [3]

Таблица 3. Регионы с низким уровнем занятости в малом и среднем бизнесе (на 1 тыс. человек). [9]

	Доля занятых в МСП,% от числа занятых в регионе	Число занятых в секторе МСП	Уровень безработицы, %
Чеченская республика	2,7	15,3	13,2%
Республика Ингушетия	2,9	15,3	26,3%
Республика Дагестан	4,2	22,8	13,7%
Кабардино-Балкарская республика	8,4	50,2	11,5%
Республика Тыва	9	46,6	14,9%
Республика Северная Осетия-Алания	9,5	54,5	10,7%
Карачаево-Черкесская республика	11,7	59,8	16,2%
Чукотский АО	13	100,2	1,2%
Забайкальский край	14	80,9	10%
Еврейская АО	16	92,3	6,2%

Как показывает таблица 3, высокий уровень развития МСП сопровождается низким уровнем безработицы, особо замечено аналитиками Сбербанка. Исследование указывает, что в регионах, где работодатели предоставляют относительно много рабочих мест, уровень безработицы ниже. [11]

Малый бизнес в России сталкивается с различными рисками и проблемами, которые могут привести к банкротству и уходу производителей с рынка. Однако благодаря решению правительства и принятым мерам поддержки, малый бизнес смог адаптироваться к особенностям функционирования и развития в условиях санкционного давления. [5]

По результатам опроса, проведенного исследованием, 60% предпринимателей малого и среднего бизнеса не видят возможностей для своих компаний в условиях санкционных ограничений. Наиболее пессимистично настроены представители микрокомпаний – 63%. Средний бизнес может занять ниши, освободившиеся после ухода иностранных предприятий, благодаря своему масштабу производства. Однако для микро

бизнеса, из-за ограниченных ресурсов и недостаточной гибкости, работа в данных условиях является сложной. [6, 8]

Часть государственных программ малого и среднего бизнеса, принятых до введения санкций продолжают действовать. При этом постоянно вводятся дополнительные меры для развития бизнеса в сложившихся условиях.

Государство предлагает широкий спектр мер поддержки как для начинающих предпринимателей, так и для уже работающего бизнеса. Этот комплекс мер становится частью концепции развития бизнеса.

В 2024 году Банк России продолжит следовать Дорожной карте поддержки малого и среднего бизнеса. Ее основная цель – доступное кредитование. Но кроме этого, можно отметить и другие меры поддержки, предусмотренные на 2024 год:

- распространение льготных программ на факторинг;
- расширение возможностей бизнеса по использованию небанковских источников финансирования;
- предоставление малому бизнесу доступа к сервису «Знай своего клиента» для проверки контрагента;
- снижение транзакционных издержек благодаря приему оплаты через Систему быстрых платежей.

Программы поддержки бизнеса в 2023-2024 годах включают в себя финансовые ресурсы, законодательные меры и помощь в продвижении на рынке. Основная цель программы состоит в создании благоприятных условий для старта и развития предпринимательских инициатив, а также повышения их конкурентоспособности и устойчивости к экономическим колебаниям.

Основным источником информации о мерах поддержки в настоящее время являются Цифровые платформы МСП. Это система предоставления персональных услуг, которая может быть оформлена удаленно. Согласно приказу Правительства РФ от 21.12.2021 №2371, эксперименты с

использованием цифровой платформы МСП начались 1 февраля 2022 года и будут продолжаться до 1 февраля 2031 года.

Поддержка распространяется на:

- малый и средний бизнес;
- самозанятых;
- граждан, планирующих начинать собственное дело.

Предполагается, что новый подход максимально упростит процесс открытия и ведения бизнеса. К платформе подключаются федеральные министерства и ведомства, банки, страховые компании. Цель – объединение всех сервисов для МСП, что позволит предпринимателям выбирать и получать необходимые меры поддержки дистанционно.

Цифровая платформа обеспечивает адресный подбор и одобрение мер поддержки и предоставление услуг, необходимых на разных этапах ведения бизнеса. В 2024 году на платформе доступны 30 различных онлайн – сервисов и сотни мер поддержки. [12]

Каждый пользователь формирует свой цифровой профиль, на основе которого предлагаются инструменты поддержки и сервисы с учетом потребностей и стадии развития бизнеса.

Для планирующих открыть свое дело или вести личное подсобное хозяйство предусмотрены единовременные выплаты по социальному контракту. В 2024 г. максимальная выплата для МП составит 350 тыс. руб., а для граждан, ведущих личное подсобное хозяйство, - 200 тыс. руб.

Кроме того, государство планирует сделать более доступным российское ПО, усовершенствовать процесс получения заемных средств, поддержать импорт, IT и турбизнес.

В условиях санкций, несущих давление на IT-сектор, с ограничением доступа к зарубежному программному обеспечению, компонентам и полупроводникам, наблюдается повышенный интерес к национальным разработкам. В связи с этим, меры поддержки малого бизнеса в 2023-2024

годах ориентированы на молодых специалистов в области информационных технологий.

Поддержка малого бизнеса в 2023 году со стороны государства для IT-компаний включает освобождение от налога на прибыль до конца 2024 года, снижение страховой ставки на 7,6%, отмену плановых и внеплановых проверок до 3 марта 2025 года, а также возможность временного освобождения сотрудников IT-сферы от военной службы и установление льготных условий по получению ипотечных кредитов для работников IT-отрасли. [7]

Еще одним направлением поддержки бизнеса со стороны государства стало разрешение на параллельный импорт определенных товаров, что позволяет ввозить товары через альтернативные каналы, даже без согласия производителя или правообладателя. Ввозимые товары должны сопровождаться всеми необходимыми сертификатами и лицензиями, чем они отличаются от «серого» импорта.

Еще в 2023 году плановые проверки бизнес-структур временно приостановлены, в том числе для IT-организаций такое решение действует до конца 2024 года. Кроме того, были отменены некоторые виды контроля, включая контрольные закупки.

Внеплановые проверки в этом году могут быть проведены только при наличии серьезных оснований, которые необходимо обосновать. Если надзорные органы нарушают установленные ограничения на проведение проверок, предприниматель имеет право обратиться с жалобой через портал "Госуслуги".

В условиях санкций налоговые льготы стали ключевым инструментом государственной поддержки малого бизнеса. Организациям предоставляется освобождение от определенных налогов и скидки на страховые взносы, что снижает финансовую нагрузку и увеличивает инвестиционные возможности компаний.

До 2024 года IT-организации имеют право на льготу в виде нулевой налоговой ставки при условии аккредитации в Минцифре, наличия не менее семи сотрудников в организации и получения не менее 90% дохода от продажи прав на разработанное программное обеспечение.

В рамках механизма поддержки МСП у предпринимателей появилась возможность приобрести российское ПО на 50% дешевле. Однако для этого необходимо соответствовать требованиям по среднесписочной численности работников и по доходам. В Минцифры отметили, что на реализацию этой меры до конца 2024 г. выделено 7 млрд. руб.

«Зонтичный» механизм предоставления поручительства позволит бизнесу получать кредиты и снижать процентные ставки по ним. Поручительство будет обеспечивать до 50% от суммы кредита и предприниматель сможет получить его в «одном окне» банка. Оплата комиссии за поручительство возложена на банк. Заемщики со средним риском смогут увеличить объем привлеченных средств за счет поручительства и высвободить залоги; с низким риском – получить кредитные средства ниже на 1-2%.

Субсидии являются одним из самых эффективных инструментов для поддержки малого бизнеса в РФ. Государство предоставляет финансовую помощь для реализации различных бизнес-проектов, в том числе в форме грантов.

В рамках государственных субсидий предусмотрена финансовая поддержка бизнеса в сфере трудоустройства безработных и молодых специалистов. Компании могут компенсировать затраты, связанные с открытием новых вакансий и привлечением молодых профессионалов.

Программы поддержки малого бизнеса предлагают субсидии компаниям, которые нанимают сотрудников до 30 лет и безработных. Размер субсидии составляет тройной МРОТ.

Выплата субсидии происходит в несколько этапов: через месяц после начала работы нового сотрудника, а затем через три и шесть месяцев. Через месяц после трудоустройства компания может подать заявку в Социальный фонд РФ.

Безработные также могут получить финансовую помощь для запуска своего бизнеса в рамках программы региональной господдержки. Размер субсидии зависит от региона и условий, которые следует внимательно изучить. Для получения поддержки необходимо быть гражданином РФ, совершеннолетним, официально зарегистрированным безработным не менее 10 дней и иметь отказы от всех работодателей, к которым было направлено обращение через центр занятости.

Получение субсидии происходит в несколько этапов: регистрация в центре занятости как безработного, участие в курсах по основам предпринимательства, финансируемых из государственного бюджета, составление и представление бизнес-плана на рассмотрение комиссии в центре занятости, регистрация статуса индивидуального предпринимателя, открытие банковского счета и получение субсидии.

Полученные от государства средства будут контролироваться на предмет правильного использования. Предпринимателям, как правило, отводится 90 дней на освоение этих средств и представление отчета о расходах.

Компании, созданные молодыми лицами в возрасте от 14 до 25 лет, также могут претендовать на финансовую поддержку в размере от 100 тысяч до 500 тысяч рублей. Если бизнес функционирует за пределами РФ, размер гранта может увеличиться до 1 миллиона рублей.

Для получения финансовой помощи необходимо быть свободным от задолженностей по налогам и взносам, превышающих 1 000 рублей, иметь сертификат об успешном окончании бесплатных бизнес-курсов в Корпорации МСП или центре "Мой бизнес" и инвестировать не менее 25% от общей стоимости проекта.

Чтобы воспользоваться новыми мерами поддержки бизнеса необходимо подать заявление и разработанные бизнес-планы в центр "Мой бизнес". Специалисты проведут собеседование по оформлению необходимых документов и направят их в региональные экономические департаменты для дальнейшего рассмотрения.

Процесс получения субсидий требует внимательного изучения условий и требований, а также соблюдения всех процедурных норм.

Процесс получения субсидии: эксперты программ свяжутся с вами, предоставят список с критериями участия и перечнем документов; запросы будут рассматриваться в течение нескольких месяцев; после утверждения, с вами свяжутся для уточнения деталей. Возможно, будут составлены планы финансирования и заключено соглашение о выделении субсидии; после получения денег, придется регулярно предоставлять отчеты о том, как средства были расходованы; методы мониторинга будут применяться даже после окончания программы.

Корпоративные льготы для юридических лиц - важная часть поддержки бизнеса в России. Они включают в себя различные формы налоговых и инвестиционных льгот, а также специальные условия для участия в государственных и муниципальных закупках.

Федеральные органы власти предоставили ряд антикризисных мер поддержки для юридических лиц, функционирующих в форме АО или ООО. Закон показывает, что Совет директоров может работать в уменьшенном составе, состоящем не менее чем из трех членов. Акционерным обществам разрешено выбирать совет директоров сроками на три года. Другая мера поддержки бизнеса в России включает увеличение минимального пакета акций до 5%. Это дает акционерам право запрашивать документы у компании, оспаривать сделки, а также участвовать в собраниях.

Согласно Федеральному закону № 99-ФЗ, АО освобождаются от обязанности проводить ежегодный аудит, который теперь обязателен только

для публичных акционерных обществ. Была введена программа поддержки малого бизнеса 2023 году, исключая контроль за чистыми активами компаний. Несоответствие между уставными капиталами и активами больше не будет причиной для сокращения капитала или ликвидации организации.

Федеральные меры поддержки бизнеса можно разделить на несколько программ от различных ведомств и организаций. В частности, Программа Минэкономразвития распределяет на конкурсной основе средства между регионами и выделяет их на мероприятия, предусмотренные региональными программами при условии софинансирования. Данная Программа предполагает прямые и не прямые меры поддержки для тех, кто занят производством товаров, разрабатывает и внедряет инновационную продукцию, специализируется на народно – художественных промыслах, осуществляет ремесленную деятельность, продвигает сельский и экотуризм, развивает социальное предпринимательство.

Компании, планирующие запуск или расширение инновационного производства, могут рассчитывать на грант до 30 млн. руб.

Фонд содействия инновациям отвечает за развитие и поддержку малых предприятий в научно – технической сфере и оказывает финансовую помощь целевым проектам. Особенно известна программа «Умник». Она нацелена на поддержку молодых талантливых инноваторов. Кроме того, действует программа для стартапов «Старт», различные предположения по поддержке предприятий «Развитие», «Интернационализация», «Коммерциализация».

Помимо федеральных мер поддержки предусмотрены и региональные меры. Детали и условия программ региональной поддержки содержатся на региональных порталах малого и среднего предпринимательства.

В частности, региональные власти могут предоставлять грантовую поддержку в форме софинансирования, либо на безвозвратной и безвозмездной основах.

Условия предоставления грантов могут отличаться в различных регионах. Деньги выделяются на основе конкурсного отбора в зависимости от критериев (сфера деятельности, объем выручки, количество работающих и др.)

Предусмотрены гранты для молодых предпринимателей и социального бизнеса. Если субъект МСП зарегистрирован лицами в возрасте от 14 до 25 лет, то предусмотрена сумма от 100 тыс. до 500 тыс. руб. Грант в размере до 1 млн. руб. предусмотрен для Арктической зоны: Мурманская, Архангельская области, Ненецкий и Ямало – Ненецкий АО, Чукотка, Карелия, Коми, Якутия, Красноярский край.

Деньги можно использовать на компенсацию аренды, ремонта нежилого помещения, покупка стройматериалов и оборудования, оплата коммунальных услуг.

В 2024 г. государство продолжает выдавать гранты до 500 тыс. руб. социальным предприятиям. Для Арктической зоны - до 1 млн. руб. Эти средства можно потратить на: аренду и ремонт помещения; лизинговые платежи; оплату коммунальных услуг; приобретение оргтехники и оборудования; покупку сырья, ПО, комплектующих для медтехники и пр.

Большое внимание уделяется развитию туристического бизнеса. Ранее Минэкономразвития было объявлено о предоставлении единой субсидии в рамках национального проекта «Туризм и индустрия гостеприимства». Ее получили 85 регионов. Общая сумма субсидии составила 6,2 млрд. руб. Особенно на данную меру поддержки могут рассчитывать предприниматели из Краснодарского и Ставропольского края, Московской, Свердловской, Челябинской области. В этих регионах в 2024 г. ожидается высокий турпоток. Кроме того, они обладают национальными туристическими маршрутами. Данную субсидию также планируется предоставлять предпринимателям из новых регионов.

Среди лидеров по объему субсидий оказались: Нижегородская область, Республика Башкортостан, Республика Карелия, Красноярский край, Республика Татарстан, Нижегородская, Самарская, Ярославская, Ленинградская области. [10]

Регионы по своему усмотрению выбирают приоритетные направления, направленные на увеличение турпоездов. Единую субсидию можно тратить на обустройство пляжей, национальных маршрутов, кемпингов, проведение мероприятий и проектирование туристического кода центров городов.

Государственные меры поддержки бизнеса способствуют повышению устойчивости бизнеса в условиях санкций, продолжают адаптироваться под текущие экономические реалии.

Список источников

1. Ильинская Я.В., Сафонова С.Г. Особенности функционирования малого и среднего бизнеса в условиях санкционного давления // Ильинская Я.В., Сафонова С.Г. В сборнике: Управление и экономика народного хозяйства России, сборник статей VI Международной научно-практической конференции. Пенза 2022. С 162-166.
2. С. Г. Сафонова, М. А. Донец Особенности функционирования и тенденции развития малого предпринимательства в условиях действия санкционных ограничений (на примере Ростовской области) / Стратегическое развитие инновационного потенциала отраслей, комплексов и организаций: сборник статей X Международной научно-практической конференции / Финансовый университет при правительстве Российской Федерации (Пензенский филиал), Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского [и др.]; под ред. Бондаренко В.В., Удалова Ф.Е. – Пенза: Пензен. гос. аграр. ун-т, 2022. – 342 с. – URL: https://mnic.pgau.ru/file/doc/konferencii/2022/Сборник_МК-45-22.pdf. – Текст: электронный.

3. С.Г. Сафонова. Особенности государственной поддержки малого бизнеса в условиях санкционного давления / Управление экономикой, системами, процессами: сборник статей VI Международной научно-практической конференции / Самарский университет государственного управления «Международный институт рынка», Самарский национальный исследовательский университет им. акад. С.П. Королева [и др.]; под ред. Герасимова Б.Н. – Пенза: Пензен. гос. аграр. ун-т, 2022. – 311 с. – URL: https://mnic.pgau.ru/file/doc/konferencii /2022/Сборник_МК-43-22.pdf. – Текст: электронный
4. Холодова, М.А. Об обновленных формах государственной поддержки сельского хозяйства региона / М.А. Холодова, С.Г. Сафонова, М.С. Шейхова // Региональные проблемы преобразования экономики. 2019. № 11 (109). С. 42-50.
5. Шейхова М.С., Сафонова С.Г. Тенденции развития малого предпринимательства аграрного сектора в условиях санкционных ограничений // Московский экономический журнал. 2023.Т.8. № 1
6. Шейхова М.С., Сафонова С.Г. Анализ государственной поддержки малого бизнеса в условиях социального давления. // Шейхова М.С., Сафонова С.Г. Московский экономический журнал. 2023. Т. 8. № 2.
7. Шейхова, М. С. Состояние отечественного малого и среднего бизнеса в условиях пандемии и глобального кризиса / М. С. Шейхова, И. А. Жукова, В. А. Дергачева // Заметки ученого. – 2022. – № 1-1. – С. 362-365.
8. Шейхова, М. С. Анализ государственной поддержки малого бизнеса в условиях санкционного давления / Шейхова М.С., Сафонова С.Г. // Московский экономический журнал. 2023. Т. 8. № 2.
9. Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации <http://www.economy.gov.ru>
10. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики <http://www.gks.ru>

11. Официальный сайт ЦБ РФ <http://www.cbr.ru>

12. РБК (РосБизнесКонсалтинг) - российский медиа-холдинг, сайт СМИ <https://www.rbc.ru/>

References

1. Il`inskaya Ya.V., Safonova S.G. Osobennosti funkcionirovaniya malogo i srednego biznesa v usloviyax sankcionnogo davleniya // Il`inskaya Ya.V., Safonova S.G. V sbornike: Upravlenie i e`konomika narodnogo khozyajstva Rossii, sbornik statej VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Penza 2022. S 162-166.

2. S. G. Safonova, M. A. Donecz Osobennosti funkcionirovaniya i tendencii razvitiya malogo predprinimatel`stva v usloviyax dejstviya sankcionny`x ogranichenij (na primere Rostovskoj oblasti) / Strategicheskoe razvitie innovacionnogo potenciala otraslej, kompleksov i organizacij: sbornik statej X Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii / Finansovy`j universitet pri pravitel`stve Rossijskoj Federacii (Penzenskij filial), Nacional`ny`j issledovatel`skij Nizhegorodskij gosudarstvenny`j universitet im. N.I. Lobachevskogo [i dr.]; pod red. Bondarenko V.V., Udalova F.E. – Penza: Penzen. gos. agrar. un-t, 2022. – 342 s. – URL: https://mnic.pgau.ru/file/doc/konferencii/2022/Sbornik_MK-45-22.pdf. – Tekst: e`lektronny`j.

3. S.G. Safonova. Osobennosti gosudarstvennoj podderzhki malogo biznesa v usloviyax sankcionnogo davleniya / Upravlenie e`konomikoj, sistemami, processami: sbornik statej VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii / Samarskij universitet gosudarstvennogo upravleniya «Mezhdunarodny`j institut ry`nka», Samarskij nacional`ny`j issledovatel`skij universitet im. akad. S.P. Koroleva [i dr.]; pod red. Gerasimova B.N. – Penza: Penzen. gos. agrar. un-t, 2022. – 311 s. – URL: https://mnic.pgau.ru/file/doc/konferencii /2022/Sbornik_MK-43-22.pdf. – Tekst: e`lektronny`j

4. Xolodova, M.A. Ob obnoblenny`x formax gosudarstvennoj podderzhki sel`skogo xozyajstva regiona / M.A. Xolodova, S.G. Safonova, M.S. Shejxova // Regional`ny`e problemy` preobrazovaniya e`konomiki. 2019. № 11 (109). S. 42-50.
5. Shejxova M.S., Safonova S.G. Tendencii razvitiya malogo predprinimatel`stva agrarnogo sektora v usloviyax sankcionny`x ogranichenij // Moskovskij e`konomicheskij zhurnal. 2023.T.8. № 1
6. Shejxova M.S., Safonova S.G. Analiz gosudarstvennoj podderzhki malogo biznesa v usloviyax social`nogo davleniya. // Shejxova M.S., Safonova S.G. Moskovskij e`konomicheskij zhurnal. 2023. T. 8. № 2.
7. Shejxova, M. S. Sostoyanie otechestvennogo malogo i srednego biznesa v usloviyax pandemii i global`nogo krizisa / M. S. Shejxova, I. A. Zhukova, V. A. Dergacheva // Zametki uchenogo. – 2022. – № 1-1. – S. 362-365.
8. Shejxova, M. S. Analiz gosudarstvennoj podderzhki malogo biznesa v usloviyax sankcionnogo davleniya / Shejxova M.S., Safonova S.G. // Moskovskij e`konomicheskij zhurnal. 2023. T. 8. № 2.
9. Oficial`ny`j sayt Ministerstva e`konomicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii <http://www.economy.gov.ru>
10. Oficial`ny`j sayt Federal`noj sluzhby` gosudarstvennoj statistiki <http://www.gks.ru>
11. Oficial`ny`j sayt CzB RF <http://www.cbr.ru>
12. RBK (RosBiznesKonsalting) - rossijskij media-xolding, sayt SMI <https://www.rbc.ru/>

© Сафонова С.Г., Шейхова М.С., 2024. Московский экономический журнал,

2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 502.5+338.012:470.13

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_306

**СОВРЕМЕННЫЕ УГРОЗЫ ПРИРОДНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ
КАРКАСУ АРКТИЧЕСКОЙ ТЕРРИТОРИИ (НА ПРИМЕРЕ
УСИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КОМИ)
MODERN THREATS TO THE NATURAL-ECOLOGICAL FRAMEWORK
OF THE ARCTIC TERRITORY (ON THE EXAMPLE OF THE KOMI
REPUBLIC USINSKY DISTRICT)**



Осадчая Галина Григорьевна, доктор географических наук, профессор, Ухтинский государственный технический университет, г. Ухта, E-mail: galgriosa@yandex.ru

Чурбаков Евгений Владимирович, Ухтинский государственный технический университет, г. Ухта, E-mail: evgen1891meow@gmail.com

Быкова Мария Витальевна, старший преподаватель, Ухтинский государственный технический университет, г. Ухта, E-mail: mariya-bykova@mail.ru

Osadchaya Galina Grigorievna, Doctor of Sciences in Geography, Professor, Ukhta state technical University, Ukhta, E-mail: galgriosa@yandex.ru

Churbakov Evgeny Vladimirovich, Ukhta state technical University, Ukhta, E-mail: evgen1891meow@gmail.com

Bykova Mariya Vitalievna, senior lecturer, Ukhta state technical University, Ukhta, E-mail: mariya-bykova@mail.ru

Аннотация. В статье определены элементы природно-экологического каркаса (ПЭК) Усинского района Республики Коми. Охарактеризованы

основные типы природопользования и дана оценка их влияния на основные элементы ПЭК. Приведены количественные данные по утрате территорий ПЭК за счет недропользования, которое является основной угрозой для его сохранения. Предложены пути решения проблемы утраты ПЭК применительно к арктическим территориям европейской Арктики.

Abstract. The article defines the elements of the natural and ecological framework (PEC) of the Usinsky district of the Komi Republic. The main types of environmental management are characterized and their impact on the main elements of the PEC is assessed. Quantitative data on the loss of the territories of the PEK due to subsurface use, which is the main threat to its preservation, are presented. The ways of solving the problem of loss of PEC in relation to the Arctic territories of the European Arctic are proposed.

Ключевые слова: природно-экологический каркас, типы природопользования, интенсивное природопользование

Keywords: natural-ecological framework, types of nature management, intensive nature management

Северо-Восток европейской части России представляет собой уникальную для Европы территорию, пока еще не утратившую биосферных функций, которая относится к крупнейшему в мире Северному Евроазиатскому центру стабилизации окружающей среды [1] и определяется как территориальный биосферный ресурс [2, 3]. Частью этого обширного пространства является Усинский район Республики Коми (УР РК), отнесенный к Арктической зоне Российской Федерации (АЗ РФ). Соответственно, сохранение биосферной устойчивости УР РК является актуальной задачей и основой устойчивого развития всего региона.

Усинский район в природном отношении приурочен к ландшафтным подзонам крайнесеверной тайги, южной лесотундры и, небольшим фрагментом, северной лесотундры; практически полностью располагается в

криолитозоне [4]. Район обладает большим запасом минеральных ресурсов (прежде всего нефти и газа), ресурсов пресных вод, естественных кормовых угодий (для оленеводства). С конца 60-х годов XX века – это территория активного развития нефте- и газодобывающей промышленности, а также транспортной, преимущественно трубопроводной, инфраструктуры.

С ростом интенсивности хозяйственной деятельности непременно растет и антропогенная нагрузка на экосистемы. Показатель оптимального, т.е. обеспечивающего экологическое равновесие, соотношения между интенсивно эксплуатируемыми и экстенсивно используемыми территориями существенно различается для разных природных зон. Для УР РК он составляет всего 10 % [3, 5]. На 2021 г. интенсивно нарушены были 4,5 % территории района [6], то есть степень сохранности природных экосистем определялась как высокая [7]. Тем не менее, значимость этой территории, а также неблагоприятные последствия нарушения ландшафтов определили необходимость их сохранения, развития природоохранных и ограничительных мер в сфере природопользования.

ПЭК – это система взаимодействующих природного и экологического каркасов, включающих как ООПТ, составляющие его основу, так и земли щадящего природопользования [8]. Выделение ПЭК дает возможность оценки экологической значимости территории, определения природоохранных мер, в том числе ограничения или запрета природопользования, а также планирования устойчивого развития региона.

Цель работы – выявить состояние ПЭК УР РК, оценить воздействие современного природопользования на ПЭК и его структурно-функциональные компоненты за последние 10 лет.

В качестве информационной основы помимо опубликованных научных работ, использовались доступные статистические и картографические источники, например открытые базы данных территориальных органов Росстата (База данных «Показатели муниципальных образований»), сведения,

направленные по обращению в Управление Росреестра по РК, сведения о наличии и распределении земель по категориям, угодьям и формам собственности по форме 22-2), информационные ресурсы Росгеолфонда (каталог объектов учета государственных балансовых запасов (ГБЗ) с данными государственного кадастра месторождений – ГКМ), геоинформационные системы и порталы, геопортал Республики Коми.

Элементы ПЭК делятся на две группы: основные (базовые, ключевые и транзитные) и второстепенные (локальные, буферные и реабилитационные). Основные элементы обеспечивают целостную природно-экологическую систему структуры территории. Они выполняют функцию регулирования и сохранения экологического состояния, поддержания биоразнообразия и миграционных потоков территории. Второстепенные элементы ПЭК являются вспомогательными для обеспечения функционирования основных элементов или выполняют экологические функции на локальном уровне.

В ПЭК Усинского района присутствуют, как основные, так и второстепенные элементы. Основные элементы ПЭК представлены крупными заказниками регионального значения, крупными нефрагментированными массивами лесов и болотными массивами, основными водораздельными поверхностями, фоновыми для соответствующих природных зон лесными и тундровыми ПТК, а также долинами и поймами крупных рек. К второстепенным элементам каркаса относятся памятники природы, озера, хасыреи и небольшие болота. Состояние этих элементов впервые было описано 10 лет назад [9]. В системе природопользования Усинского района представлены фоновый (традиционный), очаговый, линейный и дисперсный (природоохранный) территориальные типы природопользования.

К фоновому типу относится оленеводство, являющееся традиционным промыслом населяющих район коренных народов и в настоящее время испытывающее серьёзное давление от добычи углеводородного сырья (УВС)

и прокладки трубопроводов. Строительство линейных объектов, таких как трубопроводы, препятствует сезонной миграции оленей. В результате поголовье оленей за последние 10 лет снизилось на 14 %. Непосредственное влияние подотрасли на состояние ПЭК незначительно.

В территориальном отношении природоохранное природопользование выражается в создании сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) района, которая состоит из 9 объектов, расположенных в основном в юго-восточной части УР за исключением комплексного заказника «Тибейвиска», который расположен на северо-западе. Этот заказник был образован в 2022 году, вследствие чего площадь охраняемых элементов ПЭК возросла на 13217 га. В сумме ООПТ составляют около 6 % от общей площади Усинского района.

Очаговое природопользование представлено недропользованием, связанным с добычей УВС, транспортным и селитебным типами природопользованием и, по сути, является природоразрушающим.

Селитебное природопользование развито слабо и имеет низкие темпы развития вследствие суровых климатических условий и характерных для региона демографических явлений, таких как миграционная и естественная убыль населения. В целом влияние селитебного природопользования на состояние ПЭК незначительно. Населенные пункты создают локальные очаги нагрузки на транзитные элементы ПЭК в связи с их расположением в речных долинах. За 10 лет их площадь немного возросла за счет сельских поселений.

Линейное природопользование представлено межпромысловыми и магистральными нефтепроводами, газопроводами, автодорогами и железной дорогой. Темп его развития напрямую связан с развитием двух предыдущих видов природопользования, и сейчас в связи с ростом нефте- и газодобычи также возрастает.

Основное воздействие современного природопользования на состояние ПЭК Усинского района определяется недропользованием, которое в районе

динамично развивается. Об его активном развитии свидетельствуют новые открываемые месторождения и проведение масштабных геологоразведочных работ. На сегодняшний день на территории Усинского района существует около 50 лицензионных участков недр, связанных с нефте- и газодобычей, 15 из которых оформлены только за последнее десятилетие.

За прошедшие 10 лет площадь элементов ПЭК, занятая разрабатываемыми месторождениями УВС увеличилась практически вдвое и составляет 4,5 % от всей площади основных элементов ПЭК [10, 6]. Таким образом, соотношение преобразованных экосистем к природным и природно-антропогенным остается в пределах допустимой нагрузки (10 %), однако увеличивающийся темп антропогенного преобразования территорий со временем приведет к тому, что все больше земель ПЭК станут не способными выполнять свои экологические функции (нарушенными), в итоге утратив возможность обеспечивать экологическое равновесие экосистемы региона (Таблица). При современной скорости утраты элементов ПЭК это может произойти за период в 20 лет.

Таблица – Изменения состояния базовых элементов ПЭК УР за 10 лет

Базовые элементы ПЭК Усинского района	Общая площадь, км ²	Площадь, попадающая в зону действующих месторождений за 2014 год*		Площадь, попадающая в зону действующих на 2024 год месторождений	
		Размер площади, км ²	Доля от общей площади, %	Размер площади, км ²	Доля от общей площади, %
Крупные (нефрагментированные) массивы лесов крайнесеверной тайги	1 007,1	5,9	0,6	15,8	1,6
Крупные массивы болот и торфяников	1 503,8	20,48	1,4	56,2	3,8
Основные водораздельные поверхности	6 082,5	75,45	1,3	246,1	4
Фоновые ПТК с лесной и тундровой растительностью:	а) тундровые ПТК в пределах северной и южной лесотундры	3 868,8	109,0	217,7	5,6
	б) тундровые ПТК в пределах крайнесеверной тайги	1 651,1	82,5	134,1	8,1

	в) лесные ПТК в пределах лесотундры и тайги	19 582,8	507,2	2,6	868,9	4,4
--	---	----------	-------	-----	-------	-----

* – По данным 2014 года [9]

Выход из сложившейся ситуации видится во введении на законодательном уровне строгого лимитирования нарушений природных экосистем и контроль за соблюдением этих лимитов (например, через систему лицензирования недропользования, отражения в требованиях экологических экспертиз, правилах землепользования). Так, в пределах лицензионных участков южной лесотундры и крайнесеверной тайги АЗ РК горный отвод по площади не должен превышать 10 %.

Также необходим научный подход к территориальному планированию УР РК в целом, чтобы по минимуму затрагивать базовые элементы ПЭК, особенно если они используются как зимние и ранневесенние/позднеосенние оленьи пастбища, не фрагментировать без особой необходимости пути оленьих прогонов либо предусматривать современные способы организации «зеленых» переходов через линейные препятствия.

Для обеспечения оптимальной сохранности ПЭК подход к природопользованию в целом должен быть не только экономически, но и эколого-социально ориентированным.

Список источников

- 1 Hunnah A., Lohse D., Hutchinson Ch., Carr J. L., Lanktrani A. A. A preliminary inventory of human disturbance of world ecosystems // *Ambio*. – № 4-5. – 1994. – P. 246-250.
- 2 Реймерс, Н. Ф. Природопользование: словарь-справочник. – М.: Изд-во Мысль, 1990.– 453 с.
3. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: «Россия Молодая», 1994. – 367 с.

4. Осадчая, Г. Г., Тумель Н. В. Локальные ландшафты как индикаторы геокриологической зональности (на примере европейского северо-востока) // Криосфера Земли. – Том XVI. – № 3. – 2012. – С. 62-71.
5. Осадчая Г. Г., Зенгина Т. Ю. Возможности сбалансированного использования биосферного и ресурсного потенциала Большеземельской тундры // Криосфера Земли. – Т. 16. – 2012. – № 2. – С. 43–51.
6. Дроздова, А. Р., Осадчая Г. Г., Саприн С. В. Особенности природопользования и изменение экологической ситуации в Республике Коми (по показателю эколого-хозяйственного баланса) // Сборник научных трудов : материалы Третьей международной конференции «Рациональное природопользование: традиции и инновации», посвященной 35-летию кафедры рационального природопользования МГУ, Москва, 20-22 октября 2022 года. – М.: ООО «Издательство «Наука»». – С. 180-185.
7. Саприн С. В., Дроздова А. Р., Осадчая Г. Г. Анализ причин изменения напряженности Эколого-хозяйственного баланса муниципальных образований Республики Коми за последние 10 лет // «Московский экономический журнал». – 2022. – № 6. Режим доступа: <https://qje.su/rekreacia-i-turizm/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-6-2022-28/>.
8. Рунова Т. Г., Волкова И. Н., Нефедова Т. Г. Территориальная организация природопользования. – М.: Наука, 1993. – 208 с.
9. Зенгина Т. Ю., Осадчая Г. Г. Современные угрозы сохранению основных элементов природно-экологического каркаса Усинского района Республики Коми // Известия Коми научного центра УрО РАН. – № 4 (20). – 2014. – С. 33-42.
10. Ковалева Н. С., Осадчая Г. Г., Кулагина Ю. В. Использование метода эколого-хозяйственного баланса для оценки биосферного статуса северных районов Республики Коми // Ресурсы Европейского Севера. Технологии и экономика освоения. 2015. № 2. – С 51-58. Режим доступа: <http://resteo.ru/category/articles/>.

References

- 1 Hunnah A., Lohse D., Hutchinson Ch., Carr J. L., Lanktrani A. A. A preliminary inventory of human disturbance of world ecosystems // *Ambio*. – № 4-5. – 1994. – P. 246-250.
- 2 Rejmers, N. F. *Prirodopol`zovanie: slovar`-spravochnik*. – M.: Izd-vo My`sl`, 1990.– 453 s.
3. Rejmers N.F. *E`kologiya (teorii, zakony`, pravila, principy` i gipotezy`)*. – M.: «Rossiya Molodaya», 1994. – 367 s.
4. Osadchaya, G. G., Tumel` N. V. Lokal`ny`e landshafty` kak indikatory` geokriologicheskoy zonal`nosti (na primere evropejskogo severo-vostoka) // *Kriosfera Zemli*. – Tom XVI. – № 3. – 2012. – S. 62-71.
5. Osadchaya G. G., Zengina T. Yu. *Vozmozhnosti sbalansirovannogo ispol`zovaniya biosfernogo i resursnogo potenciala Bol`shezemel`skoj tundry`* // *Kriosfera Zemli*. – T. 16. – 2012. – № 2. – S. 43–51.
6. Drozdova, A. R., Osadchaya G. G., Saprin S. V. *Osobennosti prirodopol`zovaniya i izmenenie e`kologicheskoy situacii v Respublike Komi (po pokazatelyu e`kologo-xozyajstvennogo balansa)* // *Sbornik nauchny`x trudov : materialy` Tret`ej mezhdunarodnoj konferencii «Racional`noe prirodopol`zovanie: tradicii i innovacii», posvyashhennoj 35-letiyu kafedry` racional`nogo prirodopol`zovaniya MGU, Moskva, 20-22 oktyabrya 2022 goda*. – M.: OOO «Izdatel`stvo «Nauka»». – S. 180-185.
7. Saprin S. V., Drozdova A. R., Osadchaya G. G. *Analiz prichin izmeneniya napryazhennosti E`kologo-xozyajstvennogo balansa municipal`ny`x obrazovanij Respubliki Komi za poslednie 10 let* // «Moskovskij e`konomicheskij zhurnal». – 2022. – № 6. Rezhim dostupa: <https://qje.su/rekreacia-i-turizm/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-6-2022-28/>.
8. Runova T. G., Volkova I. N., Nefedova T. G. *Territorial`naya organizaciya prirodopol`zovaniya*. – M.: Nauka, 1993. – 208 s.

9. Zengina T. Yu., Osadchaya G. G. Sovremennyye ugrozy` soxraneniyu osnovny`x e`lementov prirodno-e`kologicheskogo karkasa Usinskogo rajona Respubliki Komi // Izvestiya Komi nauchnogo centra UrO RAN. – № 4 (20). – 2014. – S. 33-42.

10. Kovaleva N. S., Osadchaya G. G., Kulagina Yu. V. Ispol`zovanie metoda e`kologo-xozyajstvennogo balansa dlya ocenki biosfernogo statusa severny`x rajonov Respubliki Komi // Resursy` Evropejskogo Severa. Tekhnologii i e`konomika osvoeniya. 2015. № 2. – S 51-58. Rezhim dostupa: <http://resteo.ru/category/articles/>.

© *Осадчая Г.Г., Чурбаков Е.В., Быкова М.В., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.*

Научная статья

Original article

УДК 332.13

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_307

**ВНЕДРЕНИЕ СЕТЕЙ 5G В ПРИМОРСКОМ КРАЕ: ВОЗМОЖНЫЕ
СЦЕНАРИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО
ЭФФЕКТА**

**IMPLEMENTATION OF 5G NETWORKS IN PRIMORSKY TERRITORY:
POSSIBLE SCENARIOS AND FORECASTING OF ECONOMIC EFFECT**



Кутикова Ольга Сергеевна, аспирант, ФГАОУ ВО Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, KutikovaOS@yandex.ru

Kutikova Olga Sergeevna, graduate student, Far Eastern Federal University, Vladivostok, KutikovaOS@yandex.ru

Аннотация. В условиях современного глобального мира и укрепления международной взаимозависимости возрастает субъектность регионов в многосторонних экономических процессах. Развитие регионов, призванное укрепить их конкурентоспособность в мировом экономическом пространстве и адаптировать их к стремительной изменяющейся экономической конъюнктуре, требует применения инновационных практик и подходов для максимизации экономического эффекта. Одним из направлений инновационного развития регионов выделим внедрение передовых коммуникационных технологий, среди которых наибольшей популярностью отличается технология 5G.

Abstract. In the context of the modern global world and the strengthening of international interdependence, the subjectivity of regions in multilateral economic processes is increasing. The development of regions, designed to strengthen their

competitiveness in the global economic space and adapt them to the rapidly changing economic environment, requires the use of innovative practices and approaches to maximize the economic effect. One of the areas of innovative development of regions will be the introduction of advanced communication technologies, among which 5G technology is the most popular.

Ключевые слова: развитие экономики, экономика Приморского края, развитие сетей 5G, планирование экономического эффекта, прогнозирование, сценарии развития

Key words: economic development, economy of Primorsky Krai, development of 5G networks, planning of economic effect, forecasting, development scenarios

Введение

Приморский край как часть Дальневосточного федерального округа играет стратегически важную роль на «восточном» направлении внешнеполитической и внешнеэкономической стратегии Российской Федерации благодаря наличию прямого выхода в Азиатско-Тихоокеанский регион и развитой транспортной инфраструктуры. Выгодное экономическое положение и традиционно высокая степень трансграничной торговой активности формируют условия для внедрения инновационных технологий с целью повышения экономической устойчивости и отдачи региона, оказания комплексного воздействия на региональную экономику и управление.

Методология исследования

Цель работы состоит в прогнозной оценке влияния технологии 5G на экономическое развитие Приморского края. Для достижения поставленной цели предлагается изучить инновационные аспекты и технические преимущества пятого поколения мобильной связи, выявить краевые стратегические зоны интеграции 5G, а также оценить экономический эффект от внедрения 5G в Приморском крае по разным сценариям.

Экспериментальная база и ход исследования

Технология мобильных сетей пятого поколения (5G) на современном этапе представляет собой приоритетное направление развития сферы

телекоммуникаций в глобальном масштабе. По сравнению с предыдущими поколениями, 5G обеспечивает значительно более высокую скорость передачи данных, уменьшенную задержку и повышенную надежность связи, выступает ключевым элементом передовых решений в области связи (Интернет вещей, технологии VR / AR, телемедицина и т.д.). В общем виде инновационные аспекты технологии 5G можно сгруппировать в три ключевые категории:

1. Улучшенное широкополосное мобильное соединение (eMBB) – предоставляет пользователям высокоскоростной (мультигигабитная скорость передачи) доступ к различному мультимедийному контенту и интерактивным сервисам (потокное видео в высоком и сверхвысоком разрешении, интерактивные игры, приложения виртуальной и дополненной реальности и пр.).
2. Обширное межустройственное взаимодействие (mMTC) – позволяет подключать к единой коммуникационной сети большое количество устройств для передачи малого объёма данных с низкой задержкой. На практике подобные сети устройств могут применяться в энергетике, промышленности, системах «умных» городов и других сферах с акцентом на высокую плотность соединений и энергоэффективность.
3. Высоконадежное соединение с минимальной задержкой (uRLLC) – позволяет обеспечить высокую пропускную способность связи, минимальную задержку сигнала и повышенную степень защищённости передаваемых данных. Минимальная задержка особенно значима для приложений, связанных с безопасностью и высокой мобильностью [9, с. 77].

Для гражданского пользования 5G правительством России был утверждён диапазон 4,4–4,9 ГГц – у него есть ряд недостатков (плохое проникновение через препятствие, быстрое затухание), вследствие чего базовые станции, работающие с такими частотами, имеют минимальный радиус покрытия.

Развёртывание мобильных сетей 5G в региональном контексте станет необходимым телекоммуникационным фундаментом для дальнейшего

развития и имплементации таких технологий, как Machine-to-Machine (M2M, автоматический обмен данными между устройствами или системами без прямого человеческого вмешательства), Vehicle-to-Vehicle (V2V, технология прямой коммуникации между транспортными средствами в реальном времени), Vehicle-to-Infrastructure (V2I, технология двусторонней связи между транспортными средствами и элементами дорожной инфраструктуры), Интернет вещей (IoT, функционирование сети физических объектов для сбора и обмена данными с другими устройствами и системами через Интернет), анализ «больших данных» (Big Data, представляет собой сбор, обработку и анализ огромных объёмов информации, которые генерируются корпоративными или городскими системами и устройствами) и многих других.

Приморский край представляется перспективной площадкой для развёртывания сетей 5G. Это обусловлено стратегическим значением региона для «восточного вектора» российской внешней политики и торговли вследствие его удобного географического расположения и ориентированности на сухопутную и морскую торговлю. В таблице 1 [8] представлены ключевые отрасли региональной экономики, для которых технология 5G может стать центральным компонентом их цифрового развития.

Таблица 1. Ведущие отрасли экономики Приморского края в контексте развития 5G

Отрасль	Доля ВРП, %	Преимущества	Возможности применения 5G
Транспорт	18,7	Выгодное географическое положение, наличие крупного морского порта (Владивосток), развитая транспортная (автомобильное, ж/д, авиасообщение) сеть	Цифровизация транспортной отрасли для повышения её эффективности
Торговля	16,2	Активная интеграция электронной коммерции (рост числа маркетплейсов и онлайн-магазинов), цифровизация как основной вектор развития краевой торговли	Повышение скорости и защищённости онлайн-транзакций, улучшение качества обслуживания и условий ведения коммерции
Сельское хозяйство	10,2	Диверсифицированное экс-	Повышение общего уровня

ство		портоориентированное земледелие и животноводство, активное развитие органического с/х	цифровизации отрасли, внедрение цифровых решений по оптимизации производственных процессов
Обрабатывающая промышленность	7,6	Диверсификация отрасли (машиностроение, судостроение, производство строительных материалов, пищевая и легкая промышленность)	Повышение автономности и роботизации процессов, их оптимизация, модернизация производственных мощностей

Для оценки перспектив внедрения технологии 5G в масштабе края, учитывая особенности инновационного вектора регионального развития (обновление инфраструктуры, стимулирование роста высокотехнологичного сектора и комплексная модернизация экономики), структуру региональной имплементации пятого поколения связи (на краевом уровне осуществляется интеграция шлюзов обработки данных пользователей и систем дополнительных услуг, которые поддерживают низкую задержку передачи), а также вариантов проектирования инфраструктуры (создание инфраструктуры 5G отдельными мобильными операторами, совместная организация и эксплуатация или организация единой сетевой инфраструктуры централизованным оператором) [6], предлагаются три сценария реализации стратегии по развёртыванию сетей 5G:

Сценарий 1 – основная сеть 5G и базовые станции находятся в собственности мобильных операторов, доля совместных проектов составляет 10–15%.

Сценарий 2 – доля базовых станций мобильных операторов составляет 30–50%, а совместно используемых станций – 50–70%. Ключевые компоненты сети (функционал управления доступом, сессиями, обработки данных пользователей) используются совместно.

Сценарий 3 – единый мобильный оператор полностью владеет базовыми станциями и сетью 5G. Станции подключаются к существующим сетям других операторов.

Прогнозирование экономического эффекта от внедрения 5G в Приморском крае проведено на основе указанных сценариев. Горизонт

прогнозирования определён 2026–2035 гг. На основе Концепции создания и развития 5G [1] и современных подходов в области макроэкономического и регионального прогнозирования и планирования [2; 3; 4; 5; 7] разработана исследовательская модель (рисунок 1).

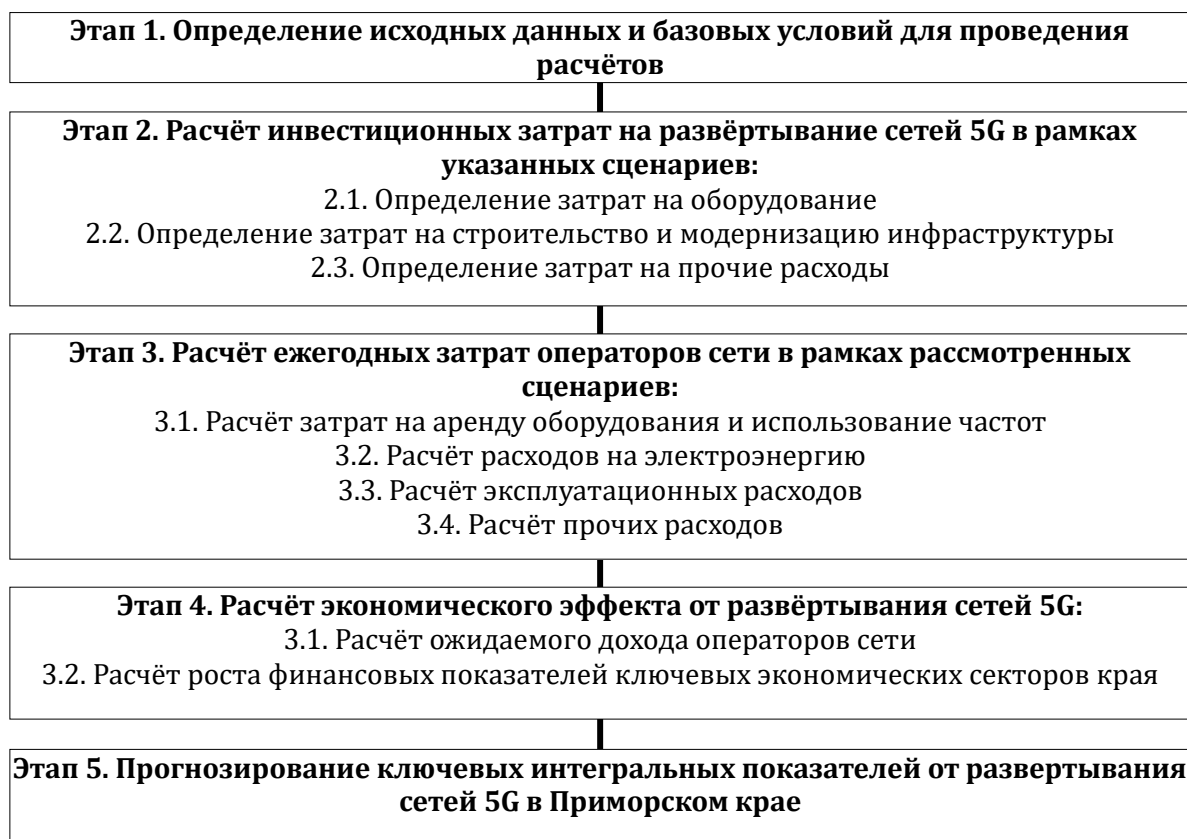


Рисунок 1 – Модель прогнозирования экономического эффекта от внедрения 5G в Приморском крае

Данные и расчёты по каждому этапу представлены далее.

Этап 1. В таблице 2 приведены исходные данные и базовые условия для расчётов.

Таблица 2. Данные для проведения расчетов (этап 1)

Показатель	Значение показателя
Количество операторов связи	4
Плотность размещения базовых станций 5G, ед./ км ² :	
крупные города (население более 500 тыс. чел.)	1,5
средние города (население 100–500 тыс. чел.)	0,8
прочие населенные пункты	0,2
вне населенных пунктов	0,05
Среднее количество абонентских устройств на человека, ед.	1,8

Среднее количество абонентских устройств на предприятие, ед.	50
Ежегодный прирост проникновения устройств 5G среди населения Приморского края, %	5,0
Ежегодный прирост проникновения устройств 5G среди предприятий Приморского края, %	4,0
Годовая ставка дисконтирования, %	16,0
Период подготовительных работ	До конца 2024 г.
Период строительно-монтажных работ	В течение 2025 г.
Период прогнозирования дохода	2026–2035

Этап 2.1. Затраты на оборудование 5G рассчитаны в таблице 3.

Таблица 3. Расчет затрат на оборудование 5G в Приморском крае

Вид оборудования	Ед. изм.	Цена за 1 ед., млн. руб.	Требуемое количество по сценариям развития, ед.			Стоимость оборудования по сценариям развития, млн. руб.		
			№ 1	№ 2	№ 3	№ 1	№ 2	№ 3
Базовые станции	шт.	1,9	2 730	1 761	941	5 187	3 346	1 788
Узлы доступа транспортной сети	шт.	7,2	132	91	47	950	655	338
Узлы предварительной агрегации транспортной сети	шт.	97,6	13	9	5	1 269	878	488
Узлы агрегации транспортной сети	шт.	97,6	9	6	3	878	586	293
Узлы ядра транспортной сети	шт.	194,7	9	6	3	1 752	1 168	584
Оптоволоконный кабель	км.	0,27	4 600	2 706	1 533	1 242	731	414
Сетевое (маршрутизаторы, коммутаторы, шлюзы)	-	-	-	-	-	622	402	215
Тестовое и диагностическое	-	-	-	-	-	467	301	161
Системы безопасности и мониторинга	-	-	-	-	-	259	167	89
Прочее	-	-	-	-	-	207	134	72
Итого	-	-	-	-	-	12 833	8 368	4 442

По результатам расчётов на приобретение оборудования 5G по сценарию 1 потребуется 12,8 млрд руб., по сценарию 2 – 8,3 млрд руб., по сценарию 3 – 4,4 млрд руб.

Этап 2.2. Затраты на строительство и модернизацию инфраструктуры сети 5G приведены в таблице 4.

Таблица 4. Расчет затрат на строительство и модернизацию инфраструктуры 5G в Приморском крае

Статья затрат	Величина затрат по сценариям развития, млн. руб.		
	№ 1	№ 2	№ 3
Приобретение земли и прав на размещение оборудования	1 732	1 130	600
Строительно-монтажные работы	5 613	3 660	1 943
Установка базовых станций и радиоэлементов	3 973	2 591	1 375
Прокладка кабельной инфраструктуры	4 527	2 952	1 567
Обеспечение питания и резервирования	2 703	1 762	936
Земляные и подготовительные работы	2 356	1 536	816
Тестирование и настройка сети	716	467	248
Прочие затраты	1479	964	511
Итого	23 099	15 062	7 996

Согласно представленным данным, на строительство и модернизацию инфраструктуры 5G по сценарию 1 необходимо 23 млрд руб., по сценарию 2 – 15 млрд руб., по сценарию 3 – 7,9 млрд руб.

Этап 2.3. Затраты на прочие расходы рассчитаны в таблице 5.

Таблица 5. Расчет иных инвестиционных затрат на 5G в Приморском крае

Статья затрат	Величина затрат по сценариям развития, млн. руб.		
	№ 1	№ 2	№ 3
Исследования и разработки	3 013	1 964	1 043
Обновление программного обеспечения	3 581	2 335	1 240
Обучение и подготовка кадров	520	339	180
Маркетинг и продвижение 5G среди населения и экономических субъектов	366	238	127
Юридические расходы	760	496	263
Организационные расходы	606	395	210
Интеграция с существующими сетями и сервисами	779	509	269
Итого	9 625	6 276	3 332

Тем самым, сумма прочих расходов на сети 5G по сценарию 1 составит 9,6 млрд руб., по сценарию 2 – 6,2 млрд руб., и по сценарию 3 – 3,3 млрд руб. Совокупная величина инвестиций на развёртывание краевой сети отражена на рисунке 2.

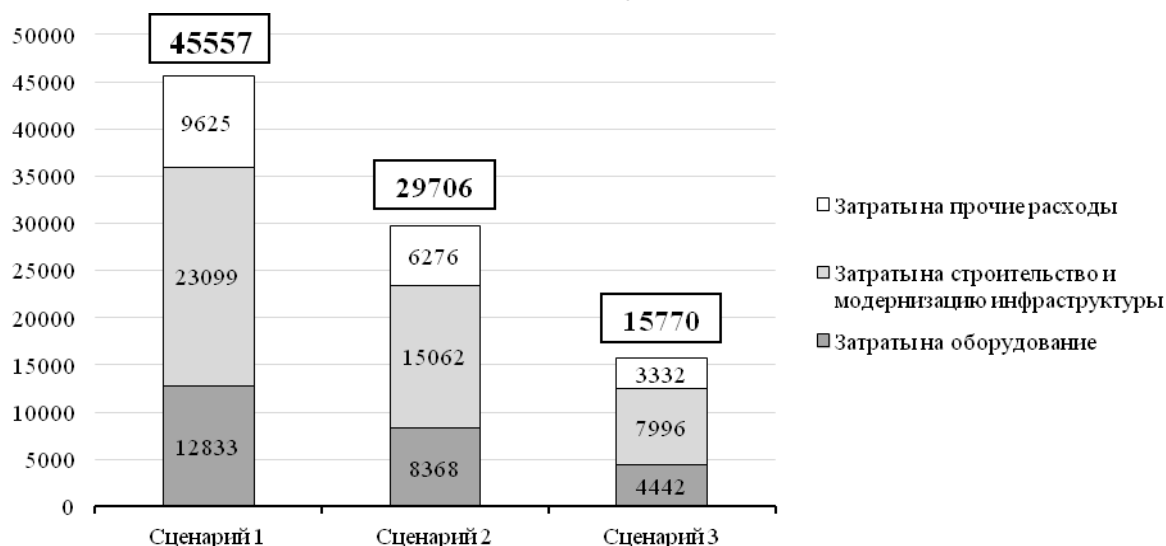


Рисунок 2 – Общая величина инвестиций по внедрению 5G в Приморском крае по сценариям развития

Этап 3.1. В таблице 6 показан расчет операционных затрат операторов мобильной связи на аренду оборудования и использования частот в первый год использования.

Таблица 6. Расчет затрат на аренду оборудования и использование частот в первый год функционирования сетей 5G

Статья затрат	Ед. изм.	Цена за 1 ед., руб.	Требуемое количество по сценариям развития, ед.			Расходы на аренду по сценариям развития, млн. руб.		
			№ 1	№ 2	№ 3	№ 1	№ 2	№ 3
Аренда пространств под установку основных сетевых элементов и точек доступа	кв.м.	500	11 466	7 396	3 952	6	4	2
Расходы, связанные с оплатой лицензий на эксплуатацию частотного диапазона	-	-	-	-	-	280	160	105
Итого	-	-	-	-	-	286	164	107

Как показано в таблице 6, затраты на аренду оборудования и использование частот по сценарию 1 составят 286 млн руб., по сценарию 2 – 165 млн руб., по сценарию 3 – 107 млн руб.

Этап 3.2. В таблице 7 рассчитаны затраты на энергоснабжение для формирования сети 5G.

Таблица 7. Расчет затрат на энергоснабжение для аппаратуры базовых станций, компонентов сети передачи данных и ключевой инфраструктуры в первый год функционирования сетей 5G

Вид оборудования	Энергопотребление на единицу оборудования, кВтч	Требуемое количество оборудования по сценариям развития, ед.			Затраты на электроэнергию по сценариям развития (при тарифе 1,76 руб./кВтч), млн. руб.		
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 1	№ 2	№ 3
Базовые станции	11,5	2 730	1 761	941	484	312,2	166,8
Узлы доступа транспортной сети	6,6	132	91	47	13,4	9,3	4,8
Узлы предварительной агрегации транспортной сети	6,2	13	9	5	1,2	0,9	0,5
Узлы агрегации транспортной сети	4,5	9	6	3	0,6	0,4	0,2
Узлы ядра транспортной сети	9,8	9	6	3	1,4	0,9	0,5
Прочее оборудование	-	-	-	-	2,5	2,1	1,6
Итого	-	-	-	-	503,1	325,8	174,4

Согласно расчётным данным, основным потребителем электроэнергии станут базовые станции, а затраты на энергоснабжение в первый год функционирования составят по сценарию 1 503 млн руб., по сценарию 2 – 325 млн руб., по сценарию 3 – 174 млн руб.

Этап 3.3. Расчёт эксплуатационных расходов операторов связи в первый год функционирования сетей 5G представлен в таблице 8.

Таблица 8. Расчёт эксплуатационных расходов в первый год функционирования сетей 5G

Статья затрат	Величина затрат по сценариям развития, млн. руб.		
	№ 1	№ 2	№ 3
Затраты на обеспечение бесперебойной работы и сервисного обслуживания ключевых элементов сетевой инфраструктуры (2,5% от стоимости оборудования)	321	209	111
Затраты на экстренные восстановительные мероприятия (1,2% от стоимости оборудования)	154	100	53
Поддержка функционирования ПО и аппаратных решений (0,8% от стоимости оборудования)	103	67	36
Итого	578	376	200

Таким образом, общая сумма затрат на эксплуатационные расходы в первый год запуска сетей 5G по сценарию 1 составит 578 млн руб., по сценарию 2 – 376 млн руб., по сценарию 3 – 200 млн руб.

Этап 3.4. Размер иных операционных расходов (маркетинг, аренда помещений и поддержка корпоративных ИТ-систем, сетевая дистрибуция) укрупнённо примем как 7,7% от общей величины предыдущим затрат.

Расчёт значений операционных затрат операторов связи на развёртывание сетей 5G на весь горизонт прогнозирования представлен в таблице 9.

Таблица 9. Прогнозные объёмы операционных затрат операторов сети 5G, 2026–2035

Статья затрат	При- рост, % год.	Значение показателя / затрат, млн. руб.									
		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Сценарий 1											
3.1. Аренда оборудования и использования частот	4,5	286	299	312	326	341	356	372	389	407	425
3.2. Энерго-снабжение	4	503	523	544	566	589	613	638	664	691	719
3.3. Эксплуатационные расходы	5	578	607	637	669	702	737	774	813	854	897
3.4. Прочие расходы	5,3	105	111	117	123	130	137	144	152	160	168
Итого		1472	1540	1610	1684	1762	1843	1928	2018	2112	2209
Сценарий 2											
3.1. Аренда оборудования и использования частот	4,5	164	171	179	187	195	204	213	223	233	243
3.2. Энерго-снабжение	4	326	339	353	367	382	397	413	430	447	465
3.3. Эксплуатационные расходы	5	376	395	415	436	458	481	505	530	557	585
3.4. Прочие расходы	5,3	67	71	75	79	83	87	92	97	102	107
Итого		933	976	1022	1069	1118	1169	1223	1280	1339	1400
Сценарий 3											
3.1. Аренда оборудования и использования частот	4,5	107	112	117	122	127	133	139	145	152	159
3.2. Энерго-	4	174	181	188	196	204	212	220	229	238	248

снабжение											
3.3. Эксплуатационные расходы	5	200	210	221	232	244	256	269	282	296	311
3.4. Прочие расходы	5,3	37	39	41	43	45	47	49	52	55	58
Итого		518	542	567	593	620	648	677	708	741	776

Отообразим динамику расходов по различным сценариям графически (рисунок 3).

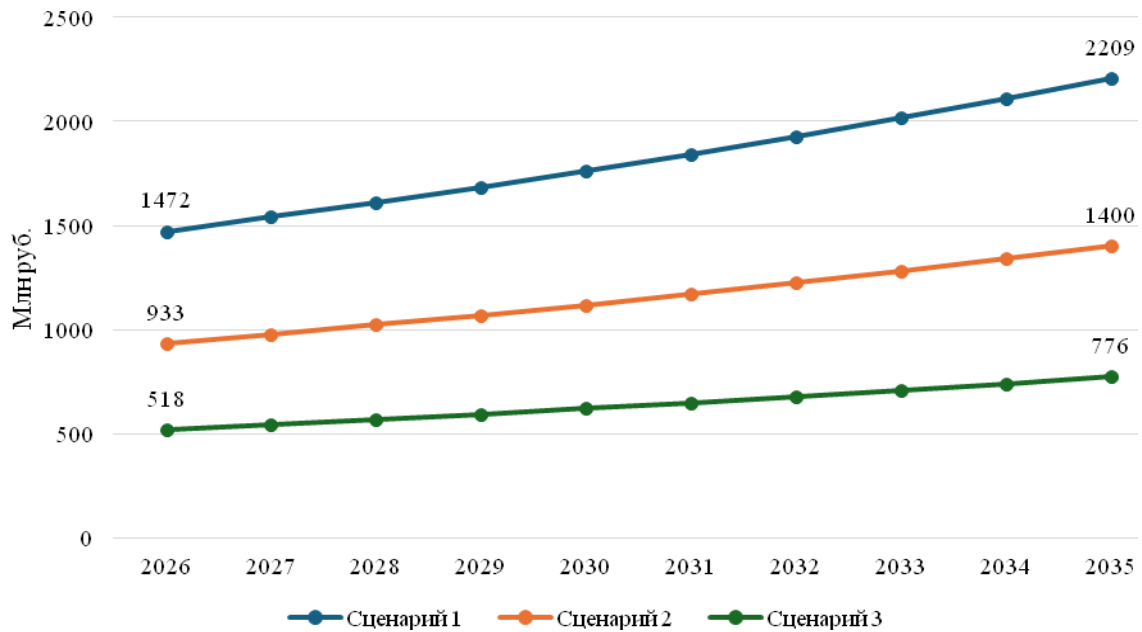


Рисунок 3 – Динамика операционных (ежегодных) затрат операторов сети на развёртывание 5G, 2026–2035

Таким образом, по сценарию 1 операционные затраты по всему горизонту планирования вырастут на 50%, по сценарию 2 – на 50%, по сценарию 3 – на 49,8%.

Этап 4.1. Доход операторов мобильной связи складывается из:

- доходов от предоставления услуг расширенной мобильной широкополосной связи;
- доходов от предоставления услуг интернета вещей и M2M;
- доходов от предоставления услуг субъектам хозяйствования.

По первым двум статьям рост дохода рассчитывается по формуле (1):

$$\Delta D1_n = (N_n \times kp_n) \times Ku_{cp} \times T_{cp}, \quad (1)$$

где N_n – численность населения региона, чел. (1 820 076 чел.);

kp_n – проникновения устройств 5G среди населения в n-м году (5,0% в год, как указано в таблице 2);

Ku_{cp} – среднее количество абонентских устройств на человека (согласно данным, принятым в таблице 2 – 1,4 ед.);

T_{cp} – средняя стоимость услуг, руб. (принимается для услуг расширенной мобильной широкополосной связи 750 руб./мес., для услуг интернета вещей и M2M – 290 руб./мес.).

Прирост доходов от предоставления услуг субъектам хозяйствования рассчитывается по формуле (2):

$$\Delta D1_n = (N_n \times kp_n) \times Ku_{cp} \times T_{cp}, \quad (2)$$

где N_n – численность предприятий и организаций региона (50 834 ед.);

kp_n – проникновения устройств 5G среди предприятий и организаций в n-м году (4,0% в год, по данным таблицы 2);

Ku_{cp} – среднее количество абонентских устройств на предприятие (согласно данным, принятым в таблице 2 – 25 ед.);

T_{cp} – средняя стоимость услуг, руб. (принимается в размере 1 500 руб./мес.).

В таблице 10 рассчитана динамика экономического эффекта от развертывания сетей 5G за счет роста доходов операторов мобильной связи в 2026–2035 гг.

Таблица 10. Динамика экономического эффекта от развертывания сетей 5G, 2026–2035

Показатель	Значение показателя, млн. руб.									
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Доходы от предоставления услуг расширенной мобильной	1147	2293	3440	4587	5733	6880	8027	9173	10320	11466

широкополосной связи										
Доходы от предоставления услуг интернета вещей и М2М	443	887	1330	1773	2217	2660	3104	3547	3990	4434
Доходы от предоставления услуг субъектам хозяйствования	915	1830	2745	3660	4575	5490	6405	7320	8235	9150
Итого	2505	5010	7515	10020	12525	15030	17536	20040	22545	25050

Как показано в таблице 10, за прогнозный период доходы краевых операторов мобильной связи должны вырасти десятикратно.

Этап 4.2. В таблице 11 представлен отраслевой экономический эффект от развёртывания сетей 5G в Приморском крае. Для оценки выбраны экономические отрасли с наибольшим весом в структуре ВРП (согласно данным статистики, за 2023 г. объём ВРП составил 1 593,5 млрд руб.) [8].

Таблица 11. Расчёт отраслевого экономического эффекта от развёртывания сетей 5G

Сектор экономики региона	Доля в ВРП, %	Объём производства товаров / услуг, млн. руб.	Сальдированный финансовый результат, млн. руб.	Ожидаемый ежегодный экономический эффект
Логистика и транспорт	18,7	297 985	108 313	Прирост финансового результата на 0,9%
Торговля	16,2	258 147	66 961	Прирост финансового результата на 1,3%
Государственное управление	10,9	173 692	-	Экономия в размере 0,3% от объёма услуг
Сельское хозяйство	10,2	162 537	21 657	Прирост финансового результата на 1,2%
Промышленный сектор (обрабатывающие производства)	7,6	121 106	-16 804	Экономия в размере 0,7% от объёма производства продукции
Здравоохранение	4,8	76 488	-	Прибыль в размере 0,9% от объёма услуг
Образование	2,9	46 212	-	Прибыль в размере 0,8% от объёма услуг
Обеспечение энергоресурсами	2,3	36 651	1 492	Прирост финансового результата на 1,2%

В таблице 12 проведён расчёт динамики отраслевого экономического эффекта на весь период прогнозирования.

Таблица 12. Динамика отраслевого экономического эффекта от развертывания сетей 5G, 2026–2035

Показатель	Значение показателя, млн. руб.									
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Сельское хозяйство	260	520	780	1040	1299	1559	1819	2079	2339	2599
Промышленный сектор (обрабатывающие производства)	848	1695	2543	3391	4239	5086	5934	6782	7630	8477
Торговля	870	1741	2611	3482	4352	5223	6093	6964	7834	8705
Логистика и транспорт	975	1950	2924	3899	4874	5849	6824	7799	8773	9748
Обеспечение энергоресурсами	18	36	54	72	90	107	125	143	161	179
Государственное управление	521	1042	1563	2084	2605	3126	3648	4169	4690	5211
Образование	370	739	1109	1479	1848	2218	2588	2958	3327	3697
Здравоохранение	688	1377	2065	2754	3442	4130	4819	5507	6196	6884
Итого	4550	9100	13649	18201	22749	27298	31850	36401	40950	45500
Оплата услуг 5G	915	1830	2745	3660	4575	5490	6405	7320	8235	9150
Итого за вычетом оплаты услуг 5G	3635	7270	10904	14541	18174	21808	25445	29081	32715	36350

Тем самым, за прогнозный период величина отраслевого экономического эффекта также должна вырасти десятикратно.

В таблице 13 рассчитана динамика дисконтированных финансовых потоков от запуска краевых сетей 5G по предложенным сценариям.

Таблица 13. Расчет и динамика дисконтированных финансовых потоков от развертывания сетей 5G в Приморском крае в разрезе возможных сценариев развития, 2025–2035

Показатель	Значение показателя										
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
№ периода	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Инвестиционные затраты, млн. руб.											
Сценарий 1	45557	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сценарий 2	29706	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сценарий 3	15770	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Совокупный экономический эффект от развертывания се-		6140	12280	18419	24561	30699	36838	42981	49121	55260	61400

тей 5G, млн. руб.											
3. Операционные (ежегодные) затраты операторов сети, млн. руб.											
Сценарий 1		1472	1540	1610	1684	1762	1843	1928	2018	2112	2209
Сценарий 2		933	976	1022	1069	1118	1169	1223	1280	1339	1400
Сценарий 3		518	542	567	593	620	648	677	708	741	776
4. Сальдо финансового потока, млн. руб. (стр.3 – стр.2)											
Сценарий 1	-45557	4668	10740	16809	22877	28937	34995	41053	47103	53148	59191
Сценарий 2	-29706	5207	11304	17397	23492	29581	35669	41758	47841	53921	60000
Сценарий 3	-15770	5622	11738	17852	23968	30079	36190	42304	48413	54519	60624
5. Коэффициент дисконтирования (при ставке 16% годовых)	1,000	0,862	0,743	0,641	0,552	0,476	0,410	0,354	0,305	0,263	0,227
6. Дисконтированное сальдо финансового потока, млн. руб. (стр. 5 × стр. 4)											
Сценарий 1	-45557	4024	7980	10775	12628	13774	14348	14533	14366	13978	13436
Сценарий 2	-29706	4488	8399	11151	12968	14081	14624	14782	14592	14181	13620
Сценарий 3	-15770	4846	8721	11443	13230	14318	14838	14976	14766	14338	13762
7. Чистый дисконтированный доход (ЧДД) нарастающим итогом, млн. руб. (стр. 5 × стр. 4)											
Сценарий 1	-45557	-41533	-33553	-22778	-10150	3624	17972	32505	46871	60849	74285
Сценарий 2	-29706	-25218	-16819	-5668	7300	21381	36005	50787	65379	79560	93180
Сценарий 3	-15770	-10924	-2203	9240	22470	36788	51626	66602	81368	95706	109468

Как представлено в таблице 13, величина ЧДД на конец 2035 г. по сценарию 1 составит 74,2 млрд руб., по сценарию 2 – 93,1 млрд руб., по сценарию 3 – 109,4 млрд руб.

В таблице 14 показаны прогнозные ключевые интегральные показатели от запуска сетей 5G в Приморском крае.

Таблица 14. Прогнозирование ключевых интегральных показателей от развертывания сетей 5G в Приморском крае по сценариям на конец 2035 года

Показатель	Сценарий 1	Сценарий 2	Сценарий 3
ЧДД, млн. руб.	74 285	93 180	109 468
Период окупаемости инвестиций, лет	4,74	3,44	2,19
Коэффициент доходности инвестиций	7,01	10,98	21,01

Можно заметить, что положительная эффективность от запуска сетей 5G характерна для всех предложенных сценариев, при этом наиболее эффективным является сценарий 3 (наименьший период окупаемости – 2,19 года).

Оценку влияния 5G на региональное развитие проведём по показателю «Сальдированный финансовый результат», который отражает динамику

показателей прибыльности и убыточности компаний. Прогнозная динамика данного показателя приведена в таблице 15.

Таблица 15. Прогнозная динамика показателя «Сальдированный финансовый результат» в Приморском крае после развертывания сетей 5G

Показатель	Базовое значение показателя 99798	Прогнозное значение показателя									
		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Сальдированный финансовый результат предприятия, млн. руб.											
Сценарий 1	-	104466	110538	116607	122675	128735	134793	140851	146901	152946	158989
Сценарий 2	-	105005	111102	117195	123290	129379	135467	141556	147639	153719	159798
Сценарий 3	-	105420	111536	117650	123766	129877	135988	142102	148211	154317	160422
Темп роста относительно базового значения, %											
Сценарий 1	-	104,68	110,76	116,84	122,92	129,00	135,07	141,14	147,20	153,26	159,31
Сценарий 2	-	105,22	111,33	117,43	123,54	129,64	135,74	141,84	147,94	154,03	160,12
Сценарий 3	-	105,63	111,76	117,89	124,02	130,14	136,26	142,39	148,51	154,63	160,75

Все предложенные сценарии по прогнозу предполагают улучшение сальдированного финансового результата к концу 2035 г. на 59–61% относительно его базового значения.

Область применения результатов.

Полученные в ходе написания настоящей научной статьи результаты, могут быть применимы к дальнейшему развитию экономического потенциала Приморского края Российской Федерации. По результатам эмпирического исследования все рассмотренные сценарии развития сетей связи пятого поколения в Приморском крае демонстрируют положительные прогнозные результаты на период 2026–2035 гг. Совокупные инвестиции мобильных операторов в развёртывание сетей 5G составят от 15,7 млрд руб. до 45,5 млрд руб. При этом во всех вариантах рост операционных затрат составит не менее 50%.

Выводы

Экономический эффект от 5G в Приморском крае определяется ростом доходов операторов мобильной связи (с 2,5 млрд руб. до 25 млрд руб.) и отраслевым экономическим эффектом по ведущим секторам экономики (рост величины отраслевого экономического эффекта с 3,6 млрд руб. до 36,5 млрд

руб.). Величина совокупного экономического эффекта от развертывания сетей 5G за период 2026–2035 гг. должна увеличиться с 6,1 млрд руб. до 61,4 млрд руб.

На конец прогнозного периода величина ЧДД от запуска сетей 5G по указанным сценариям составит от 75,2 млрд руб. до 109,4 млрд руб., что позволяет сделать предположение о положительной эффективности внедрения нового поколения связи. Отметим, что наименьший период окупаемости инвестиций (2,19 года) характерен для сценария 3 (создание единого оператора сети). О значительном позитивном эффекте от внедрения 5G для экономической эффективности краевых предприятий и уровня регионального развития также свидетельствует динамика по показателю «Сальдированный финансовый результат» – предполагается его улучшение в 1,59–1,61 раза. Таким образом, внедрение сетей 5G в перспективе может стать существенным стимулом для укрепления экономики Приморского края.

Список источников

1. Коваленко, Е. Региональная экономика и управление / Е. Коваленко, Г. Зинчук, С. Кочеткова, С. Маслова, Т. Полушкина, С. Рябова, О. Якимова. – СПб.: Питер, 2008. – 288 с.
2. Лебедева, И.М. Макроэкономическое планирование и прогнозирование / И.М. Лебедева, А.Ю. Федорова; под ред. А.Ю. Федоровой. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 54 с.
3. Монастырев, М.Д. Оценка эффективности внедрения стандарта 5G в условиях Российской цифровой экономики / М.Д. Монастырев, Ю.П. Баева, Е.Е. Лошакова // Управление инновационными и инвестиционными процессами и изменениями в условиях цифровой экономики: сб. науч. тр. / под ред. Г.А. Краюхина, Г.Л. Багиева. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2019. – С. 405–411.
4. Нечаев, А.С. Оценка и прогнозирование перспектив развития региональных экономических систем / А.С. Нечаев, В.В. Пешков, Н.Я. Калюжнова, С.В. Захаров // Экономика строительства. - 2023. - №8. – С. 30-

33.

5. Панин, А.П. Региональное прогнозирование и планирование / А.П. Панин, В.К. Крутиков, М.В. Якунина. – Калуга: Изд-во: АКФ «Политоп», 2018. – 92 с.

6. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190 (дата обращения: 01.03.2024).

7. Радчевский, Н.М. Территориальное планирование и прогнозирование: учеб.- методическое пособие / Н.М. Радчевский, Е.В. Яроцкая, В.Д. Жуков. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 117 с.

8. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2023: Стат. сб. / Росстат. – М., 2023. – 1126 с.

9. 5G-CLARITY: 5G-Advanced Private Networks Integrating 5G NR, WiFi, and LiFi / T. Cogalan, D. Camps-Mur, J. Gutierrez [et al.] // IEEE Communications Magazine. – 2022. – Vol. 60, No. 2. – P. 73-79.

References

1. Kovalenko, E. Regional economics and management / E. Kovalenko, G. Zinchuk, S. Kochetkova, S. Maslova, T. Polushkina, S. Ryabova, O. Yakimova. – St. Petersburg: Peter, 2008. – 288 p.

2. Lebedeva, I.M. Macroeconomic planning and forecasting / I.M. Lebedeva, A.Yu. Fedorov; edited by A.Yu. Fedorova. – St. Petersburg: ITMO University, 2016. – 54 p.

3. Monastirev, M.D. Assessing the effectiveness of implementing the 5G standard in the Russian digital economy / M.D. Monastirev, Yu.P. Baeva, E.E. Loshakova // Management of innovation and investment processes and changes in the digital economy: collection. scientific tr. / ed. G.A. Krayukhina, G.L. Bagieva. – St. Petersburg: St. Petersburg State Economic University, 2019. – pp. 405–411.

4. Nechaev, A.S. Assessing and forecasting the prospects for the development of regional economic systems / A.S. Nechaev, V.V. Peshkov, N.Ya. Kalyuzhnova, S.V. Zakharov // Construction Economics. - 2023. - No. 8. – P. 30-33.
5. Panin, A.P. Regional forecasting and planning / A.P. Panin, V.K. Krutikov, M.V. Yakunina. – Kaluga: Publishing house: AKF “Politop”, 2018. – 92 p.
6. Forecast of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period until 2030 [Electronic resource] // ConsultantPlus. – Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190 (access date: 03/01/2024).
7. Radchevsky, N.M. Territorial planning and forecasting: textbook / methodical manual / N.M. Radchevsky, E.V. Yarotskaya, V.D. Zhukov. – Krasnodar: KubGAU, 2016. – 117 p.
8. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2023: Stat. Sat. / Rosstat. - M., 2023. - 1126 p.
9. 5G-CLARITY: 5G-Advanced Private Networks Integrating 5G NR, WiFi, and LiFi / T. Cogalan, D. Camps-Mur, J. Gutierrez [et al.] // IEEE Communications Magazine. – 2022. – Vol. 60, No. 2. – P. 73-79.

© Кутикова О.С., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 336.02

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_308

**ОСОБЕННОСТИ, ДИНАМИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ ЛЬГОТНОГО
ИПОТЕЧНОГО КРЕДИТОВАНИЯ В РОССИИ
FEATURES, DYNAMICS AND PROSPECTS OF PREFERENTIAL
MORTGAGE LENDING IN RUSSIA**



Шейхова Марина Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и товароведения, ФГБОУ ВО Донской государственной аграрный университет, посёлок Персиановский, E-mail: marina_sheykhova@mail.ru

Сафонова Светлана Геннадиевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и товароведения, ФГБОУ ВО Донской государственной аграрный университет, посёлок Персиановский, E-mail: Svet_lana2808@mail.ru

Sheykhova Marina Sergeevna, Candidate of Economics, Associate Professor of the Departments of Economics and Commodity Science, Don State Agrarian University, the village of Persianovsky, E-mail: marina_sheykhova@mail.ru

Safonova Svetlana Gennadievna, Candidate of Economics, Associate Professor of the Departments of Economics and Commodity Science, Don State Agrarian University, the village of Persianovsky, E-mail: Svet_lana2808@mail.ru

Аннотация. Ипотечное кредитования в современных условиях является одним из важных инструментов, используемых для решения острого жилищного вопроса. В статье рассматривается современный рынок

ипотечного (жилищного) кредитования. Приводятся актуальные статистические данные по ипотечному рынку, объему и количеству выданных ипотечных кредитов, процентных ставках по ипотеке.

Исследована зависимость между динамикой изменения ключевой ставки ЦБ РФ с 2019 по 2023 г. и объемом ипотечного кредитования. Приведены данные о средней стоимости 1 кв. м на рынке жилья в разрезе федеральных округов Российской Федерации в динамике.

Выделяются основные особенности рынка ипотечного кредитования в России. Рассматриваются ключевые изменения в текущем году на рынке ипотечного кредитования и перспективы развития рынка ипотечного кредитования.

Abstract. Mortgage lending in modern conditions is one of the important tools used to solve the acute housing issue. The article examines the modern mortgage (housing) lending market. The current statistical data on the mortgage market, the volume and number of mortgage loans issued, and mortgage interest rates are provided.

The dependence between the dynamics of changes in the key rate of the Central Bank of the Russian Federation from 2019 to 2023 and the volume of mortgage lending is investigated. The data on the average cost of 1 sq. m. are given. m in the housing market by federal districts of the Russian Federation in dynamics.

The main features of the mortgage lending market in Russia are highlighted. The key changes in the mortgage lending market this year and the prospects for the development of the mortgage lending market are considered.

Ключевые слова: ипотека, ключевая ставка, рынок недвижимости, льготные программы, государство, жилье

Keywords: mortgage, key rate, real estate market, preferential programs, government, housing

Ключевой проблемой при разработке и реализации жилищной политики является обеспечение доступности жилья для граждан. В современных условиях ипотечное кредитование населения является одним из перспективных направлений банковского кредитования и важным инструментом решения острого жилищного вопроса, способствуя тем самым повышению качества жизни россиян.

Льготная ипотека является распространенной мерой поддержки граждан, нуждающихся в жилье. Она предназначена для определенных категорий граждан и способствует улучшению их жилищных условий.

В России существует ряд льготных ипотечных программ, в которые ежегодно вносятся изменения. В 2023 году эти изменения касаются изменения ставки по программе льготного кредитования новостроек (она была увеличена с 7% до 8%), отмены повторного и многократного использования льгот (предоставляется один кредит в одни руки, а не два кредита на две квартиры сразу), а также изменение размера первоначального взноса по льготным программам (20%). Вторая половина 2023 года также оказалась насыщенной в части ипотечных кредитов. Так, ключевая ставка с 7,5% в июле переросла в 16% к декабрю 2023 года.

В связи с вышеперечисленными изменениями существует множество мнений о том, как будет складываться ситуация с ипотекой в России в 2024 году, стоит ли покупать жильё в этом году, будут ли существовать программы льготной ипотеки. Особенности ипотечного кредитования, его динамика и перспективы будут рассмотрены в работе.

Рассмотрим немаловажный показатель в исследовании рынка ипотечного кредитования – ключевую ставку Центрального Банка Российской Федерации. Как и на любые формы кредита, ключевая ставка оказывает влияние на ипотечные кредиты. Здесь зависимость простая: чем выше ключевая ставка, тем дороже жилищные кредиты.

С помощью ключевой ставки государство регулирует денежно-кредитную политику. На рисунке 1 представлена динамика изменения ключевой ставки за последние пять лет.

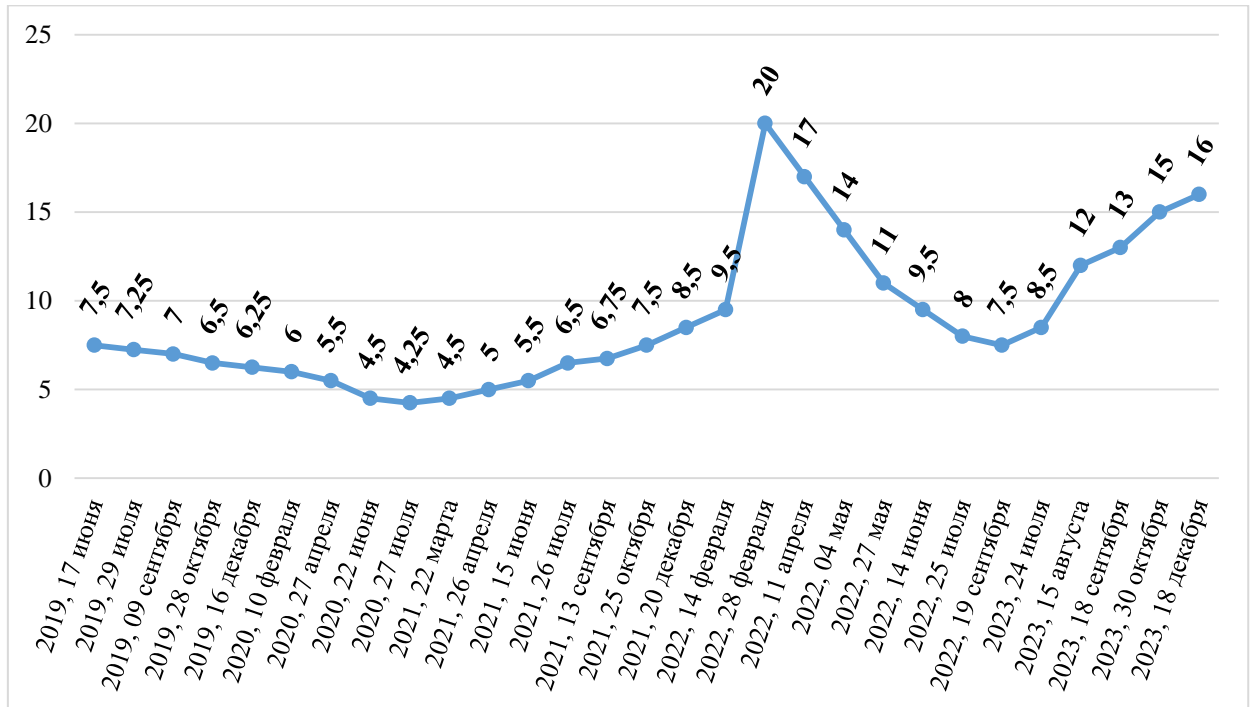


Рисунок 1. Динамика изменения ключевой ставки ЦБ РФ с 2019 по 2023 г., %

Например, в 2021 году отмечалась рекордно низкая ставка - всего 4,25%. В этот период произошел ипотечный бум в России. А в феврале 2022 года ключевая ставка достигла 20%, что практически парализовало рынок жилья, так как желающих оформить ипотеку под высокий процент (20% годовых и выше) было мало.

Таким образом, уровень ключевой ставки напрямую влияет на рынок ипотечного кредитования. С помощью повышения ставки государство может затормозить ипотеку, уменьшив доступность жилья. Вслед за этим упадет и спрос на недвижимость. И наоборот.

На рисунке 2 изображен график, который отражает динамику объема ипотечных (жилищных) кредитов начиная с 2021 года и заканчивая 2023 годом.

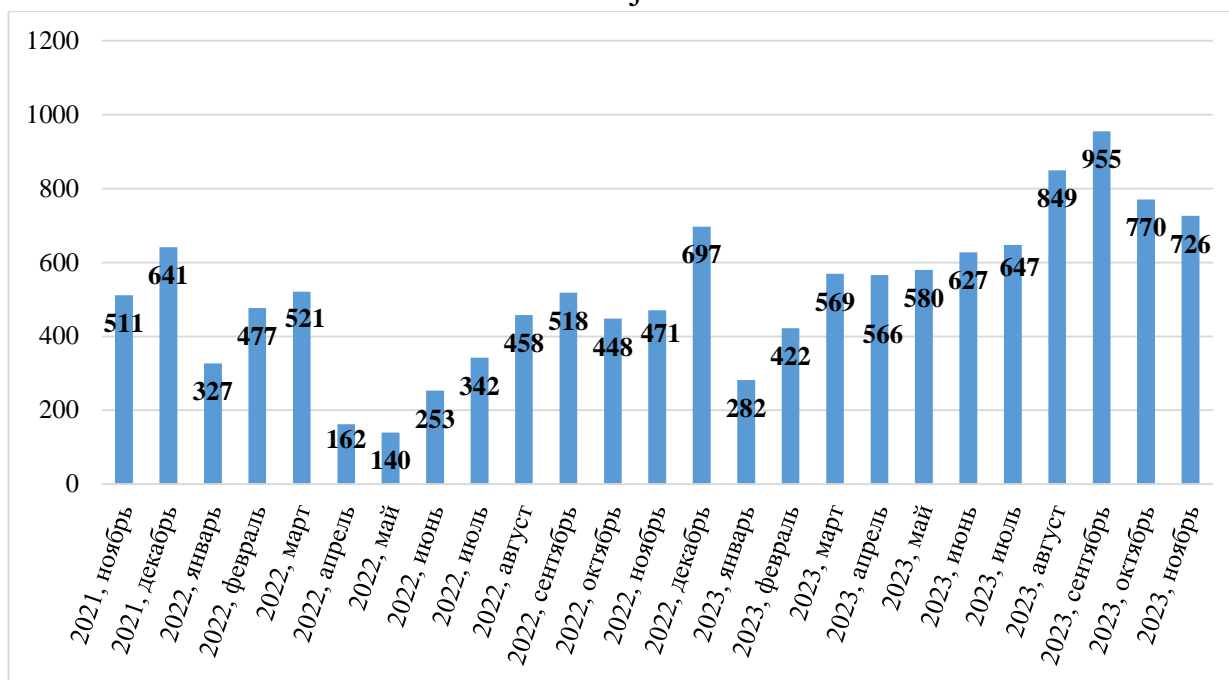


Рисунок 2 . Динамика объема ИЖК, млрд рублей

Исследуя рисунки 1 и 2, можно проследить описанную выше зависимость ипотечного кредитования от ключевой ставки ЦБ РФ. Так, например, в период с мая по сентябрь 2022 года ключевая ставка постепенно снижалась, что привело к увеличению объема ипотечного кредитования, как видно на рисунке два. Затем на рисунке 1 виден резкий скачок ключевой ставки в феврале 2022 (20%). Это привело к уменьшению объема ипотечного кредитования весной 2022 года.

Таким образом, ключевая ставка ЦБ РФ является мощным регулятором на рынке ипотечного кредитования. От неё полностью зависит вся денежно-кредитная политика государства.

Помимо ключевой ставки, рынок ипотечного кредитования необходимо исследовать изнутри, то есть рассмотреть показатели количества и объема выданных ипотечных кредитов, уровень ставок по ипотеке, размеры взятых гражданами ипотек, цены на жилье, сроки ипотечных кредитов, доли просроченных задолженностей. Эти показатели представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Средняя стоимость 1 кв. м на рынке жилья в разрезе федеральных округов Российской Федерации в динамике, руб

	2021 г.		2022 г.		2023 г.	
	Вторичный рынок	Первичный рынок	Вторичный рынок	Первичный рынок	Вторичный рынок	Первичный рынок
Российская Федерация	76 686	98 909	94 363	122 343	90 892	127 229
Центральный федеральный округ	98 407	117 075	132 615	119 041	88 683	168 808
Северо-Западный федеральный округ	94 721	155 104	109 553	201 707	96 465	172 047
Южный федеральный округ	67 856	87 260	78 947	107 537	86 433	111 932
Северо-Кавказский федеральный округ	51 069	44 232	62 135	54 602	65 888	72 054
Приволжский федеральный округ	64 748	73 108	87 783	99 976	93 533	101 508
Уральский федеральный округ	74 261	79 804	85 008	96 949	82 249	103 372
Сибирский федеральный округ	66 010	72 718	82 386	96 904	85 737	101 438
Дальневосточный федеральный округ	95 174	108 096	106 664	126 777	110 652	131 509

По данным Росстата, средняя цена 1 кв. метра общей площади квартир в отчете каждой отобранной для наблюдения организации определяется на основании данных о фактических ценах сделок, совершенных в конце квартала, в расчете на один квадратный метр общей площади, взвешенных на количество общей реализованной площади квартир отдельно на первичном и вторичном рынках жилья [6].

Таким образом, из таблицы 1 видно какими темпами дорожает жильё, особенно это касается первичного рынка жилья, так как в 2023 году стоимость 1 кв. метра в целом по Российской Федерации больше 100 тыс. рублей.

В таблице 2 представлены основные показатели ипотечного кредитования в 2021 – 2023 годах.

Таблица 2. Основные показатели ипотечного кредитования в 2021–2023 г

Наименование показателя	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Количество выданных ипотечных кредитов, тыс. ед.	350,1	479,0	624,8
в т.ч. на первичном рынке (под залог ДДУ), тыс. ед.	95,6	130,2	220,0
Объем выданных ипотечных кредитов, млрд руб.	1 317,5	1 773,3	2 450,8
в т.ч. на первичном рынке (под залог ДДУ), млрд руб.	565,0	632,2	1 082,5
Средневзвешенная ставка, % годовых	6,7	8,5	8,0
Средний размер кредита, млн руб.	3,8	3,7	3,9
Средневзвешенный срок кредитования, лет	23,2	24,0	24,6
Доля льготной ипотеки			
В количестве выданных ипотечных кредитов, %	34	37	48
В объеме выданных ипотечных кредитов, %	49	49	62
Доля ипотечных кредитов с просроченной задолженностью свыше 90 дней, %	0,7	0,6	0,6

Исходя из данных таблицы 2, можно сделать ряд выводов:

- в III кв. 2023 г. ипотека пользовалась рекордным спросом: банки предоставили 625 тыс. кредитов (+30% к II кв. 2023 г.) на 2,5 трлн. руб. (+38%);
- по данным ДОМ.РФ, в целом за 2023 г. выдача ипотеки обновила исторический максимум (1,9 млн. кредитов на 7,5 трлн руб.);
- ипотека на ИЖС росла быстрее рынка за счет выдачи по льготным программам;
- в III кв. выдача ипотеки с господдержкой обновила рекорд предыдущего квартала: банки предоставили 300 тыс. кредитов (+64% к II кв. 2023 г.) на 1,5 трлн. руб. (+73%). В результате доля ипотеки с господдержкой приблизилась к максимуму: 48% в общем количестве выдач [4].

Таким образом, льготная ипотека («ипотека с господдержкой») — это ипотечная программа с пониженной благодаря субсидиям государства ставкой, которая доступна всем гражданам РФ. По льготной ипотеке можно купить квартиру или дом у застройщика или построить дом как самостоятельно, так и с подрядчиком. Помимо льготной ипотеки,

существуют и другие льготные программы — семейная ипотека, IT-ипотека, сельская, дальневосточная и арктическая ипотека, а также другие виды поддержки государства для улучшения жилищных условий.

Программы льготного кредитования в общем объеме выдачи ипотечных кредитов за 2023 год выросла до 74,8% и составила 542,9 млрд. рублей, чем оказало основную поддержку ипотечного кредитования. По статистическим данным АО «ДОМ.РФ», по льготным программам в первые три недели декабря предоставлено ИЖК на сумму около 400 млрд. рублей, что сопоставимо со значением за аналогичный период ноября.

Как отмечалось выше, по данным ДОМ.РФ, в 2023 году выдача ипотеки была рекордной, однако, в 2024 году ожидается спад. Это обусловлено сохранением высоких рыночных ставок (более 15% при прогнозе Банка России по ключевой ставке на 2024 год 12,5-14,5%) и ожидаемым завершением основных льготных программ с 01.07.2024.

Так, на сегодняшний день уже известны ряд новшеств в части программ льготного ипотечного кредитования.

1. В 2024 году можно будет оформить только одну льготную ипотечную программу. Такое изменение вступило в силу 23 декабря 2023. Даже если человек выступает созаёмщиком или поручителем по льготной ипотеке, то второй подобный кредит ему уже не дадут.

2. Также ещё одно новшество по ипотеке касается первоначального взноса. По ипотеке с господдержкой под 8% годовых первоначальный взнос подняли до 30% от стоимости жилья. По остальным льготным программам минимальный первоначальный взнос остался на уровне 20%. Но некоторые банки могут самостоятельно увеличить сумму первоначального взноса. Так, например, Совкомбанк и Газпромбанк требуют внести половину стоимости жилья.

3. Максимальная сумма ипотеки с господдержкой будет ограничена 6 млн. рублей. До этого в Москве, Московской области, Санкт-Петербурге и

Ленобласти можно было получить ипотеку на 12 млн. рублей. Также правительство уже сократило величину субсидий банкам на реализацию льготных ипотечных программ.

4. Теперь льготную ипотеку в Сбербанке можно будет оформить только при покупке определённых квартир у определенных, аккредитованных застройщиков. Такое изменение вступило в силу 11 января 2024 года для ипотеки с господдержкой под 8%, семейной ипотеки, дальневосточной и арктической ипотеки, ипотеки для IT-специалистов.

5. 1 июля 2024 года перестанут действовать льготная ипотека с господдержкой и семейная ипотека. Также после 1 июля 2024 года многодетным семьям перестанут выдавать субсидию в размере 450 000 на погашение ипотеки. А с 31 декабря 2024 года закончится действие ипотеки для IT-специалистов.

6. Также Центральный банк ограничит выдачу ипотеки с низким первоначальным взносом с 1 марта 2024 года. Меньше всего с марта 2024 года банки будут выдавать: ипотеку с низким первоначальным взносом — до 10–15% от стоимости жилья и ипотеку людям с высокой долговой нагрузкой — выше 80%.

Тот факт, что 2024 году произойдет ужесточение условий по льготным программам кредитования, свидетельствует о том, что это отразится на общих объемах ипотечных кредитов по стране в целом. Вышеперечисленные изменения представлены на рисунке 3.

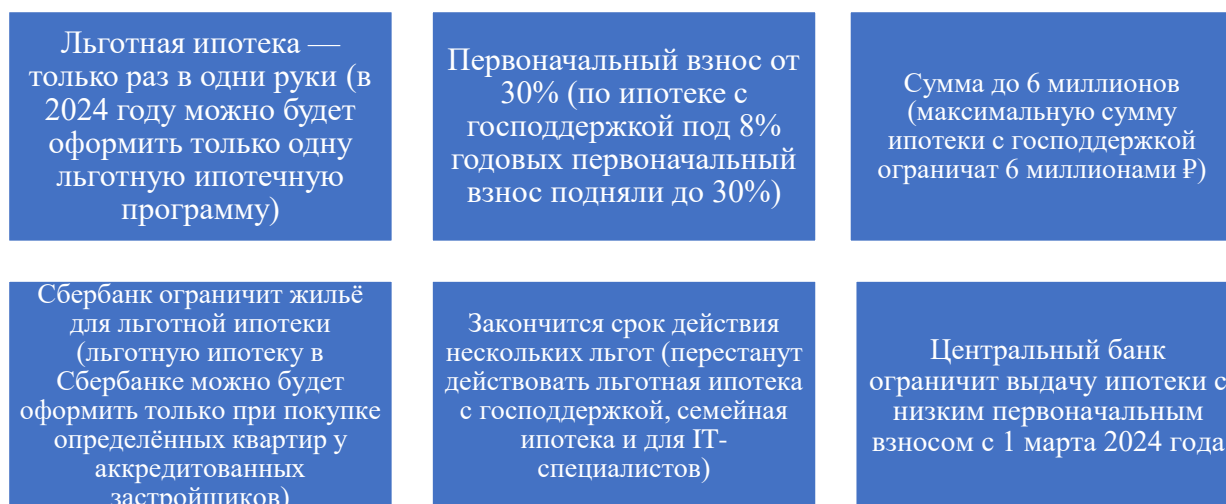


Рисунок 3. Значимые изменения в ипотеке в 2024 году

Специалисты уже строят разнообразные прогнозы о том, как сложится экономическая ситуация в стране в целом, ведь слишком много факторов влияет на цены, заработные платы и другие экономические показатели. Например, Олег Репченко, глава аналитического центра «Индикаторы рынка недвижимости», считает, что в перспективе на ближайший год на вторичном рынке квартиры могут подешеветь на более чем 10% во второй половине 2024 года. Также он отмечает, что если не изменится ставка по ипотеке в 20% годовых, то это может привести к снижению цен на рынке вторичного жилья на 15-30%. А что касается первичного рынка, скорее всего радикального снижения цен не будет, однако, застройщики могут прибегнуть к определенным мерам, таким как рассрочки и субсидии по выплате ипотеки, чтобы в нынешних условиях поддерживать соответствующий уровень продаж. Эти обстоятельства могут привести к тому, что новостройки с льготными процентами и субсидиями от застройщиков даже при более высокой цене станут выгоднее вторичного жилья, так как в основном покупатели смотрят не на абсолютную стоимость квартиры, а на ежемесячный платеж.

Если рассуждать на тему существования льготной ипотеки в современных условиях, то некоторые эксперты считают, что возможно будут действовать несколько программ поддержки, направленных на определенные слои населения. В частности, останется семейная ипотека, ИТ, а вместе с ними будут развиваться программы для отдельных категорий граждан, таких как учителя, врачи, военные.

Таким образом, можно сделать вывод, что современный рынок ипотечного кредитования России находится на стадии трансформации, так как на сегодняшний день происходят значимые экономические изменения. Традиционная закономерность гласит, что для поддержания слабеющего рубля ЦБ РФ поднимает ключевую ставку, а она в свою очередь тянет за собой ипотечные ставки, а вслед за этим закономерно дорожают новостройки. А если дорожает первичный рынок, то вслед за ним тянутся и цены на «вторичное» жилье, потому что многие для покупки жилья в новостройке сперва продают свои старые квартиры. Таким образом, во всех смыслах дорогая ипотека первичного рынка влияет абсолютно на всё. По итогам 2023 года, ипотечная ставка за 2023 год выросла почти вдвое. Давая прогнозы на 2023 год, аналитики ожидали сдержанный рост цен и реализацию отложенного спроса. Однако, точность того прогноза можно считать удовлетворительной, так как на итоговые цифры повлияли такие труднопредсказуемые факторы, как нестабильный курса рубля и рост ставок по ипотеке.

Список источников

1. Что будет с рынком ипотеки в 2024 году. Режим доступа - <https://krasnodar.cian.ru/stati-chto-budet-s-rynkom-ipoteki-v-2024-godu-333416>.
2. Ключевая ставка Банка России. Режим доступа - https://cbr.ru/hd_base/KeyRate/

3. Ключевая ставка ЦБ: что это и как она влияет на ипотеку. Режим доступа - <https://krasnodar.cian.ru/stati-kljuhevaja-stavka-tsb-cto-eto-i-kak-ona-vlijaet-na-ipoteku-332769/>
4. Обзор рынка ипотечного жилищного кредитования. Режим доступа - https://cbr.ru/statistics/bank_sector/mortgage/Indicator_mortgage/1123/
5. Что будет с ипотекой в 2024 году. Режим доступа - <https://dzen.ru/a/ZZ0pdnFzXSB0KfLM>
6. Сведения о рынке ипотечного жилищного кредитования в России № 5 (37) Май 2023 года. Режим доступа - <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1705823648&tld=ru&lang=ru&name=svedeniya-o-rynke-ipotechnogo-kreditovaniya-v-rossii-may-2023.pdf>

References

1. What will happen to the mortgage market in 2024. Access mode - <https://krasnodar.cian.ru/stati-cto-budet-s-rynkom-ipoteki-v-2024-godu-333416>.
2. The key rate of the Bank of Russia. Access mode - https://cbr.ru/hd_base/KeyRate/
3. The key rate of the Central Bank: what is it and how does it affect the mortgage. Access mode - <https://krasnodar.cian.ru/stati-kljuhevaja-stavka-tsb-cto-eto-i-kak-ona-vlijaet-na-ipoteku-332769/>
4. Overview of the housing mortgage lending market. Access mode - https://cbr.ru/statistics/bank_sector/mortgage/Indicator_mortgage/1123/
5. What will happen to the mortgage in 2024. Access mode - <https://dzen.ru/a/ZZ0pdnFzXSB0KfLM>
6. Information on the housing mortgage lending market in Russia No. 5 (37) May 2023. Access mode - <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1705823648&tld=ru&lang=ru&name=svedeniya-o-rynke-ipotechnogo-kreditovaniya-v-rossii-may-2023.pdf>

© Шейхова М.С., Сафонова С.Г., 2024. Московский экономический журнал,
2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 332

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_309

**АНАЛИЗ КЛЮЧЕВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ
ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ
КОМПЛЕКСЕ РОССИИ**

**ANALYSIS OF THE KEY FEATURES OF THE LAND MANAGEMENT
PROCESS IN THE RUSSIAN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX**



Ананичева Екатерина Павловна, к.э.н., доцент кафедры землеустройства, ФГБОУ ВО Государственный университет по землеустройству, Москва, E-mail: tep_07@mail.ru

Ananicheva Ekaterina Pavlovna, Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Land Management, State University of Land Management, Moscow, E-mail: tep_07@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются ключевые особенности землеустроительного процесса в агропромышленном комплексе Российской Федерации. Выделены наиболее важные источники особенностей, проанализированы структура земельных отношений, специфика деятельности хозяйствующих субъектов в сфере сельского хозяйства, а также правовое регулирование земельных отношений, роль технологических инноваций, геологические и географические особенности территории, экономические аспекты. Выделены базовые направления стратегической инициативы по цифровизации сельского хозяйства. Определена роль агротехнопарков в условиях цифровой трансформации землеустроительного

процесса. Определены приоритеты ресурсного обеспечения землеустроительной деятельности в агропромышленном комплексе с учетом современных технологических условий и инновационной активности научной среды.

Abstract. The article discusses the key features of the land management process in the agro-industrial complex of the Russian Federation. The most important sources of features are identified, the structure of land relations, the specifics of the activities of economic entities in the field of agriculture, as well as the legal regulation of land relations, the role of technological innovation, geological and geographical features of the territory, and economic aspects are analyzed. The basic directions of the strategic initiative for the digitalization of agriculture are highlighted. The role of agrotechnoparks in the conditions of digital transformation of the land management process is determined. The priorities for resource support for land management activities in the agro-industrial complex are determined, taking into account modern technological conditions and the innovative activity of the scientific environment.

Ключевые слова: землеустроительный процесс; агропромышленный комплекс; агротехнопарк; факторы землеустроительной деятельности; цифровизация сельского хозяйства

Keywords: land management process; agro-industrial complex; agrotechnopark; factors of land management activities; digitalization of agriculture

В любом виде экономической деятельности требуется проведение мероприятий по формализации земельных отношений. По нашему мнению, землеустроительный процесс в агропромышленном комплексе России имеет ряд особенностей, источниками которых являются:

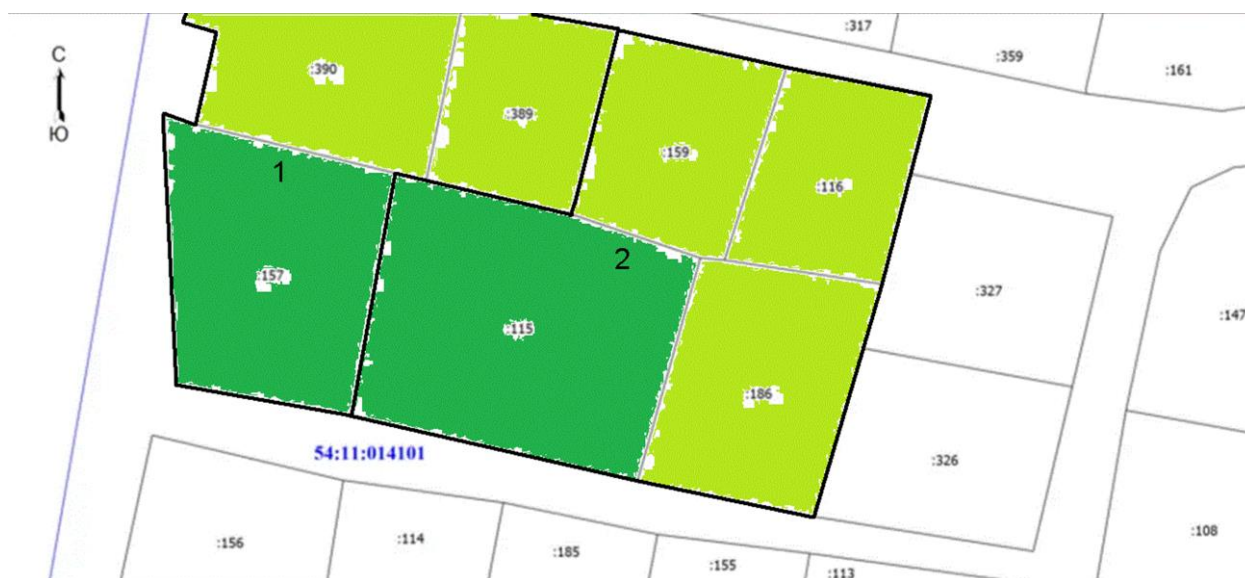
- 1) структура земельных отношений;
- 2) специфика деятельности в сфере сельского хозяйства;
- 3) правовое регулирование земельных отношений;

- 4) технологические инновации;
- 5) геологические и географические особенности территории;
- 6) экономические аспекты.

Рассмотрим указанные источники и последствия их проявления в землеустроительном процессе подробнее. Например, структура земельных отношений проявляется в разнообразии форм собственности на землю. В частности, в АПК преобладают частная, государственная и муниципальная формы собственности на землю, что создает сложности в координации и согласовании землеустроительных работ на участках, принадлежащих различным собственникам.

В свою очередь, нужно учитывать, что земельный участок не всегда находится в собственности того агропромышленного предприятия, которое осуществляет на нем свою деятельность. Причем выращиваемые культуры, севооборот и границы участков часто имеют смешанный характер (рисунок 1). Наконец, государственная собственность на земли сельскохозяйственного назначения создает сложности при передаче земель в частную собственность, аренду или смену характера и целей использования.

На землеустроительный процесс влияет и специфика сельскохозяйственной деятельности. Например, важную роль в процессе землеустройства играет сезонность работ. Землеустроительные мероприятия должны проводиться в определенные периоды года, чтобы не нарушать производственный цикл сельхозпредприятий.



Условные обозначения: 108, 113, 115, ..., 390 – номера земельных участков; участки 116, 159, 186, 389, 390 – один собственник; участки 115, 157 – второй собственник; участки 157, 389, 390 – первая культура; участки 115, 116, 159, 186 – вторая культура.

Источник: построено автором.

Рисунок 1 – Пример использования земельных участков с разными собственниками для различных сельскохозяйственных культур

Также в процессе землеустроительных мероприятий необходимо учитывать природные условия. Разнообразие климатических зон, типов почв и рельефа требует индивидуального подхода к оценке земельных участков и процессу землеустройства в каждом конкретном регионе. Здесь важно понимать цель землеустроительных мероприятий. По нашему мнению, в современных условиях одним из важнейших направлений развития сельского хозяйства является оптимизация использования земель. Поэтому с точки зрения устойчивого развития территории важно рационально использовать земельные ресурсы, избегая деградации почв и потерь урожая.

Для решения данного вопроса целесообразно развивать агротехнопарки, в которых перечисленные вопросы получают научное обоснование и возможности практической апробации новых идей. Соответственно, учет особенностей деятельности в сельском хозяйстве является важным условием

развития землеустроительного процесса, в том числе, в процессе создания инновационных кластеров, основу которых составляют агротехнопарки.

Говоря об особенностях правового регулирования, нужно понимать, что в России действует собственное национальное законодательство о землеустройстве. В нашей стране действует законодательная база, регулирующая землеустроительные работы, однако, в некоторых случаях законодательство требует обновления и совершенствования. В том числе, это касается правил использования результатов научно-исследовательской деятельности и прав на интеллектуальную собственность.

Большое количество факторов влияния внешней среды на сельское хозяйство, научную деятельность и земельные отношения создают технологические сложности правового регулирования данной сферы деятельности. Поскольку землеустройство тесно связано с земельным правом, экологическим правом, аграрным правом, в процессе проведения землеустроительных работ требуется соответствующая методология, включающая комплексный подход к решению землеустроительных задач с учетом особенностей деятельности агротехнопарков.

Важную роль в землеустроительном процессе сельского хозяйства играют технологические инновации. Например, в последнее время широкое распространение получают различные геоинформационные системы (ГИС). В зависимости от целей и задач участников процесса подобные системы применяются для сбора, обработки и анализа пространственной информации, что позволяет оптимизировать землеустроительные работы. Вместе с тем, состав данных, содержащихся в ГИС, должен учитывать потребности сельскохозяйственных предприятий и профильной науки.

Качественный скачок в 2020-2024 гг. получило применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), которые все более интенсивно используются для аэрофотосъемки и мониторинга земель, упрощая инвентаризацию земельных участков, а также контроль правильности, целевого характера и

технических условий сельскохозяйственной деятельности. Здесь также нельзя не упомянуть широкое внедрение цифровых технологий, которые позволяют повысить уровень автоматизации землеустроительных работ, создавать цифровые кадастры, а также вести электронный документооборот, например, в рамках концепции BIM (от англ. – Building Information Modelling), расширяя ее в сфере земельных отношений.

По мнению специалистов, «современное землеустройство требует сложных математических моделей для формирования объектов проектирования, выбора и обоснования проектных решений. В связи с использованием пространственных данных (картографических материалов, моделей рельефа, данных о площадях, расстояниях, количественных и качественных характеристиках почв и ландшафтов, инфраструктур и ресурсов, центров производства и потребления и т. д.) необходимы соответствующие расчеты» [4].

Например, для выполнения большого комплекса вычислений необходимы соответствующие вычислительные ресурсы. Мы полагаем, что важную роль в повышении скорости обработки данных в процессе проведения землеустроительных работ играют облачные технологии. В сложившихся условиях цифровая модель землеустроительной деятельности позволяет существенно снизить уровень технических требований к процессу научной консолидации разрозненных информационных ресурсов и вычислительных средств, необходимых для проведения соответствующих работ.

Консолидация возможностей больших данных, искусственного интеллекта, облачных технологий, а также долевого наполнения баз данных по технологии datasharing (разделение информации по источникам), предполагает создание соответствующих инструментов «цифрового землеустройства», что, по мнению С. Н. Волкова и Д. А. Шаповалова, «является стратегической задачей всего аграрного сектора национальной экономики» [1]. Фактически совокупность цифровых инструментов,

обеспечивающих современное развитие агропромышленного комплекса, выступает базой для работы всех заинтересованных сторон данного вида экономической деятельности.

По мнению данных специалистов, «основная цель цифрового землеустройства заключается в создании и внедрении технологической геоинформационной платформы цифрового землеустройства как механизма реализации национальной аграрной политики, рационального использования и охраны земель сельскохозяйственного назначения. Умное управление земельными ресурсами призвано обеспечить пространственную основу для цифровой трансформации следующих областей: «умное поле», «умная ферма», «умное хранилище», «умная теплица», «умный сад» [1].

Здесь нужно понимать, что научно-технический прорыв в сельскохозяйственном производстве невозможен без цифровых технологий землеустройства сельских территорий, которые являются ключевым сегментом «умного сельского хозяйства». По нашему мнению, отсутствие консолидированных системных генераторов научной и практической мысли в сельском хозяйстве, землеустройстве, цифровизация управленческих решений приведет к огромным экономическим потерям, нерациональному использованию земельных ресурсов, деградации земель и т.д.

Цифровая трансформация сельского хозяйства может быть обеспечена путем реализации концепции «Цифровое сельское хозяйство» [3] посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений, чтобы обеспечить технологический прорыв в агропромышленном секторе и повысить производительность труда на «цифровых» сельхозпредприятиях за счет цифрового землеустройства [5]. Базовыми направлениями данной стратегической инициативы, по мнению специалистов, являются создаваемые с учетом специфики землеустроительного процесса:

– технологии и аппаратно-программные решения для инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения и выявления земельных участков,

пригодных для сельскохозяйственного освоения, мелиорации и благоустройства, определения их границ, площадей и местоположения, в том числе, с использованием методов дистанционного зондирования Земли;

– технологии и аппаратно-программные комплексы для отраслевого районирования, выявления ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий, составления реестра, определения видов и параметров землепользования сельскохозяйственного назначения, в том числе с использованием многомерного моделирования;

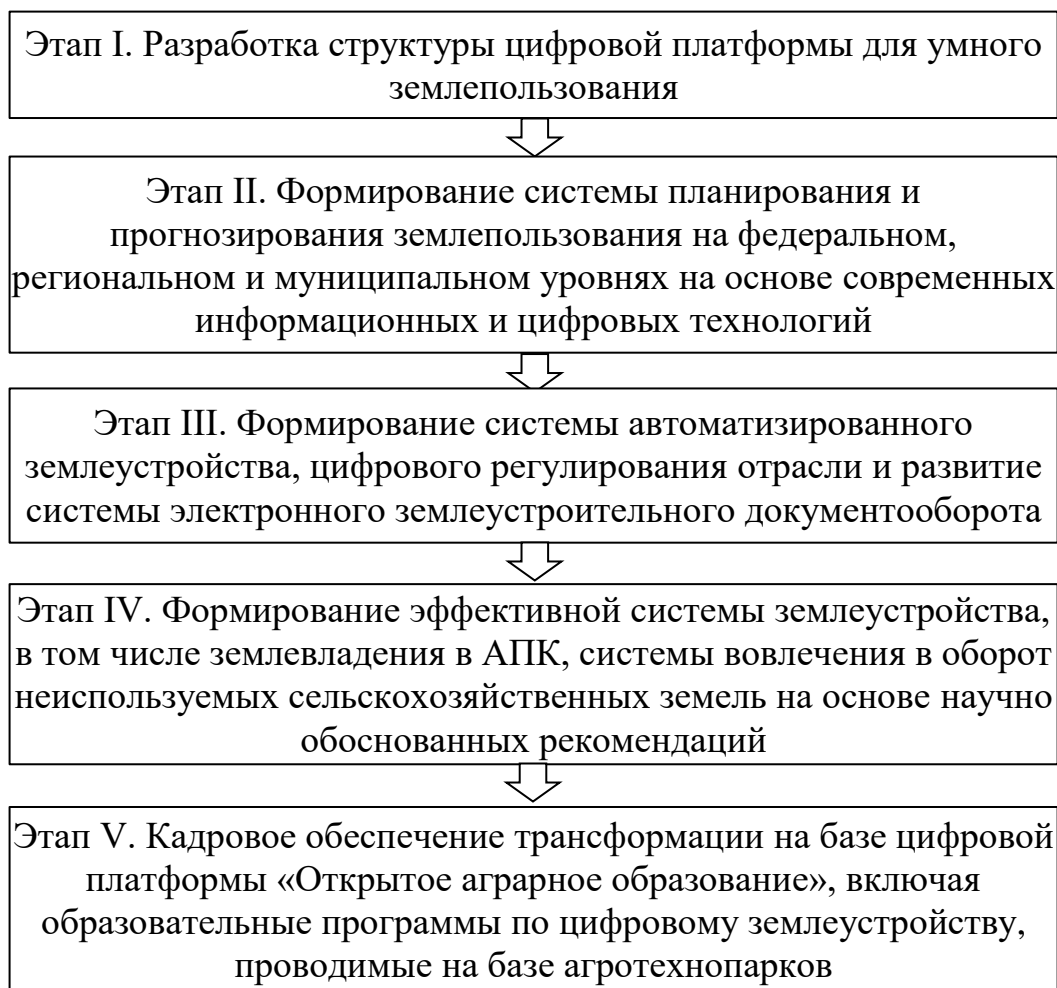
– справочно-аналитическая система с использованием больших данных, искусственного интеллекта и облачных технологий, для инвентаризации и мониторинга геологического и географического состояния почв и земель, основанная на цифровых, дистанционных, геоинформационных технологиях и методах компьютерного моделирования;

– профильная отраслевая цифровая платформа, обеспечивающая поддержку административных, экономических и технологических решений, формирование научно обоснованного спектра научно-исследовательских возможностей и предложений по управлению отечественным агропромышленным комплексом;

– современная научно-техническая база рационального планирования, прогнозирования, управления и правового обеспечения умного землепользования в агропромышленном комплексе [2, 5].

По мнению Г. А. Полунина и В. В. Алакоза, «цифровые технологии умного сельского хозяйства в системе управления «умное землеустройство» – «умное поле» должны быть интегрированы на основе цифрового землеустройства. В противном случае отсутствие системного генератора в виде «землеустройства» приведет к огромным экономическим потерям, нерациональному использованию земельных ресурсов, деградации земель и т.д.» [6]. Мы полагаем, что наиболее эффективным подходом является

достижение цели через пять базовых этапов, каждый из которых предполагает решение нескольких внутренних задач (рисунок 2).



Источник: построено автором.

Рисунок 2 – Основные этапы реализации в Российской Федерации концепции «цифрового землеустройства» и роль агротехнопарков

Состав локальных задач каждого этапа реализации концепции варьируется в зависимости от уровня рассмотрения и масштабов решаемых задач. Вместе с тем, решение локальных задач позволяет фиксировать прогресс выполнения каждого этапа. Для перехода на следующий этап все задачи предыдущего этапа должны быть полностью решены и одобрены профессиональным сообществом.

Геологические и географические особенности мероприятий в сфере землеустройства проявляются в необходимости учета геологических и географических особенностей местности. Данная группа факторов влияет на выбор способов землеустройства, определение оптимальных границ земельных участков, планирование использования земель, решение проблем эрозии почвы, осушения или орошения. Например, наиболее важными геологическими факторами в сфере землеустройства, по нашему мнению, являются: тип почвы; рельеф местности; геологические процессы; подземные воды; геологические разломы.

Например, разные типы почв имеют различную плодородность, проницаемость для воды, склонность к эрозии. Поэтому в рамках ГИС важно предусматривать соответствующие регистры, позволяющие учитывать тип почвы при планировании землепользования и выборе приоритетных сельскохозяйственных технологий. В свою очередь, наличие холмов, долин, склонов влияет на уровень освещенности, степень эрозии, возможность орошения или осушения. Здесь возникает важная задача агротехнопарка по учету рельефа местности для оптимального распределения полей, дорог, искусственных оросительных систем.

Также нужно принимать в расчет такие факторы, как вероятность землетрясений, оползней, доля карстовых пород, которые существенно ограничивают возможности эффективного землепользования и требуют проведение специальных мероприятий по защите земель. Соответственно, наличие и глубина залегания подземных вод влияет на возможность орошения и осушения земель, на риск засоления почвы. Геологические разломы могут влиять на степень эрозии, плодородность почвы, уровень подземных вод.

К наиболее важным географическим факторам землеустройства, по нашему мнению, относятся: климат; высота над уровнем моря; роза ветров; наличие водных объектов; уровень солнечной активности. Например,

температура, осадки, влажность влияют на плодородность почвы, рост растений, необходимость орошения или осушения. То есть, специалисты агротехнопарка должны проводить соответствующие исследования для выработки рекомендаций по учету климатических особенностей территории и селекции культур, устойчивых к выявленным условиям.

Высота над уровнем моря влияет на температуру, количество осадков, интенсивность солнечного излучения. Поэтому при организации землеустроительного процесса необходимо учитывать высоту местности и выбирать культуры, соответствующие данным условиям. Роза ветров влияет на распространение вредителей, болезней, загрязнение воздуха. Реки, озера, болота влияют на влажность почвы, риск затопления. Уровень солнечной активности позволяет фиксировать интенсивность ультрафиолетового излучения, а также количество солнечных дней в году и другие факторы воздействия на землю.

Таким образом, в цифровой профиль территории как объекта землеустройства целесообразно вносить не только физические параметры земельных участков, но и различные признаки геологического и географического характера. В этих условиях роль агротехнопарка существенно возрастает, так как непосредственное нахождение в месте реализации различных факторов позволяет специалистам не только наблюдать за влиянием внешней среды, но и разрабатывать соответствующие рекомендации по адаптации агропромышленного комплекса к внешним условиям, а также к изменениям географических и геологических факторов.

Например, в сухих степных регионах необходимо учитывать риск засухи и эрозии почвы. В подобных условиях задачей агротехнопарка становится планирование использования земель с учетом этих факторов, апробация и внедрение методов устойчивого земледелия, проектирование соответствующих сетей оросительных систем. В свою очередь, в горных районах необходимо учитывать склонность к оползням, эрозии,

ограниченность плодородных земель, тогда как в болотистых местностях необходимо учитывать высокий уровень подземных вод, риск затопления.

Важную роль, по нашему мнению, играют экономические аспекты землеустроительного процесса. В последнее время критически важным становится вопрос достаточности ресурсов для проведения землеустроительных мероприятий. Специфика сельского хозяйства в том, что объектом землеустройства являются большие площади земли, обработка данных по которым – дорогостоящий процесс, особенно при необходимости проведения мероприятий по мониторингу, кадастровому учету или обработке актуальных данных мониторинга.

Повышение эффективности землеустроительного процесса возможно только при объективном анализе потенциала земли и обоснования направлений ее использования. Данная задача должна решаться соответствующими специалистами, а организовать такую деятельность, по нашему мнению, необходимо в форме агротехнопарков. Вместе с тем, создание таких специализированных организаций требует привлечения инвестиций. Причем инвестиционные потребности выходят за рамки непосредственно создания агротехнопарка. Мы полагаем, что для реализации масштабных землеустроительных проектов необходимо привлечение соответствующих разнообразных ресурсов, что требует проведения экономических расчетов и оценки рентабельности проектов.

Геологические и географические особенности местности являются ключевыми факторами при планировании и реализации землеустроительных мероприятий. Учет этих факторов позволяет оптимизировать использование земель, сохранять природные ресурсы, предотвращать деградацию почвы, повышать эффективность сельскохозяйственного производства.

Как уже было отмечено выше, одной из особенностей землеустроительного процесса в агропромышленном комплексе является цифровизация производственных процессов. Практическим воплощением

данной особенности стало создание под эгидой Министерства сельского хозяйства РФ единой федеральной информационной системой о землях сельскохозяйственного назначения (далее ЕФИС ЗСН), в которой консолидируются актуальные и достоверные сведения о различных земельных участках, включая не только данные об их местоположении, но и о физическом состоянии и направлениях фактического использования.

Землеустройство в АПК России – сложный и многогранный процесс, требующий комплексного подхода, учета особенностей землепользования, природных условий, правовых норм, экономических реалий, а также внедрения современных технологий.

Список источников

1. Волков, С. Н. Цифровое землеустройство – проблемы и перспективы / С. Н. Волков, Д. А. Шаповалов // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2019. – Т. 3, № 2. – С. 26-35. – DOI 10.33764/2618-981X-2019-3-2-26-35. – EDN WVG DYF.
2. Землеустроительное обеспечение реализации государственных программ и приоритетных национальных проектов по развитию АПК и других отраслей экономики: монография / под общ. ред. С.Н. Волкова – М.: ГУЗ, 2017. – 568 с.
3. Концепция «Научно-технологического развития цифрового сельского хозяйства «Цифровое сельское хозяйство» [Электронный] // URL: <https://mcxas.ru/upload/iblock/97d/97d2448548e047b0952c3b9a1b10edde.pdf> (дата обращения 18.05.2024 г.).
4. Машкин, А. Л. Современные тенденции развития цифровых технологий в системе управления земельными ресурсами в Европе / А. Л. Машкин, Е. С. Гоголина, С. В. Глаголева // Экономика и право : Монография / Гл. редактор Э.В. Фомин. – Чебоксары : Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2020. – С. 45-57. – DOI 10.31483/г-96915. – EDN FHMMRF.

5. Папаскири, Т. В. О концепции цифрового землеустройства / Т. В. Папаскири // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2018. – № 11(166). – С. 5-17. – EDN YNVVML.
6. Полуниин, Г. А. Основные направления пространственного развития сельскохозяйственного землепользования и землевладения на территориях Нечерноземной экономической зоны России / Г. А. Полуниин, В. В. Алакоз // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2021. – № 4. – С. 246-251. – DOI 10.33920/sel-04-2104-01. – EDN OCRSWT.
7. Хлыстун, В. Н. О приоритетных направлениях исследования в сфере земельных отношений и управления земельными ресурсами / В. Н. Хлыстун // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2018. – № 8(163). – С. 5-10. – EDN YABLGX.

References

1. Volkov, S. N. Cifrovoe zemleustrojstvo – problemy` i perspektivy` / S. N. Volkov, D. A. Shapovalov // Intere`kspo Geo-Sibir`. – 2019. – Т. 3, № 2. – S. 26-35. – DOI 10.33764/2618-981X-2019-3-2-26-35. – EDN WVG DYF.
2. Zemleustroitel`noe obespechenie realizacii gosudarstvenny`x programm i prioritety`x nacional`ny`x proektov po razvitiyu APK i drugix otraslej e`konomiki: monografiya / pod obshh. red. S.N. Volkova – M.: GUZ, 2017. – 568 s.
3. Konceptsiya «Nauchno-texnologicheskogo razvitiya cifrovogo sel`skogo xozyajstva «Cifrovoe sel`skoe xozyajstvo» [E`lektronny`j] // URL: <https://mexac.ru/upload/iblock/97d/97d2448548e047b0952c3b9a1b10edde.pdf> (data obrashheniya 18.05.2024 g.).
4. Mashkin, A. L. Sovremenny`e tendencii razvitiya cifrovyy`x texnologij v sisteme upravleniya zemel`ny`mi resursami v Evrope / A. L. Mashkin, E. S. Gogolina, S. V. Glagoleva // E`konomika i pravo : Monografiya / Gl. redaktor E`.V. Fomin. – Cheboksary` : Obshhestvo s ogranichennoj otvetstvennost`yu «Izdatel`skij dom «Sreda», 2020. – S. 45-57. –

5. Papaskiri, T. V. O koncepcii cifrovogo zemleustrojstva / T. V. Papaskiri // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel`. – 2018. –

№ 11(166). – S. 5-17. – EDN YNVVML.

6. Polunin, G. A. Osnovny`e napravleniya prostranstvennogo razvitiya sel`skoxozyajstvennogo zemlepol`zovaniya i zemlevladieniya na territoriyax Nechernozemnoj e`konomicheskoj zony` Rossii / G. A. Polunin, V. V. Alakoz // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel`. – 2021. – № 4. – S. 246-251. – DOI 10.33920/sel-04-2104-01. – EDN OCRSWT.

7. Xly`stun, V. N. O prioritetny`x napravleniyax issledovanii v sfere zemel`ny`x otnoshenij i upravleniya zemel`ny`mi resursami / V. N. Xly`stun // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel`. – 2018. – № 8(163). – S. 5-10. – EDN YABLGX.

© Ананичева Е.П., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 338.3

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_310

**КОМПЛЕКС ТАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРОЦЕССА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В
ОБЛАСТИ АВИАСТРОЕНИЯ В РОССИИ**
**A SET OF TACTICAL MEASURES TO IMPROVE THE PROCESS OF
IMPORT SUBSTITUTION IN THE FIELD OF AIRCRAFT
CONSTRUCTION IN RUSSIA**



Орлова Лариса Викторовна, кандидат экономических наук, кафедра гуманитарных и социально-экономических дисциплин, Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б. П. Бугаева, РФ 432007, г. Ульяновск, ул. Островского д.15, E-mail: orlica1914@gmail.com

Лужевская Анастасия Алексеевна, Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б. П. Бугаева, РФ 432007, г. Ульяновск, ул. Островского д. 11, E-mail: luzhevskya35@mail.ru

Батырев Матвей Игоревич, Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б. П. Бугаева, РФ 432007, г. Ульяновск, ул. Островского д.11, E-mail: mbatyrev23@gmail.com

Orlova Larisa Viktorovna, Candidate of Economic Sciences, Department of Humanities and Socio-Economic Disciplines, Ulyanovsk Institute of Civil Aviation named after Chief Marshal of Aviation B. P. Bugaev, Russian Federation 432007, Ulyanovsk, Ostrovsky str., 15

Luzhevskaya Anastasia Alekseevna, Ulyanovsk Institute of Civil Aviation named after Chief Marshal of Aviation B. P. Bugaev, Russian Federation 432007, Ulyanovsk, Ostrovsky str., 11

Batyrev Matvey Igorevich, Ulyanovsk Institute of Civil Aviation named after Chief Marshal of Aviation B. P. Bugaev, Russian Federation 432007, Ulyanovsk, Ostrovsky str., 11

Аннотация. Данная статья представляет собой исследование процесса импортозамещения в области авиастроения в России.

Цель: Целью данного исследования является анализ сложившейся ситуации на рынке авиатранспортных услуг по производству отечественных воздушных судов и разработка тактических мероприятий по совершенствованию процесса импортозамещения в области авиастроения в России.

Методы: Методы применяемые в данной статье являются комплексный анализ сложившейся ситуации на рынке авиатранспортных услуг по производству отечественных воздушных судов, а именно анализ трудовых ресурсов, которые зависят от эффективного использования основны производственных фондов.

Результаты: на основании проведенного анализа, необходимо отметить, что действующей стратегии импортозамещения, которая функционирует в настоящее время в России, показывает серьезную зависимость в секторе авиастроения. Следовательно, существуют серьезные проблемы в формировании отечественных корпораций и созданию конкурентоспособной продукции. Россия в секторе авиастроительной промышленности, показывает высокую долю импортозависимости и существующих серьезных проблем обслуживания воздушных судов, решение которых является актуальным и должно быть отражено в трансформированной стратегии в области авиастроения в России.

Выводы: Таким образом, подводя итоги по проведенному исследованию по вопросу импортозамещения в области авиастроения стоит отметить, что предложенный комплекс тактических мероприятий и закреплённых задач между основными участниками процесса импортозамещения, позволит создать условия для успешного его выполнения. Следовательно, целевое финансирование и государственная поддержка проектов по развитию производственного потенциала страны, реализация мер по созданию научно-исследовательских лабораторий на базе ВУЗов и научных центров, подготовка и поддержка специалистов, мотивация молодых ученых, а также создание и модернизация инжиниринговых центров, задачами которых будут являться разработка и внедрение современных технологий не только в авиастроение, но и в крупнейший сектор промышленности России, а также в ряде других отраслей, позволят совершенствовать процесса импортозамещения в России. Тем самым предлагаемые мероприятия.

Abstract. This article examines the process of import substitution in the field of aircraft construction in Russia.

Object: The purpose of this study is to analyze the current situation in the market of air transport services for the production of domestic aircraft and to develop tactical measures to improve the process of import substitution in the field of aircraft construction in Russia.

Findings: Based on the analysis, it should be noted that the current import substitution strategy, which is currently operating in Russia, shows a serious dependence in the aircraft industry sector. Consequently, there are serious problems in the formation of domestic corporations and the creation of competitive products. Russia in the aviation industry sector shows a high proportion of import dependence and the existing serious problems of aircraft maintenance, the solution of which is relevant and should be reflected in the transformed strategy in the field of aircraft construction in Russia.

Conclusions: Thus, summing up the results of the conducted research on the issue of import substitution in the field of aircraft engineering, it is worth noting that the proposed set of tactical measures and assigned tasks between the main participants in the import substitution process will create conditions for its successful implementation. Therefore, targeted financing and state support for projects to develop the country's production potential, the implementation of measures to create research laboratories based on universities and research centers, training and support of specialists, motivation of young scientists, as well as the creation and modernization of engineering centers, whose tasks will be the development and implementation of modern technologies not only in the aircraft industry, but in and into Russia's largest industrial sector, as well as in a number of other industries, it will allow improving the import substitution process in Russia. Thus, the proposed activities.

Ключевые слова: авиастроение, инвестиции, инновационные проекты, тактические мероприятия

Keywords: aircraft construction, investments, innovative projects, tactical measures

Начиная исследования вопроса по совершенствованию деятельности предприятий транспортной системы необходимо отметить, что возникает необходимость об анализе состояния данной отрасли в данный момент. По результатам статистики отмечается огромная проблема по привлечению инвестиций для успешного развития данного сектора экономики России. В настоящее время правильно выбранная и применяемая инновационная и инвестиционная политика является огромным фундаментом для решения будущих финансовых задач и повышения экономических показателей. Улучшение финансовых показателей является одним из правильных способов по повышению конкурентоспособности производимой продукции и

услуг, что в целом может привести высоким уровням развития и темпам доходности.

Приступая к анализу научно-технического потенциала необходимо отметить, что в современной транспортной системе особое внимание сейчас уделяется новизне выпускаемой продукции на рынок. Стоит отметить, что если компания или целый сектор транспортной отрасли не будет уделять достойного внимания инновациям, то данная ситуация приведет к серьезным глобальным последствиям в ближайшем будущем.

Материалы и методы

В настоящее время инновации, это отдельный фактор для успешного развития бизнеса независимо от его организационного статуса.

Стоит отметить, что роль инноваций в настоящее время заключается не только в их наличии, но и в мастерстве их использовать. Очень часто новые идеи и направления, по сравнению со стандартными предложениями, дают больше экономического эффекта. Необходимо отметить, что инновации в целом для предприятия не работают сами собой. Для этого стоит в первую очередь необходимо сформулировать цель, оценить имеющийся потенциал на предприятии, отметить сильные и слабые стороны, разработать инновационную стратегию и мероприятия по ее достижению.

Для этого предприятию в транспортной системе необходимо определить концепцию по управлению и развитию предприятием, которая должно осуществить взаимосвязь всех видов потенциала предприятия. Следовательно, выбранная концепция даст ответ на вопрос как управлять инновациями, и как сочетать экономическую выгоду и имеющимися основание знаний в важных отраслях транспортной системы.

Управление инновационной стратегией должно охватывать все ресурсы предприятия, такие как информационно-аналитический потенциал, кадровый потенциал, технологический потенциал, производственный потенциал, научно- исследовательский потенциал. Затем после оценки основных

показателей указанных ресурсов, необходимо сделать соответствующие выводы и разработать тактические мероприятия по эффективному управлению инновациями в отрасли.

Цель исследования. На основании процесса импортозамещения в авиаотрасли, стоит отметить, что целью исследования в России является анализ происходящего вопроса импортозамещения и разработке инновационной политики, что является фундаментом разрабатываемых тактических мероприятий.

Следовательно, разработка тактических вопросов по совершенствованию процесса управления инновационной политикой предприятия в области российского авиастроения предполагает объединение научно-исследовательского и производственных рычагов государства, которые помогут решить все возникающие вопросы.

В процессе исследования были отмечены следующие задачи:

- исследование результатов действующей стратегией импортозамещения в области авиастроения, которую сейчас придерживается Россия;
- уточнить причины по сдерживанию процесса импортозамещения в авиаотрасли;
- разработать комплекс тактических мероприятий по совершенствованию процесса управления инновационной политикой предприятия в области российского авиастроения.

Литературный обзор

Стоит отметить, что вопросы процесса импортозамещения были отражены во многих научных трудах авторов. Теоретические аспекты и методические подходы по его изучению нашли отражение в работах А.В. Литвиновой, Н.С. Талалаевой, М.В. Парфеновой, А.Ш. Субхонбердиева, А.Н. Шевченко, [1–2]. Далее на основании анализируемой информации, в процессе исследования вопроса импортозамещения в авиаотрасли, стоит отметить с изменением экономических положений и развитием технического

сектора государства, изменяются и ориентиры политики государства по развитию и совершенствованию процесса импортозамещения в авиаотрасли. Данные изменения имеют место быть утвержденные программы по развитию гражданской авиации, по поддержке отечественных корпораций и создания конкурентоспособной продукции. Проблемы и перспективы развития импортозамещения в авиаотрасли России были рассмотрены в трудах: Капогузов Е.А., Артющик В. Д., Тихонов А. И. [3].

Инновационная политика имеет возможность на получение ответа, как использовать инновации и совмещать финансовую выгоду с новым производством, и как разместить ресурсы по всем направлениями предприятия, следовательно, даст ответ на вопрос как сократить циклы разработки продуктов. Инновационный вид поведения формируется в разработке новых организационных форм и систем хозяйствования и управления на предприятии. Следовательно, можно сделать вывод, что конкуренция создается при разработке нестандартного продукта, а так же важным управленческим решением.

Анализ показателей действующей стратегии импортозамещения, которая функционирует в настоящее время в России, показывает серьезную зависимость в секторе авиастроения. Следовательно существуют серьезные проблемы в формировании отечественных корпораций и созданию конкурентоспособной продукции. Россия в секторе авиастроительной промышленности, показывает высокую долю импортозависимости и существующих серьезных проблем обслуживания воздушных судов, решение которых является актуальным и должно быть отражено в трансформированной стратегии в области авиастроения в России.

Проблематика исследования. В период пандемии и начало СВО возникли проблемы с поставками запчастей, деталей и комплектующих. В результате Россия с катастрофической проблемой импорта деталей и комплектующих. По некоторым статистическим данным можно отметить,

что картина с обеспечением важных элементов была близка к критической. В России опираясь на зарубежный опыт передовых стран Указом Президента РФ «Об открытом акционерном обществе «Объединённая авиастроительная корпорация № 140 от 20 февраля 2006 года состоялось формирование крупнейшей российской авиастроительной корпорации- ОАК». В качестве вклада государства в уставный капитал ОАК внесены акции открытых акционерных обществ: авиационной холдинговой компании «Сухой» (100 %), внешнеэкономического объединения «Авиаэкспорт» (15 %), Ильюшин-Финанс К⁰ (38 %), Комсомольского-на-Амуре авиационного производственного объединения имени Ю.А. Гагарина () » Основные заводы-изготовители надеялись на поддержку финансового и координационного (25,5 %) , межгосударственная авиастроительная «Ильюшин» (86 %), Нижегородский авиастроительный завод «Сокол» (38 %), Новосибирское авиационное объединение им. В.П. Чкалова (25,5 %), ОАО «Туполев» (90,8 %), Финансовая лизинговая компания (58 %).[3]. Кроме того ОАК стала владельцем 30,6 % акций ОАО «научно-производственной корпорации «Иркут». [4]. В результате в настоящее время уставной капитал ОАК составляет 96,72 млрд. руб., где государственная доля уставного капитала составляет более 90% [4].

По замыслу ОАК должна войти в «пятерку» крупнейших мировых производителей авиационной техники. Планируется, что на долю военной авиации будет приходиться 70% доходов от продаж, а на долю гражданской – 30% (всего 2,5 млрд.дол.). К 2015 г., предполагается нарастить объем продаж до 6 млрд. дол., в долгосрочной перспективе – не менее 8 млрд. дол. ежегодно, а в 2018 г. объем производства планируется увеличить до 14 млрд. дол. в год при сохранении количества производственных мощностей. Численность занятых в отрасли должна составить 500 тысяч человек. А соотношение дохода от военной и гражданской техники приближать к показателям «50 на 50» [4].

Ключевыми трендами, определяющими развитие транспортного образования в мире, являются:

1. внедрение гибких образовательных программ, основанных на форсайтах развития транспортной отрасли, проектирование образовательных программ под "профессии будущего";
2. развитие индивидуальных образовательных траекторий через вариативность образовательных программ и использование технологий "цифрового следа";
3. массовое внедрение дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и модели "смешанного обучения";
4. расширяющееся использование виртуальных тренажеров, инструментов виртуальной и дополненной реальности;
5. акцент на интерактивные методы обучения и проектную работу в междисциплинарных командах;
6. активное формирование универсальных компетенций (системное мышление, коммуникации, принятие решений, командная работа, навыки самообучения, компетенции цифровой экономики);
7. развитие сетевых форматов обучения с использованием потенциала нескольких образовательных организаций и компаний;
8. управление жизненным циклом образовательной программы в глубокой интеграции с заказчиками - бизнес-партнерами из реального сектора экономики[5].

Важным условием эффективного развития транспортного образования является модернизация учебной, тренажерной и лабораторной базы транспортных образовательных организаций и их филиалов. Обязательными элементами современной инфраструктуры транспортной образовательной организации должны стать оснащенные актуальным оборудованием лаборатории для научных исследований и разработок, технопарки и мастерские для реализации научно-технического творчества обучающихся,

трансформируемые для учебы, общения, командной и проектной работы аудитории, коворкинги и передвижные компьютерные классы, комфортные библиотеки как пространства для социально-культурного развития и центры общего пользования.

Значительную роль будет играть обновление тренажерной базы транспортных образовательных организаций, включающее киберфизические симуляторы современных типов автомобильного, воздушного, водного и железнодорожного транспорта, с использованием в том числе технологий виртуальной и дополненной реальности. Настоящая Концепция также предусматривает обеспечение государственной поддержки строительства, содержания и эксплуатации необходимых для развития практических навыков обучающихся учебных судов и водных станций с бассейнами[5].

На основании проведенного анализа стоит отметить следующие проблемы:

- недостоверный и неполный объем рыночной информации в России на рынке авиастроения;
- сложенный механизм принятия решений на государственном уровне;
- усложнённая организация встреч с чиновниками высокого ранга;
- высокая коррупционность чиновников;
- сложность в прогнозировании долгосрочных инвестиционных проектов;
- противоречивость нормативно-законодательной базы и др.

Исходя из существующих проблем права инвесторов на наш взгляд должны расширяться, в основном в интересах ОАК. Следовательно необходимо сформировать условия для благоприятного климата инвестиций как в стране, так и в авиационной отрасли.

В этой связи необходимо обеспечить:

- строгие законы и правила совместной работы иностранных инвесторов на российском рынке;
- защищенные гарантии з инвестиций;

– стабильность и устойчивость и понятность налогового, валютного и таможенного режима

инвестирования;

– устойчивость и ясность законодательной базы РФ.

Данные мероприятия на наш взгляд, смогут создать интересные условия для привлечения дополнительных средств от иностранных инвесторов.

Следовательно иностранные финансовые потоки позволят стабильно и успешно вливаться в авиационную промышленность в сложных современных условиях.

Таким образом, анализируя вышеизложенное можно сделать следующие выводы:

– нашей стране необходима актуальная наукоемкая и высокотехнологичная авиационная продукция, которая станет выпускать конкурентоспособную продукцию как в стране, так и на мировом рынке, но этого не возможно без финансовой поддержке государства;

– определенный список проблем необходимо решить с помощью финансовой и геополитической поддержке государства;

– существующая база, регулирующая нормативно-правовую деятельность авиационной промышленности, требует изменений и доработки;

– инвестиционные риски в авиационной промышленности, несмотря на действия государства, находятся на высоком уровне, которые препятствуют инвестиционным вложениям иностранных инвесторов;

– в настоящее время государственные гарантии не соответствуют предъявляемым требованиям и это препятствует активным инвестиционным вложениям;

Рассмотрев существующие проблемы, необходимо разработать ряд тактических мероприятий, которые позволят запустить процесс импортозамещения в авиастроительной отрасли. По-нашему мнению это могут быть следующие действия, которые позволят создать крупную

интегрированную систему с высокопотенциальной технологией, которая станет лидером не только в стране и на мировом рынке авиаотрасли и станет выпускать высококонкурентоспособную продукцию и займет лидирующие позиции.

Россия, отставшая от конкурентов по уровню технологий создания гражданской авиатехники и, главное, по уровню управления самолетостроительными проектами, не способна незамедлительно начать ОАК по созданию «прорывного» продукта. К такому состоянию необходимо подходить поэтапно, согласованно реализуя следующую последовательность действий:

1. Формирование ведущих специалистов инженеров-конструкторов, которые позволят сформировать современный кластер воздушных судов на основании существующих современных моделей, с помощью модернизации и совершенно-новой авионики и композитных материалов;
2. Необходимо произвести обновление основных производственных фондов, для повышения производительности, а так же создания современных авиастроительных проектов с участием Индии и Китая;
3. Создание современных сервисных центров для модернизации воздушных судов с участием международных инвесторов;
4. Формирование современной и актуальной культуры в области авиастроения создание международных проектов с участием иностранных инвесторов;
5. Разработка и создание лидирующего проекта самолётостроения не только благодаря государству, но с помощью частных инвесторов, где летно – технические и экономические показатели будут на 30 % выше современных воздушных судов;
6. Формирование и запуск международного направления при создании воздушного судна как прорывного продукта с применением современных

разработчиков и производителей запасных деталей и комплектующих, принимающих участие в конкурсе на базе разделения рисков.

Следовательно, реализуя данные направления Россия не должна растерять накопленный опыт в области самолета строения и должна создать ведущий проект, который позволит занять лидирующие позиции как в стране так и за рубежом.

Таким образом, Россия должна отметить следующие задачи[6;7]:

- Формирование и продвижение на авиарынок уже существующих продуктов для серийного производства воздушных судов Ил-96, Ту-214, Ту-204-100/120/300.
- быстрое продвижение «нишевых» воздушных судов на отечественном рынке перед производством и продвижение передового ведущего проекта;
- создание и формирование ключевым позиций стратегии в рамках создания авиатехники, соответствующим современным нормативам и требованиям при позиционировании и производстве на мировом рынке ведущего проекта с участием международных инвесторов с Индии и Китая.

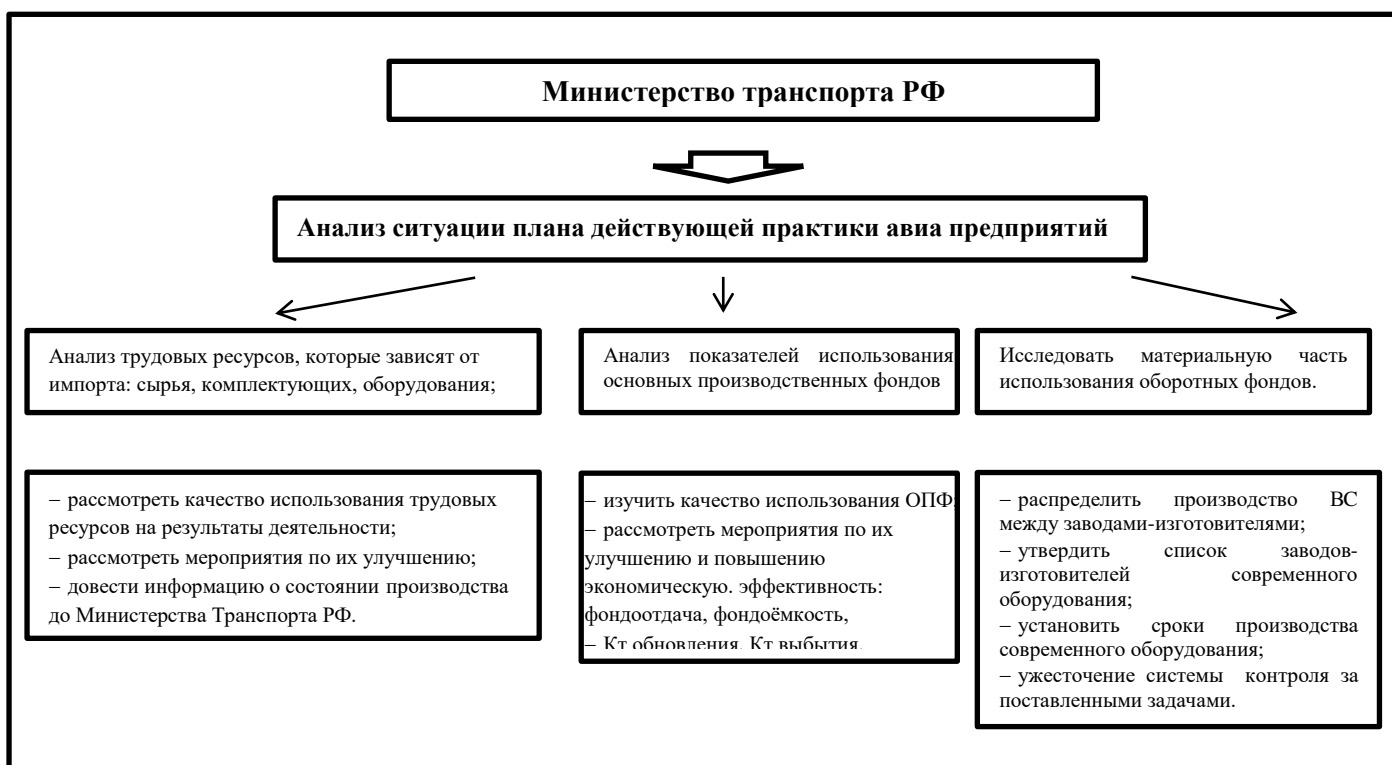




Рисунок 1. Модель совершенствования процесса импортозамещения в области авиастроения в России

составлено авторами по материалам исследования

Исходя из представленной модели на рисунке 1, мы видим, что по результатам совершенствования процесса импортозамещения в области авиастроения в России на предприятии появляются следующие экономические и финансовые эффекты:

- повышение конкурентоспособности;
- повышение дохода от инвестированного капитала;
- повышение эффективности принятия решений по инновационной деятельности;
- оптимизация использования инновационного ресурса;

- оптимизация инновационного процесса и повышение результативности и эффективности;
- расширение инновационной деятельности;
- повышение ответственности работников;
- повышение интеллектуального капитала.

Следовательно, можно сделать вывод, о том, что предлагаемые нами рекомендации по совершенствованию модели совершенствования процесса импортозамещения в области авиастроения в России являются необходимыми и экономически обоснованными. Отсутствие на предприятиях транспортной системы современных моделей по совершенствованию импортозамещения в области авиастроения не позволит повысить качество услуг, а значит, у предприятий не будет возможности поддержания высоких темпов развития и уровня доходности.

Результаты

Далее необходимо проанализировать тактическую задачу по обновлению основных производственных фондов, в нашем случае мы предлагаем заменить старое оборудование при производстве воздушного судна ИЛ-76МД-90А при подаче колес. Необходимая информация представлена в таблице №1.

Таблица 1. Показатели до и после установки автоматической подачи колес [8].

Показатели	Условное обозначение	Единица измерения	Базовый уровень	Проектный уровень
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	Чел.	255	250
Численность основных рабочих	$Ч_{осн}$	Чел.	232	235
Численность вспомогательных рабочих	$Ч_{всп}$	Руб.	10	11
Численность промышленно-производственного персонала	$Ч_{ППП}$	Чел.	255	250
Время штучное	$t_{шт}$	Мин.	32	21

Количество рабочих дней в году	$\Phi_{\text{план}}$	Дни	249	249
Среднемесячное число рабочих дней	$D_{\text{мес}}$	Дни	20	20
Продолжительность рабочей смены	$T_{\text{см}}$	Час.	8	8
Количество рабочих смен	S	Шт.	1	1
Годовая программа	N	Млн руб	236,541	236,541

1. Рассчитываем показатели выработки до и после установки автоматической подачи колес:

1) выработка часовая:

$$B_{\text{ч}}^{\text{до}} = \frac{N_{\text{мес}}}{T_{\text{ч}}^{\text{до}}} = \frac{1971.750}{38720} = 509,08 \text{ руб/ч}$$

$$B_{\text{ч}}^{\text{после}} = \frac{N_{\text{мес}}}{T_{\text{ч}}^{\text{после}}} = \frac{19711750}{39360} = 500,81 \text{ руб/ч}$$

где $N_{\text{мес}}$ – объем продукции за месяц (квартал, год); $T_{\text{ч}}$ – количество человеко-часов (рабочего времени), отработанных всеми рабочими за месяц:

$$N_{\text{мес}} = \frac{N}{12} = \frac{236541000}{12} = 19711750 \text{ руб}$$

$$T_{\text{ч}}^{\text{до}} = (Ч_{\text{осн}} + Ч_{\text{всп}}) * D_{\text{мес}} * T_{\text{см}} * S = (232 + 10) * 20 * 8 * 1 = 38720 \text{ ч}$$

$$T_{\text{ч}}^{\text{после}} = (Ч_{\text{осн}} + Ч_{\text{всп}}) * D_{\text{мес}} * T_{\text{см}} * S = (235 + 11) * 20 * 8 * 1 = 39360 \text{ ч}$$

2) выработка дневная:

$$B_{\text{дн}}^{\text{до}} = \frac{N_{\text{мес}}}{T_{\text{дн}}^{\text{до}}} = \frac{19711750}{4840} = 4072,68 \text{ руб/дн}$$

$$B_{\text{дн}}^{\text{после}} = \frac{N_{\text{мес}}}{T_{\text{дн}}^{\text{после}}} = \frac{19711750}{4920} = 4006,45 \text{ руб/дн}$$

где $N_{\text{мес}}$ – объем продукции за месяц (квартал, год); $T_{\text{дн}}$ – количество человеко-дней (рабочего времени), отработанных всеми рабочими за месяц:

$$N_{\text{мес}} = \frac{N}{12} = \frac{236541000}{12} = 19711750$$

$$T_{\text{дн}}^{\text{до}} = (Ч_{\text{осн}} + Ч_{\text{всп}}) * D_{\text{мес}} * S = (232 + 10) * 20 * 1 = 4840 \text{ ч}$$

$$T_{\text{дн}}^{\text{после}} = (Ч_{\text{осн}} + Ч_{\text{всп}}) * D_{\text{ср мес}} * S = (235 + 11) * 20 * 1 = 4920 \text{ ч}$$

3) выработка годовая:

$$B_{\Gamma}^{\text{до}} = \frac{N}{\text{ССЧ}} = \frac{236541000}{255} = 927612 \text{ руб/чел}$$

$$B_{\Gamma}^{\text{после}} = \frac{N}{\text{ССЧ}} = \frac{236541000}{250} = 946164 \text{ руб/чел}$$

2. Рассчитаем показатели трудоемкости до и после установки автоматической дачи колес:

1) технологическая трудоемкость:

$$T_{\text{тех}}^{\text{до}} = \frac{T_{\text{осн.р}}^{\text{до}}}{N} = \frac{57768}{236,541} = 244,22 \text{ чел – дн/млн руб}$$

$$T_{\text{тех}}^{\text{после}} = \frac{T_{\text{осн.р}}^{\text{после}}}{N} = \frac{58515}{236,541} = 247,38 \text{ чел – дн/млн руб}$$

где $T_{\text{осн.р}}$ – затраты труда основных рабочих, чел.-дн.:

$$T_{\text{осн.р}}^{\text{до}} = Ч_{\text{осн.р}}^{\text{до}} * \Phi_{\text{план}} * S = 232 * 249 * 1 = 57768 \text{ чел/дн}$$

$$T_{\text{осн.р}}^{\text{после}} = Ч_{\text{осн.р}}^{\text{после}} * \Phi_{\text{план}} * S = 235 * 249 * 1 = 58515 \text{ чел/дн}$$

2) производственная трудоемкость:

$$T_{\text{пр}}^{\text{до}} = \frac{(T_{\text{осн.р}}^{\text{до}} + T_{\text{всп.р}}^{\text{до}})}{N} = \frac{(57768 + 2490)}{236,541} = 254,75 \text{ чел – дн/млн руб}$$

$$T_{\text{пр}}^{\text{после}} = \frac{(T_{\text{осн.р}}^{\text{после}} + T_{\text{всп.р}}^{\text{после}})}{N} = \frac{(58515 + 2739)}{236,541} = 258,96 \text{ чел – дн/млн руб}$$

где $T_{\text{осн.р.}}$ – затраты труда основных рабочих, чел.-дн.; $T_{\text{всп.р.}}$ – затраты труда вспомогательных рабочих, чел.-д

$$T_{\text{всп.р.}}^{\text{до}} = \chi_{\text{всп.р.}}^{\text{до}} \cdot \Phi_{\text{план}} \cdot S = 10 \cdot 249 \cdot 1 = 2490 \text{ чел/дн}$$

$$T_{\text{осн.р.}}^{\text{после}} = \chi_{\text{осн.р.}}^{\text{после}} \cdot \Phi_{\text{план}} \cdot S = 11 \cdot 249 \cdot 1 = 2739 \text{ чел/дн}$$

3) полная трудоемкость:

$$T_{\text{полн}}^{\text{до}} = \frac{T_{\text{ППП}}^{\text{до}}}{N} = \frac{63495}{236,541} = 268,43 \text{ чел – дн/млн руб}$$

$$T_{\text{полн}}^{\text{после}} = \frac{T_{\text{ППП}}^{\text{после}}}{N} = \frac{62250}{236,541} = 263,17 \text{ чел – дн/млн руб}$$

где $T_{\text{ППП}}$ – затраты труда всего промышленно-производственного персонала, чел-дн

$$T_{\text{ППП}}^{\text{до}} = \chi_{\text{ППП}}^{\text{до}} \cdot \Phi_{\text{план}} \cdot S = 255 \cdot 249 \cdot 1 = 63495 \text{ чел/дн}$$

$$T_{\text{ППП}}^{\text{после}} = \chi_{\text{ППП}}^{\text{после}} \cdot \Phi_{\text{план}} \cdot S = 250 \cdot 249 \cdot 1 = 62250 \text{ чел/дн}$$

3. Определим прирост производительности труда за счет снижения трудоемкости:

$$P_{\text{тр}} = \left(\frac{T_{\text{полн}}^{\text{до}}}{T_{\text{полн}}^{\text{после}}} - 1 \right) \cdot 100\% = \left(\frac{268,43}{263,17} - 1 \right) \cdot 100\% = 1,999\%$$

Следовательно, как мы видим, при совершенствовании процесса до и после установки автоматической подачи колес прирост составил 1,999% производительности труда за счет снижения трудоемкости.

Следующим важным моментом при совершенствовании процесса импортозамещения в авиаотрасли является процесс повышения качества подготовки инженеров-специалистов.

Поэтому можно сделать вывод, что наиболее эффективным методом является повышение качества подготовки инженеров-специалистов, а, как следствие, повышение целевое обучение. Это, безусловно, должно привести

к повышению уровня безопасности и приведёт к снижению расходов, которые могут возникнуть при катастрофе на авиапредприятиях.

Повысить уровень подготовки инженеров-специалистов предлагается посредством дополнительного обучения, повышения квалификации пилотов.

Дополнительное обучение включает в себя теоретический курс, где экипажу объясняют все необходимые сведения для работы в особых ситуациях, и курс обучения на тренажерах, где инженер-специалист может применить изученный материал и потренироваться, при специально созданных особых условиях.

Для подтверждения экономической эффективности предлагаемых рекомендаций по повышению количества часов прохождения квалификации пилотов, необходимо рассчитать экономический эффект (выгоду) по данным мероприятиям и доказать их целесообразность.

Рассчитаем ущерб авиапредприятию от условного авиационного происшествия. Для примера возьмем такое авиационное происшествие - как авария, т.е. в соответствии с определениями ПРАПИ-98 событие, связанное с летной эксплуатацией воздушного судна, которое привело к повреждению воздушного судна либо разрушению его конструкции, нарушена прочность конструкции, ухудшены летно-технические характеристики, но без человеческих жертв (авария). ВС при этом ремонту и восстановлению не подлежит. Ущерб от аварии одного ИЛ 76 тд :

$$\text{Ущ аварии} = S_{\text{вс}} + Z_{\text{рассл}} + Z_{\text{эксп.}}$$

где $S_{\text{вс}}$ – стоимость воздушного судна;

$Z_{\text{рассл}}$ – затраты на проведение расследования авиационного инцидента;

$Z_{\text{эксп.}}$ – затраты на привлечение к расследованию специалистов лабораторий и экспертов.

Ориентировочная стоимость самолета Ил-76ТД-90Вд согласно данным авиационного рынка составляет 27млн. долл. США и с учетом курса ЦБ РФ составляет 810 млн. рублей. Затраты на проведение расследования

авиационного происшествия(аварии) Ил-76ТД мы принимаем $Z_{рассл} = 300$ тыс. руб. Услуги экспертов и лабораторных исследований можно принять равными $Z_{эксн} = 200$ тыс. руб.

Инженеры-специалисты проходят повышение квалификации 2 раза в год. Рассмотрим существующие расходы авиапредприятия на примере ЗАО-СП - Авиастар, на повышение квалификации инженеров-специалистов.

После того, как определим все затраты, связанные с аварией Ил-76ТД, необходимо определить существующие расходы $R_{существ}$ авиакомпании эксплуатирующих Ил-76 (таких как Волга-Днепр) $R_{существ}$ на обучение лётных экипажей для повышения уровня БП. На основе рекомендации, сформулированных выше можем рассчитать существующие расходы на обучение:

$$R_{экипаж} = 2S_{обуч} + 2S_{транс}$$

где $S_{обуч}$ - стоимость обучения летного экипажа;

$S_{транс}$ - транспортные расходы, необходимые для перевозки летного экипажа до места обучения; коэффициент 2 в формуле т.к, повышение квалификации проводится 2 раза в год .

Стоимость обучения летного экипажа в центре переподготовки авиационного персонала:

$$S_{обуч} = S_{теор} + S_{тренаж} ,$$

где $S_{теор}$ $S_{практ}$ - стоимость теоретического курса обучения, стоимость работы на обучающих тренажерах;

Для примера рассмотрим авиакомпанию Волга-Днепр, эксплуатирующую грузовые транспортные самолеты Ил-76ТД в аэропорту базирования Ульяновск-Восточный, в парке которой имеется 3 самолёта Ил-76ТД-90ВД. Летный экипаж каждого ВС состоит из 5 человек: командира ВС, второго пилота, штурмана, бортового инженера, бортового радиста. Т.е. необходимо

повысить квалификацию 15 человек. В авиационном центре Ульяновского Института Гражданской Авиации (АУЦ УИ ГА) осуществляется подготовка, переподготовка и курсы по повышению квалификации членов летных экипажей по программам теоретического обучения, тренажерной подготовки (практической подготовки).

В настоящее время расходы по повышению квалификации складываются следующим образом. По данным авиационного учебного центра УИ ГА для переподготовки летного экипажа и повышения квалификации, состоящий из 168 часов рассчитанных на 21 день по 8 часов ежедневно из них теоретического обучения (5 часов в день) и практического обучения на тренажерах (3 часа в день). Таким образом, 105 часов теоретической подготовки и 63 часа практической подготовки на тренажерах. Стоимость одного часа теоретического курса составляет $S_{теор1ч} = 1,5$ тыс. руб.

Практический курс на тренажере - $S_{тренаж1ч} = 3$ тыс. руб.

Ущерб авиакомпании от аварии (катастрофы) самолета Ил-76ТД.

Ущ аварии = $S_{вс} + Z_{рассл} + Z_{эксп.} = 810\ 000 + 500 = 810\ 500$ (тыс. руб.)

Согласно расчетам, приведенным выше, время подготовки летных экипажей необходимо увеличить до 252 часов и с учетом обучения по 8 часов в день (5 часов теории и 3 часа практических занятий на тренажере) увеличится до 31 дня. ($31 \cdot 5 = 155$ часов теоретической подготовки и $31 \cdot 3 = 93$ часа практической подготовки на тренажерах. Соответственно стоимость обучения складывается по формуле:

$S_{обуч} = S_{теор} + S_{практ\ тренж}$;

$S_{теор} = S_{1\ часа} \cdot n_{часов} \cdot n_{человек} = 1,5 \cdot 155 \cdot 15 = 3487,5$ (тыс. руб.)

$S_{практ\ тренж} = 3 \cdot 93 \cdot 15 = 4185$ (тыс.руб.)

Таким образом, $S_{обуч} = 2 \cdot S_{теор} + 2 \cdot S_{практ\ тренж} = 2 \cdot 3487,5 + 2 \cdot 4185 = 15345$ (тыс.руб)

Как видно из расчетов, ежегодные дополнительные расходы ЗАО-СП - Авиастар на повышение квалификации иненеров-специалистов 3-х самолетов Ил-76тд-90 составят:

$$\Delta S_{\text{обуч}} = S_{\text{обуч}2} - S_{\text{обуч}1} = 15345 - 10710 = 4635 \text{ (тыс.руб)} \text{ в год.}$$

При учете анализа статистических данных международной организации безопасности полетов ИКАО и сопоставлении с данными, приведенными в таблице ранжирования авиационных происшествий выявлено что 60% авиационных происшествий происходит из-за человеческих факторов, причем 51,2% из-за недостаточного опыта и квалификации летного состава.

Ожидаемый возможный ущерб от аварии самолета Ил-76тд по вине недостаточного уровня подготовки и недостаточного опыта и квалификации составляет $Ущ \text{ ожд нехватк} = 810500 \cdot 0,512 = 414976$ (тыс. руб)

Для обеспечения безопасности полетов и повышения квалификации летных экипажей ежегодные дополнительные расходы по обучению составляют $\Delta S_{\text{обуч}} = 4635$ (тыс.руб) в год. Эффективность в этом случае будет равна $\text{Эф} = Ущ \text{ ожд нехватк} - \Delta S_{\text{обуч}} = 414976 - 4635 = 410341$ (тыс.руб).

Следовательно, можно сделать следующий вывод, о том, что вложенные средства в повышении уровня подготовки летного состава, позволят предприятию повысить уровень безопасности полетов, путем сокращения авиационных инцидентов.

Таким образом, подводя итоги по проведенному исследованию по вопросу импортозамещения в области авиастроения стоит отметить, что предложенный комплекс тактических мероприятий и закреплённых задач между основными участниками процесса импортозамещения, позволит создать условия для успешного его выполнения. Следовательно, целевое финансирование и государственная поддержка проектов по развитию производственного потенциала страны, реализация мер по созданию научно-исследовательских лабораторий на базе ВУЗов и научных центров, подготовка и поддержка специалистов, мотивация молодых ученых, а также

создание и модернизация инжиниринговых центров, задачами которых будут являться разработка и внедрение современных технологий не только в авиастроение, но и в крупнейший сектор промышленности России, а также в ряде других отраслей, позволят совершенствовать процесса импортозамещения в России. Тем самым предлагаемые мероприятия будут способствовать решению стратегических задач государства.

Подводя итоги исследования процесса импортозамещения в авиастроительный сектор страны, стоит отметить, что существующая ситуация в мире, связанная с введением тотальных санкций против России заставляет разрабатывать и проводить ряд мероприятий намного быстрее, чем планировалось. Предложенный комплекс тактических мероприятий, призван обеспечить условия для создания современной конкурентоспособной авиастроительной промышленности Российской Федерации.

Список источников

1. Артюшик В.Д., Тихонов А.И. Импортозамещение как эффективный инструмент восстановления авиационной отрасли России // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 7-1. – С. 13-17;
2. Капогузов Е.А. Импортозависимость российской гражданской авиационной промышленности // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2022. – № 58. – С. 58–76.
3. Литвинова А.В., Талалаева Н.С., Парфенова М.В. Место и роль России в мировых процессах импортозамещения // Государственный советник. – 2019. – №2. – С. 5–21.
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 303 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие авиационной промышленности на 2013 - 2025 годы" [Электронный ресурс]. // URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201404240025> (дата обращения: 12.07.2024)

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2021 года № 3363-р «Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом до 2035 года». [Электронный ресурс] // URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/8/11577> (дата обращения: 12.07.2024).
6. Субхонбердиев А.Ш., Шевченко А.Н. Стратегии импортозамещения в мировой экономике: уроки для России // Вестник ВГУИТ. – 2018. – Т. 80, № 4. – С. 398–407. DOI: <http://doi.org/10.20914/2310-1202-2018-4-398-402>
7. Фрезе, Т.Ю. Экономика безопасности труда: учебно-методическое пособие // Тольятти: Изд-во ТГУ. – 2012. – 176 с.
8. Цымбалов А.В., Инвестиционная направленность развития авиационной промышленности // Вестник Томского Государственного Университета №2 (58) / 2008. С.70-75.

References

1. Artjushhik V.D., Tihonov A.I. Importozameshhenie kak jeffektivnyj instrument vosstanovlenija aviacionnoj otrasli Rossii // Vestnik Altajskoj akademii jekonomiki i prava. – 2020. – № 7-1. – S. 13-17;
2. Kapoguzov E.A. Importozavisimost' rossijskoj grazhdanskoj aviacionnoj promyshlennosti // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Jekonomika. – 2022. – № 58. –S. 58–76.
3. Litvinova A.V., Talalaeva N.S., Parfenova M.V. Mesto i rol' Rossii v mirovyh processah importozameshhenija // Gosudarstvennyj sovetnik. – 2019. – №2. – S. 5–21.
4. Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 15.04.2014 № 303 "Ob utverzhenii gosudarstvennoj programmy Rossijskoj Federacii "Razvitie aviacionnoj promyshlennosti na 2013 - 2025 gody" [Jelektronnyj resurs]. // URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201404240025> (data obrashhenija: 12.07.2024)
5. Rasporyjazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 27 nojabrja 20221 goda № 3363-r «Ob utverzhenii Transportnoj strategii Rossijskoj Federacii do 2030 goda

s prognozom do 2035 goda». [Elektronnyj resurs] // URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/8/11577> (data obrashhenija: 12.07.2024).

6. Subhonberdiev A.Sh., Shevchenko A.N. Strategii importozameshhenija v mirovoj jekonomike: uroki dlja Rossii // Vestnik VGUIT. – 2018. – T. 80, № 4. – S. 398–407. DOI: <http://doi.org/10.20914/2310-1202-2018-4-398-402>

7. Freze, T.Ju. Jekonomika bezopasnosti truda: uchebno-metodicheskoe posobie // Tol'jatti: Izd-vo TGU. – 2012. – 176 s.

8. Cymbalov A.V., Investicionnaja napravlennost' razvitija aviacionnoj promyshlennosti // Vestnik Tomskogo Gosudarstvennogo Universiteta №2 (58) / 2008. S.70-75.

© Орлова Л.В., Лужевская А.А., Батырев М.И., 2024. Московский
экономический журнал, 2024, № 6.

Научная статья

Original article

УДК 528.5

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_311

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ
MODERN LASER SCANNING CAPABILITIES



Савченко Юрий Михайлович, ФГБОУ «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», Россия, Краснодар, urijsavcenko7@gmail.com.

Турк Геннадий Гиссович, кандидат технических наук, доцент кафедры геодезии, ФГБОУ «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», Россия, Краснодар

Savchenko Yury Mikhailovich, FGBOU «Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin», Russia, Krasnodar, urijsavcenko7@gmail.com.

Turk Gennady Gissoovich, candidate of technical sciences, Associate Professor of the Department of Geodesy, FGBOU «Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin», Russia, Krasnodar

Аннотация. В современной геодезии большой акцент делается на современные цифровые технологии сбора и обработки данных, презентационный максимум которых возможен только в цифровом виде. В статье представлен обзор современных методов и технологий использования лазеров для захвата трехмерных данных объектов; рассмотрены основные принципы работы лазерных сканеров, их компоненты, а также области и методы применения данной технологии. Описаны преимущества применения лазерного сканирования в осуществлении работ, перспективы его развития в будущем.

Abstract. In modern geodesy, great emphasis is placed on modern digital technologies for data collection and processing, the maximum presentation of which is possible only in digital form. The article provides an overview of modern methods and technologies for using lasers to capture three-dimensional object data; the basic principles of laser scanners, their components, as well as areas and methods of application of this technology are considered. The advantages of using laser scanning in the implementation of work and the prospects for its development in the future are described.

Ключевые слова: сканирование, лазерное излучение, точность, эффективность, 3D-модель

Key words: scanning, laser radiation, accuracy, efficiency, 3D model

Введение

В современном мире существует огромное количество совершенных новейших систем и оборудования, которые позволяют решать задачи в области землеустройства, позволяют проводить исследования и съемки территорий с высоты птичьего полета, из космоса, а также с различного движущегося транспорта. Данной технологией является лазерное сканирование. Лазерное сканирование – метод получения точной трехмерной модели объекта или местности с использованием лазерного излучения – нашло широкое применение в различных отраслях: геодезии, архитектуре, промышленном производстве и других областях.

Данная инновационная технология нашла широкое применение в геодезии благодаря высокой точности и эффективности [1]. Принцип работы заключается в излучении лазерного луча на объект и измерении времени, за которое отраженный луч возвращается к сканеру [2]. В результате формируется набор точек поверхности объекта с координатами («облако точек»). Эти данные позволяют создать точные 3D-модели объектов с высокой степенью детализации, фиксируя их форму, размеры и текстуру, а

также полученная информация может быть представлена в виде плоского чертежа или поверхности [3].

Преимущества лазерного сканирования

- 1) Одним из основных преимуществ лазерного сканирования является его высокая точность, которая не уступает точности наземной геодезии и гораздо выше точности аэрофотосъемки [4].
- 2) Координаты точек поверхности объекта измеряются с очень высокой скоростью, при этом, сразу формируется обработанный результат данных [5].
- 3) Способность работать с объектами различных размеров и форм (открывается возможность отсканировать провода и мелкие висячие конструкции, абсолютно недоступные для классических методов) [2]. Благодаря широкому выбору лазерных сканеров, можно сканировать как небольшие предметы, так и большие территории, что делает эту технологию универсальной и многофункциональной [6].
- 4) Сканирование может быть выполнено различными методами: с воздуха, автомобиля, бригадой – при этом растительность, туман и время суток не являются значительным препятствием для проведения работ [3].
- 5) Съёмка и моделирование объектов отличаются более низкой стоимостью в сравнении с другими методами, а точность определения объемов работ и измерений объектов значительно сокращает издержки при строительстве [7].

Отрасли применения лазерного сканирования

Лазерное сканирование распространено в геодезии и картографии. С его помощью возможно эффективно создавать точные цифровые модели местности [1].

В промышленности лазерное сканирование используется для контроля качества продукции, создания 3D-моделей деталей и машин, позволяя получать точные данные о размерах и форме объектов, существенно сокращая время на разработку новых изделий и улучшая качество производства [8].

В медицине используется для создания точных 3D-моделей человеческого тела, направленных на проектирование протезов, ортопедических конструкций и других медицинских устройств.

В археологии позволяет проводить детальное изучение археологических находок, создавать 3D-модели древних построек и артефактов, а также восстанавливать исторические памятники.

Применение лазерного сканирования в геодезии

1. Топографическое картографирование: создание цифровых моделей местности и топографических карт; получение точных данных о рельефе, высотах, контурах и других характеристиках местности [9].
2. Инженерные изыскания: проводятся перед началом строительства объектов. С их помощью можно быстро получить данные о земельном участке, его характеристиках и особенностях, что помогает оптимизировать процесс проектирования и строительства [10].

А также осуществление контрольных измерений для проверки соответствия фактических размеров объекта проектным данным.

3. Мониторинг деформаций зданий, сооружений и горных массивов, предотвращая аварийные ситуации.

Методы лазерного сканирования

- 1) Наземное лазерное сканирование (наземный LiDAR), предполагает использование стационарных сканеров, размещенных на штативах или транспортных средствах, для захвата трехмерных данных объектов и ландшафтов [8]. Широко используется в археологии, строительстве и криминалистика. Высоко ценится за детальность измерений и моделирования. (рис. 1)



Рисунок 1. Наземный лазерный сканер на штативе

2) Мобильное лазерное сканирование предполагает установку сканеров на движущихся платформах (автомобили, лодки, дроны) для сбора данных на транспортных маршрутах или в труднодоступных местах. Применяется для городского планирования и паспортизации (инвентаризации) дорог [3]. Очень полезно в крупномасштабных картографических проектах. (рис. 2)



Рисунок 2. Мобильный лазерный сканер на автомобиле

3) Воздушное лазерное сканирование (LiDAR с воздуха) использует лазерные сканеры, установленные на самолетах или дронах, для получения топографических данных на больших территориях. Широко используется в картографии, управлении лесным хозяйством, моделировании стихийных бедствий. (рис. 3)

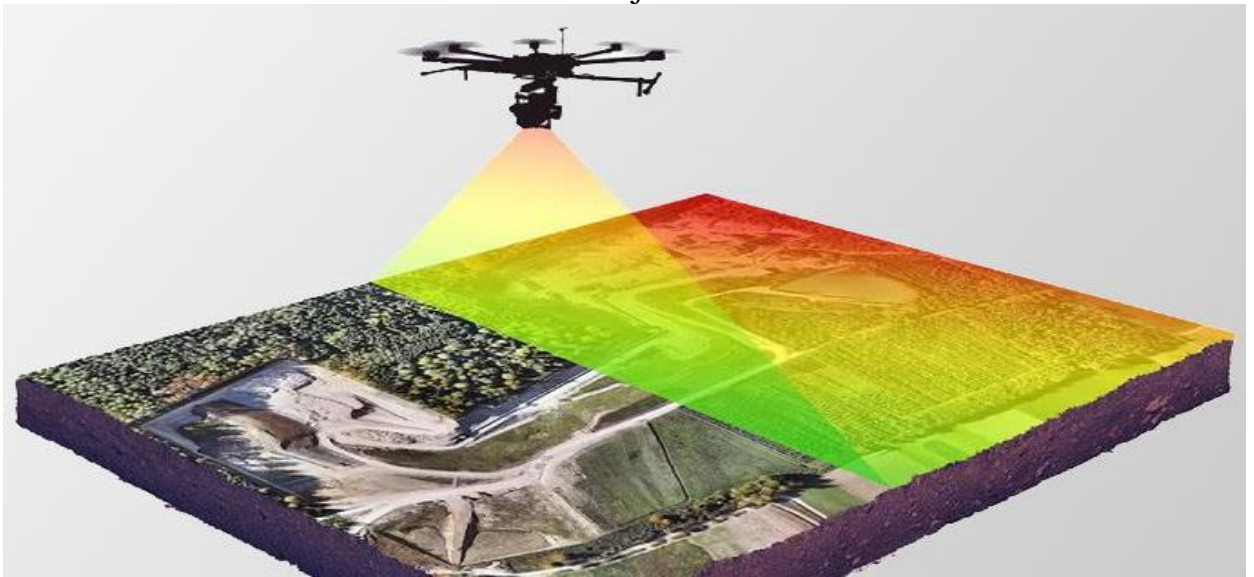


Рисунок 3. Воздушное лазерное сканирование с использованием БПЛА

4) Лазерное сканирование ближнего действия предполагает использование ручных сканеров или сканеров, установленных на штативе, для получения подробных трехмерных данных об объектах малого и среднего размера или внутренней обстановки помещений. Используется при сканировании объектов культурного наследия, промышленной инспекции, обратном проектировании и контроле качества. Отлично проявляет себя в захвате сложных деталей. (рис. 4)

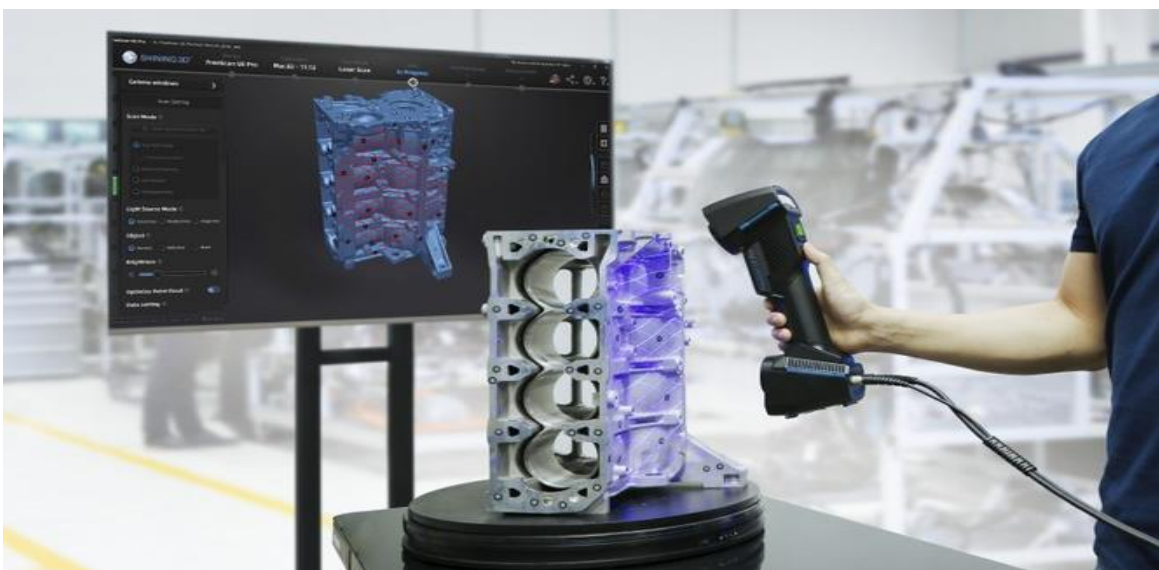


Рисунок 4. Использование ручного лазерного сканера

Оборудование для лазерного сканирования

Основные элементы оборудования:

1. Лазерный сканер: основное устройство, излучающее лазерный луч с целью измерения времени, за которое луч отражается от объекта обратно к сканеру, что позволяет определить расстояние до объекта и создать точки данных для построения 3D модели.
2. Датчики и оптика, которые обеспечивают точное направление лазерного луча и считывание отраженных сигналов.
3. Камера: некоторые системы содержат камеры для захвата цветных изображений объектов, что позволяет объединить данные о форме объекта с его текстурой.
4. Платформа или тренога: при стационарном сканировании применяются неподвижные основания для лазерных сканеров. Для мобильного сканирования используются подвижные платформы: автомобили, дроны и другие.
5. Навигационные системы: для мобильного сканирования необходимо применение ГНСС или инерциальных навигационных систем для определения положения и ориентации сканера в пространстве.
6. Программное обеспечение: для обработки и анализа данных, полученных при лазерном сканировании, требуется компьютер с соответствующим программным обеспечением для создания моделей из облаков точек.
7. Источник питания.

В зависимости от конкретных потребностей проекта и типа сканирования, могут использоваться различные модели и компоненты оборудования.

Заключение

Применение технологии лазерного сканирования очень актуально на сегодняшний день, поскольку позволяет создавать качественную электронную картографическую основу высокого разрешения территорий для дальнейшего исследования земель. Лазерное сканирование обладает

широким спектром применения в различных областях; значительно упрощает работу геодезистов, обеспечивая высокую точность и эффективность при создании цифровых моделей объектов и местности.

С каждым годом осуществляется улучшение качества сканеров, сокращение времени обработки данных, развитие программного обеспечения, что способствует существенному расширению возможностей лазерного сканирования и областей его применения. Существенную роль в оптимизации рабочих процессов сыграет внедрение искусственного интеллекта и машинного обучения, значительно автоматизируя процесс.

Список источников

1. Турк, Г. Г. Виды геодезических приборов и их применение в сельском хозяйстве / Г. Г. Турк, А. С. Блиновских, Р. В. Новоселов // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – № 86-8. – С. 26-28. – DOI 10.18411/trnio-06-2022-355. – EDN GCECVN.
2. Турк, Г. Г. Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в геодезии / Г. Г. Турк, Н. К. Карачев // Вектор ГеоНаук. – 2023. – Т. 6, № 2. – С. 56-60. – DOI 10.24412/2619-0761-2023-2-56-60. – EDN ETATBS.
3. Солодунов, А. А. Глобальная навигационная спутниковая система / А. А. Солодунов, Ю. М. Савченко, А. А. Лымарь // Геодезия, землеустройство и кадастры: проблемы и перспективы развития : Сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции, Омск, 28–29 марта 2024 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2024. – С. 174-178. – EDN CXJXLK.
4. Турк, Г. Г. Теоретические основы проведения кадастровых работ с использованием беспилотных летательных аппаратов / Г. Г. Турк // Точки научного роста: на старте десятилетия науки и технологии : Материалы ежегодной научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2022 г., Краснодар, 12 мая 2023 года. – Краснодар: Кубанский

государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2023. – С. 338-340. – EDN EYLDQG.

5. Агапитова, Я. Д. Применение наземного и воздушного лазерного сканирования в геодезии / Я. Д. Агапитова, Г. Г. Турк // Московский экономический журнал. – 2023. – Т. 8, № 8. – DOI 10.55186/2413046X_2023_8_8_371. – EDN XEYXRI.

6. Карачев, Н. К. Беспилотная съемка в геодезии / Н. К. Карачев, Г. Г. Турк // Цифровая трансформация сельского хозяйства и аграрного образования: Сборник материалов I Международной научно-практической конференции, Краснодар, 29 февраля 2024 года. – Краснодар: Новация, 2024. – С. 198-203. – EDN FZBWSI.

7. Турк, Г. Г. Виды геодезических съёмок с использованием беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) / Г. Г. Турк, Н. К. Карачев // Вектор ГеоНаук. – 2024. – Т. 7, № 1. – С. 52-55. – DOI 10.24412/2619-0761-2024-1-52-55. – EDN SYRLPB.

8. Жарникова, А. А. Эффективность использования и область применения беспилотных летательных аппаратов / А. А. Жарникова, С. К. Пшидаток // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год, Краснодар, 02–16 марта 2020 года / Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – С. 407-410. – EDN WBLZUX.

9. Подтелков, В. В. К вопросу хранения, переработки и утилизации производственных отходов предпринимательской деятельности крупных логистических центров на примере ЛЦ "Адыгея-2" / В. В. Подтелков, С. К. Пшидаток // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 11(100). – С. 952-955. – EDN YPFIOL.

10. Особенности устройства примыканий проектируемых проездов производственных предприятий к существующему благоустройству / В. В.

Подтелков, А. В. Прокопенко, Д. С. Зеленков, М. А. Пшидаток // Инженерный вестник Дона. – 2023. – № 10(106). – С. 553-562. – EDN ZJOAPF.

References

1. Turk, G. G. Types of geodetic instruments and their application in agriculture / G. G. Turk, A. S. Blinovskikh, R. V. Novoselov // Trends in the development of science and education. – 2022. – No. 86-8. – pp. 26-28. – DOI 10.18411/trnio-06-2022-355. – EDN GCECVN.
2. Turk, G. G. Use of unmanned aerial vehicles (UAVs) in geodesy / G. G. Turk, N. K. Karachev // Vector Geoscience. – 2023. – Т. 6, No. 2. – P. 56-60. – DOI 10.24412/2619-0761-2023-2-56-60. – EDN ETATBS.
3. Solodunov, A. A. Global navigation satellite system / A. A. Solodunov, Yu. M. Savchenko, A. A. Lyamar // Geodesy, land management and cadastres: problems and development prospects: Collection of scientific papers based on materials of the VI International scientific and practical conference, Omsk, March 28–29, 2024. – Omsk: Omsk State Agrarian University named after. P.A. Stolypina, 2024. – pp. 174-178. – EDN CXJXLK.
4. Turk, G. G. Theoretical foundations for carrying out cadastral work using unmanned aerial vehicles / G. G. Turk // Points of scientific growth: at the start of the decade of science and technology: Materials of the annual scientific and practical conference of teachers based on the results of research for 2022 ., Krasnodar, May 12, 2023. – Krasnodar: Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilina, 2023. – pp. 338-340. – EDN EYLDQG.
5. Agapitova, Ya. D. Application of ground and air laser scanning in geodesy / Ya. D. Agapitova, G. G. Turk // Moscow Economic Journal. – 2023. – Т. 8, No. 8. – DOI 10.55186/2413046X_2023_8_8_371. – EDN XEYXRI.
6. Karachev, N. K. Unmanned survey in geodesy / N. K. Karachev, G. G. Turk // Digital transformation of agriculture and agricultural education: Collection of

materials of the I International Scientific and Practical Conference, Krasnodar, February 29, 2024. – Krasnodar: Novation, 2024. – P. 198-203. – EDN FZBWSI.

7. Turk, G. G. Types of geodetic surveys using unmanned aerial vehicles (UAVs) / G. G. Turk, N. K. Karachev // Vector GeoScience. – 2024. – T. 7, No. 1. – P. 52-55. – DOI 10.24412/2619-0761-2024-1-52-55. – EDN SYRLPB.

8. Zharnikova, A. A. Efficiency of use and scope of unmanned aerial vehicles / A. A. Zharnikova, S. K. Pshidatok // Scientific support of the agro-industrial complex: Collection of articles based on the materials of the 75th scientific and practical conference of students based on the results of research for 2019, Krasnodar, March 02–16, 2020 / Rep. for the release of A.G. Koshchaev. – Krasnodar: Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilina, 2020. – pp. 407-410. – EDN WBLZUX.

9. Podtelkov, V.V. On the issue of storage, processing and disposal of industrial waste from the entrepreneurial activities of large logistics centers using the example of the LC "Adygea-2" / V.V. Podtelkov, S.K. Pshidatok // Economics and Entrepreneurship. – 2018. – No. 11(100). – pp. 952-955. – EDN YPFIOL.

10. Features of the arrangement of junctions of the designed driveways of industrial enterprises to the existing improvement / V. V. Podtelkov, A. V. Prokopenko, D. S. Zelenkov, M. A. Pshidatok // Engineering Bulletin of the Don. – 2023. – No. 10(106). – pp. 553-562. – EDN ZJOAPF.

© Савченко Ю.М., Турк Г.Г., 2024. Московский экономический журнал, 2024,

№ 6.

Научная статья

Original article

УДК 631.1:332

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_6_312

**АНАЛИЗ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ КА-
ЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ANALYSIS OF THE STATE CADASTRAL VALUATION OF AGRICUL-
TURAL LANDS ON THE EXAMPLE OF THE KALUGA REGION**



Суслова Эллина Юрьевна, канд. геол.-мин. наук, Калужский государствен-
ный университет им. К.Э. Циолковского, Институт естествознания, г. Калуга,
suslovaej@tksu.ru

Suslova Ellina Yurievna, Ph.D. geol.-min. Sciences, Kaluga State University
named after. K.E. Tsiolkovsky, Institute of Natural Sciences, Kaluga,
suslovaej@tksu.ru

Аннотация. Цель. Рассмотреть основные проблемы и обсудить предложения по совершенствованию государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения. **Методы.** Определение государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения на примере Калужской области, используя метод моделирования на базе доходного подхода и учитывая современную экономическую ситуацию на рынке недвижимости. **Результаты.** На территории Калужской области выделено три ценовые зоны по основным характеристикам: близость к столичному региону, удаленность от областного центра, близость дорог с твердым покрытием, развитая инфраструктура. При характеристике ценовых зон Калужской области для построения модели расчета кадастровой стоимости земельных участков сегмен-

та "Сельскохозяйственное использование" видится целесообразным построение статистической модели, на базе сравнительного подхода. **Вывод.** Земли различных видов разрешенного использования сегмента (01) «сельскохозяйственное назначение» рассчитаны методом моделирования на базе доходного подхода. Рассчитанный данным способом удельный показатель кадастровой стоимости (УПКС) варьирует в незначительных пределах в зависимости как от приуроченности к определенной оценочной зоне, так и от вида разрешенного использования.

Abstract. Goal. To consider the main problems and discuss proposals for improving the state cadastral valuation of agricultural land. **Methods.** Determination of the state cadastral valuation of agricultural lands on the example of the Kaluga region, using the modeling method based on the income approach and taking into account the current economic situation in the real estate market. **Results.** There are three price zones on the territory of the Kaluga region according to the main characteristics: proximity to the capital region, distance from the regional center, proximity to paved roads, and developed infrastructure. When characterizing the price zones of the Kaluga Region, in order to build a model for calculating the cadastral value of land plots in the Agricultural Use segment, it seems advisable to build a statistical model based on a comparative approach.

Conclusion. The lands of various types of permitted use of the segment (01) "agricultural purpose" are calculated using the modeling method based on the income approach. The specific indicator of cadastral value calculated by this method varies slightly depending on both the proximity to a certain estimated area and the type of permitted use.

Ключевые слова: государственная кадастровая оценка, земли сельскохозяйственного назначения, зонирование, факторы оценки, подходы к оценке

Keywords: state cadastral assessment, agricultural lands, zoning, assessment factors, assessment approaches

Введение

Объективный оценочный процесс с учетом актуальных факторов стоимости – важнейшее условие определение кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения, являющихся стратегическим ресурсом Российской Федерации. Необходимость в результатах объективной оценки испытывают как государственные и муниципальные органы исполнительной власти в целях эффективного управления земельными ресурсами и проведения рациональной земельной и налоговой политики, так и частные субъекты земельного права при совершении разного рода сделок с землей. Правильная кадастровая оценка позволит ввести наиболее обоснованную систему налогообложения земельных участков в зависимости от их реальной ценности.

В данной статье проводится анализ государственной оценки земель сельскохозяйственного назначения на примере Калужской области (рис.1).



Рисунок 1– Административная карта Калужской области [13]

Материалы и методы исследования

Процесс кадастровой оценки представляет собой комплекс правовых, административных и технических мероприятий. Деятельность нормируется нормативно-правовыми актами различной юридической силы: федеральными законами, актами министерств и ведомств, местных органов государственной власти, территориальных органов исполнительной власти, судебными решениями [1], [2], [3], [4], [5], [6]. Основные положения о кадастровой оценке закреплены в ст. 66 ЗК РФ, порядок регламентируется в Федеральном законе о кадастровой деятельности [2], [4].

Таким образом в системе государственной кадастровой оценки задействованы законодательная, исполнительная и судебная ветви власти Российской Федерации. Это позволяет полноценно и объективно регулировать Государству данные отношения в системе вертикаль-горизонталь, а также способствует совершенствованию процессов межведомственного взаимодействия, а также взаимодействию с собственниками земли. Регламент процедуры проведения оценки земель устанавливает Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) [4], [7]. На всей территории Российской Федерации (РФ) кадастровая стоимость определяется массовым методом. Процедура оценки основывается на выборе ценообразующих факторов и группировки в оценочные зоны, что позволяет оценить рентообразующие факторы и технологические свойства, определить затраты на использование сельхозугодий. По мимо непосредственно оценочным действиям происходит мониторинг данной сферы и вырисовывается актуальная картина, что позволяет обозначить перспективы отраслевых инвестиций.

Основные этапы определения кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения представлены на рисунке 2.



Рисунок 2– Процесс реализации кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения.

Результаты и их обсуждение

Государственная кадастровая оценка земель в Калужской области проводится государственным бюджетным учреждением (ГБУ) Калужской области «Центр кадастровой оценки».

На территории Калужской области выделено три ценовые зоны по основным характеристикам: близость к столичному региону, удаленность от областного центра, близость дорог с твердым покрытием, развитая инфраструктура, таблица 1.

Данные характеристики, в свете зрения оценки сельскохозяйственных угодий могут быть дополнены или взаимозаменяемы. Выделять зоны в соответствии с расположенностью к Московской кольцевой автомобильной дороге (МКАД) и близостью к столичному региону в условиях современного мира с развитой логистикой не совсем верно. Столичный регион никогда не был центром сельскохозяйственной отрасли.

Таблица 1 – Характеристика ценовых зон Калужской области

Ценовые зоны	Место описания	Характеристика
1-ая зона высоких цен	Городской округ «Город Обнинск», Боровский и Жуковский районы	Близостью к столице РФ и МКАД. Большая численностью населения, высокой занятостью населения, высокоразвитая транспортная сеть, (высокоразвитая туристическо-рекреационной инфраструктура
2-ая зона средних цен	Городской округ «Город Калуга», Малоярославецкий, Дзержинский, Ферзиковский и Перемышльский Тарусский районы	Близость к областному центру г. Калуге, выгодное транспортное положение (автомобильное и железнодорожное), благоприятная экологическая обстановка
3-ья зона низких цен	Бабынинский, Думиничский, Износковский, Кировский, Козельский, Людиновский, Медынский, Мещовский, Сухиничский, Юхновский районы	Большая удаленность от столицы РФ и областного центра, наименьшая численностью населения, небольшое развитием дорожно-транспортной сети и объектов социальной, инженерно-технической инфраструктуры, менее развитыми социально-экономическими показателями.

В данной отрасли в приоритете прежде всего благоприятные агроклиматические условия и экологическая обстановка. Рельеф Калужской области – холмистый, расчлененный долинами рек, балками, лощинами.

Дерново-подзолистые почвы преобладают, в центральных и восточных районах они сменяются светло-серыми лесными для которых характерно более высокое естественное плодородие[12].

На территории области можно выделить промышленные и исконно сельскохозяйственные районы, например, Дзержинский и Перемышльский, соответственно.

Следует отметить, что земли сегмента (01) «сельскохозяйственное назначение» рассчитаны методом моделирования на базе доходного подхода, таблица 2. Модели расчета, подход, метод расчета идентичны и не зависят от вида разрешенного использования. Причина разности в Удельном показателе кадастровой стоимости (УПКС) – приуроченность к определенной оценочной зоне.

Таблица 2–Данные по Удельному показателю кадастровой стоимости (УПКС) [10]

Вид разрешенного использования по документу	Код расчета вида использования	Способ определения кадастровой стоимости	Модель	Подход	Метод расчета	Удельный показатель кадастровой стоимости объекта оценки руб./кв.
Для сельскохозяйственного производства	01_000	массовый	КС ЗУ = Площадь земельного участка * УПКС сред.	доходный	Метод моделирования на базе доходного подхода	2,16 - 2,9
Овощеводство	01_030	массовый	КС ЗУ = Площадь земельного участка * УПКС сред.	доходный	Метод моделирования на базе доходного подхода	2,3- 2,66
Животноводство	01_070	массовый	КС ЗУ = Площадь земельного участка * УПКС сред.	доходный	Метод моделирования на базе доходного подхода	2,42-2,6
Пастбище	01_081	массовый	КС ЗУ = Площадь земельного участка * УПКС сред.	доходный	Метод моделирования на базе доходного подхода	2,1-2,9
пчеловодство	01_120	массовый	КС ЗУ = Площадь земельного участка * УПКС сред.	доходный	Метод моделирования на базе доходного подхода	2,6
для ведения личного подсобного хозяйства	01_160	массовый	КС ЗУ = Площадь земельного участка * УПКС сред.	доходный	Метод моделирования на базе доходного подхода	2,47
пашни	01_010	массовый	КС ЗУ = Площадь земельного участка * УПКС сред.	доходный	Метод моделирования на базе доходного подхода	2,44-2,60
посев кормовых культур и производственная база	01_010	массовый	КС ЗУ = Площадь земельного участка * УПКС сред.	доходный	Метод моделирования на базе доходного подхода	2,23

Заключение

Если базироваться на расчете исходя из характеристик ценовых зон Калужской области, то для построения модели расчета кадастровой стоимости земельных участков сельскохозяйственного сегмента, видится целесообразным построение статистической модели, на базе сравнительного подхода. В статистическую модель следует включить такие ценообразующие факторы как: расстояние до столичного региона; расстояние до центра субъекта (км); расстояние до ближайшей дороги федерального, областного и межмуниципального значения (км); статус населенного пункта (центр СП да/нет); развитие инфраструктуры (да/нет).

Если базироваться на расчетах исходя из использования, то методы моделирования на базе доходного подхода или затратного подходов рационально использовать для видов разрешенного использования: пашни, овощеводство, животноводство, пастбище, пчеловодство, посев кормовых культур и производственная база. Методы моделирования на базе сравнительного подходов рационально использовать для видов разрешенного использования для ведения личного подсобного хозяйства.

Учитывая, что технико-экономические сельскохозяйственные предприятия не идентичны, так же, как и различны затраты на возделывания наиболее важных в сельскохозяйственном отношении культур, целесообразно разработать алгоритм подсчета с применением доходного, затратного и сравнительного методов с последующим выбором конечной модели расчётам на основе экспертного анализа.

Следует отметить, код расчета вида использования присваивается на основании заявления от собственника земельного участка или же на основании перечня объектов оценки, предоставляемого Росреестром в бюджетное учреждение. В любом из случаев специалисты Учреждения проводят заочно, без обследования объектов оценки. Это косвенно может указывать на неполноту предоставляемых сведений, так как без очного освидетельствования нельзя

точно знать, как используется данный участок, тем самым определить кадастровую стоимость спорно [11]. С другой стороны, в рамках проведения работ, по кадастровой оценке, выезд на все оцениваемые объекты невозможен и не рационален. В качестве альтернативы в качестве рекомендации видится рациональным осуществлять выезд на эталонные объекты расчета.

Таким образом на основе анализа государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения на примере Калужской области сделаны выводы, что ценовые зоны и методы расчета требуют корректировки.

Список источников

1. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020)
2. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 14.07.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 13.10.2022) https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/(дата обращения 15.05.2023)
3. «Налоговый кодекс Российской Федерации» часть 2 (НК РФ ч.2) от 05.08.2000 N 117-ФЗ https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/ (дата обращения 22.05.2023)
4. Федеральный закон от 03.07.2016 N 237-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «О государственной кадастровой оценке» https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200504/ (дата обращения 22.05.2023) был 5
5. Федеральный закон «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» от 29.07.1998 N 135-ФЗ (последняя редакция) https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19586/ (дата обращения 22.05.2023) был 6

6. Приказ Минэкономразвития России от 14.04.2022 N 200 «Об утверждении федеральных стандартов оценки и о внесении изменений в некоторые приказы Минэкономразвития России о федеральных стандартах оценки» <https://www.consultant.ru/law/hotdocs/74832.html> (дата обращения 22.05.2023) 8
7. Приказ Росреестра от 04.08.2021 N П/0336 "Об утверждении Методических указаний о государственной кадастровой оценке" (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 N 66421 https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_403900/ 9
8. Приказ Министерства Экономического развития Калужской области Приказ №84 от 27.01.2020 г. О проведении государственной кадастровой оценки земельных участков категории земель сельскохозяйственного назначения на территории Калужской области. Официальный портал органов власти Калужской области/[Электронный ресурс].URL:https://pre.admoblkaluga.ru/sub/econom/Zem_imush_otnosh_gosudarstvennaya-kadastrovaya-otsenka/arkhiv.php (дата обращения 22.05.2023) 10
9. Классификатор видов разрешенного использования земельных участков Приложение к Приказу Министерства экономического развития РФ от 1 сентября 2014 г. N 540 <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70636874/> (дата обращения 05.05.2023) 11
10. Отчет от 23.08.2021 № 1/2021 «Об итогах государственной кадастровой оценки земельных участков категории земель сельскохозяйственного назначения на территории Калужской области по состоянию на 01.01.2021» / [Электронный ресурс]. URL:https://ckoklg.ru/pages/otchet_ob_itogah_gosudarstvennoj_kadastrovoj_ocenki_zemelnyh_uchastkov_v_sostave_zemel_selskohozjajstvennogo_naznachenija_na_a_territorii_kaluzhskoj_oblasti_po_sostojaniju_na_01.01.2021/47 (дата обращения 05.05.2023) 12

11. Решение № 3А-342/2022 3А-342/2022~М-266/2022 М-266/2022 от 14 сентября 2022 г. по делу № 3А-342/2022. Судебные и нормативные акты РФ/Электронный ресурс]. URL:

<https://sudact.ru/regular/doc/jYAWdKxEAnUw/> (дата обращения 06.05.2023) 16

12. Суслова Э. Ю., Петровская Т.К. Проблемы и перспективы отрасли растениеводства в Калужской области. // Научный журнала «Обществознание и социальная психология». -2022.- № 12-2 (42). С. 564-570. URL: <https://kpo-science.ru> 18

References

1. Constitution of the Russian Federation of December 12, 1993, with amendments approved during the all-Russian vote on July 1, 2020)

2. “Land Code of the Russian Federation” dated October 25, 2001 N 136-FZ (as amended on July 14, 2022) (as amended and supplemented, entered into force on October 13, 2022) https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (access date 05.15.2023)

3. “Tax Code of the Russian Federation” part 2 (Tax Code of the Russian Federation, part 2) dated 05.08.2000 N 117-FZ https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/ (date of circulation 05.22.2023)

4. Federal Law of 07/03/2016 N 237-FZ (as amended on 12/30/2021) “On State Cadastral Valuation” https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200504/ (date of circulation 05/22/2023) was 5

5. Federal Law “On Valuation Activities in the Russian Federation” dated 07.29.1998 N 135-FZ (latest edition) https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19586/ (date of circulation 05.22.2023) was 6

6. Order of the Ministry of Economic Development of Russia dated April 14, 2022 N 200 “On approval of federal valuation standards and on amendments to some

orders of the Ministry of Economic Development of Russia on federal valuation standards” <https://www.consultant.ru/law/hotdocs/74832.html> (accessed May 22, 2023) 8

7. Order of Rosreestr dated 08/04/2021 N P/0336 “On approval of the Methodological Instructions for State Cadastral Valuation” (Registered with the Ministry of Justice of Russia on 12/17/2021 N 66421 https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_403900/ 9

8. Order of the Ministry of Economic Development of the Kaluga Region Order No. 84 dated January 27, 2020 On conducting a state cadastral valuation of land plots classified as agricultural land in the Kaluga Region. Official portal of the authorities of the Kaluga region/[Electronic resource].URL: https://pre.admoblkaluga.ru/sub/econom/Zem_imush_otnosh/gosudarstvennaya-kadastrovaya-otsenka/arkhiv.php (access date 05.22.2023) 10

9. Classifier of types of permitted use of land plots Appendix to the Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation dated September 1, 2014 N 540 <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70636874/> (date of access 05/05/2023) 11

10. Report dated 08/23/2021 No. 1/2021 “On the results of the state cadastral valuation of land plots classified as agricultural land in the Kaluga region as of 01/01/2021” / [Electronic resource]. URL: https://ckoklg.ru/pages/otchet_ob_itogah_gosudarstvennoj_kadastrovoj_ocenki_zemelnyh_uchastkov_v_sostave_zemel_selskohozjajstvennogo_naznachenija_na_territorii_kaluzhskoj_oblasti_po_sostojaniju_na_01.01.2021/ 47 (date of access 05/05/2023) 12

11. Decision No. 3A-342/2022 3A-342/2022 ~ M-266/2022 M-266/2022 dated September 14, 2022 in case No. 3A-342/2022. Judicial and regulatory acts of the Russian Federation / [Electronic resource]. URL: <https://sudact.ru/regular/doc/jYAWdKxEAnUw/>(access date 05/06/2023) 16

12. Suslova E. Yu., Petrovskaya T.K. Problems and prospects of the crop production industry in the Kaluga region. //Scientific journal “Social science and social psychology”. -2022.- No. 12-2 (42). pp. 564-570. URL: <https://kpo-science.ru> 18

© Сулова Э.Ю., 2024. *Московский экономический журнал, 2024, № 6.*

Научная статья

Original article

УДК 638.1

doi: 10.55186/2413046X_2024_9_7_313

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И ФИЗИКО-
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ ПЧЕЛОВОДСТВА
IMPROVING THE ECONOMIC AND PHYSICO-BIOLOGICAL
EFFICIENCY OF BEE PRODUCTION**



Саранчин Владимир Кимович, доцент кафедры «высшей математики, физики и информатики», ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», Москва, saranchin@yandex.ru

Суслов Сергей Владимирович, доцент кафедры «цифрового земледелия и ландшафтной архитектуры», ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», Москва, bodyakr@yandex.ru

Климов Александр Петрович, доцент кафедры «высшей математики, физики и информатики», ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», Москва, alpetkl@yandex.ru

Кривошея Богдан Сергеевич, старший преподаватель кафедры «высшей математики, физики и информатики», ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству», Москва, bodyakr@yandex.ru

Saranchin Vladimir Kimovich, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics, Physics and Computer Science, State University of Land Management, Moscow, saranchin@yandex.ru

Suslov Sergey Vladimirovich, Associate Professor of the Department of Digital Agriculture and Landscape Architecture, State University of Land Management, Moscow, sus2014.sus@yandex.ru

Klimov Alexander Petrovich, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics, Physics and Computer Science, State University of Land Management, Moscow, alpetkl@yandex.ru

Krivosheya Bogdan Sergeevich, Senior Lecturer at the Department of Higher Mathematics, Physics and Computer Science, State University of Land Management, Moscow, bodyakr@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены ключевые направления развития современного пчеловодства и рассмотрены инновационные подходы. В статье подчеркивается активное внедрение трансформационных технологий, а именно умные ульи, оснащенные современными датчиками и системами мониторинга. Важное значение в современном пчеловодстве является борьба и профилактика с болезнями пчел, биотехнологические разработки которые позволяют существенно повысить продуктивность пчелиных семей.

Особое внимание уделяется вопросам повышения устойчивости пчеловодства к изменениям климата и воздействия агрохимикатам. Перспективы развития отрасли пчеловодства обусловлены технологическими инновациями, научными исследованиями, глобальным сотрудничеством с учетом экологических факторов окружающей среды, что в совокупности совершенствует экономическую и физико-биологическую эффективность производства продукции пчеловодства.

Abstract. The article examines the key areas of development of modern beekeeping and considers innovative approaches. The article emphasizes the active implementation of transformational technologies, namely smart hives equipped with modern sensors and monitoring systems. Of great importance in modern beekeeping is the fight and prevention of bee diseases, biotechnological developments that can significantly increase the productivity of bee colonies.

Particular attention is paid to increasing the resilience of beekeeping to climate change and exposure to agrochemicals. The prospects for the development of the beekeeping industry are determined by technological innovation, scientific research, global cooperation taking into account environmental environmental factors, which together improve the economic and physical-biological efficiency of beekeeping production.

Ключевые слова: современное пчеловодство, сельское хозяйство, продукция пчеловодства, пчелы, пчелиные семьи, ульи

Keywords: beekeeping, agriculture, beekeeping products, bees, bee colonies, beehives

Введение

Пчеловодство является важной отраслью сельского хозяйства, которая требует глубоких знаний и внедрения передовых технологий для повышения эффективности производства продукции. В основе успешного пчеловодства лежат теоретические принципы, которые охватывают биологические особенности пчел, управление пасекой, а также инновационные методы и подходы, направленные на повышение продуктивности и качества продукции пчеловодства.

Одним из ключевых аспектов теоретических основ пчеловодства является понимание биологических особенностей пчелиной семьи. Пчелиная семья представляет собой сложную биологическую систему, в которой каждая пчела выполняет свою специфическую роль. Главная пчела - матка, отвечает за воспроизводство и поддержание численности семьи. Рабочие пчелы занимаются сбором нектара и пыльцы, строительством сот, уходом за расплодом и защитой улья. Трутни выполняют функцию оплодотворения матки. Эффективное управление инфраструктурой улья и соблюдение биологических ритмов и потребностей пчелиной семьи имеют решающее значение для поддержания высокой производительности. Кроме этого

необходимо учитывать физико-биологические факторы, влияющие на получение продукции пчеловодства.

Экологические факторы также играют важную роль в повышении эффективности производства продукции пчеловодства. К числу этих факторов относятся климатические условия, наличие медоносных растений, качество почвы и доступность воды. Каждое из этих условий может значительно влиять на здоровье пчел и их способность собирать и перерабатывать нектар. Понимание и учет экологических факторов позволяет оптимально размещать пасеки, что способствует максимальной производительности и улучшению качества продукции.

Современные методы селекции и разведения пчел также являются важными аспектами теоретических основ повышения эффективности пчеловодства. Селекция направлена на улучшение генетических качеств пчел, таких как устойчивость к болезням, высокая продуктивность, хорошая способность к зимовке и отсутствие агрессивного поведения. Разведение пчел с учетом этих качеств позволяет создавать сильные и устойчивые семьи, которые могут обеспечивать высокие урожаи меда и других продуктов пчеловодства.

Инновационные технологии и оборудование играют важную роль в современном пчеловодстве. Использование автоматизированных систем мониторинга позволяет контролировать состояние ульев и здоровье пчел, что позволяет принимать своевременные меры для предотвращения заболеваний и повышения продуктивности. Применение новых материалов для строительства ульев обеспечивает лучшую теплоизоляцию и защиту от вредителей. Введение современных методов обработки рамок и сот способствует повышению качества и безопасности продукции.

Экономические аспекты также являются неотъемлемой частью теоретических основ повышения эффективности пчеловодства. Рациональное использование ресурсов, оптимизация затрат и повышение эффективности

производственных процессов позволяют достигать экономической устойчивости и рентабельности производства. Анализ рыночных условий и разработка стратегий маркетинга помогают успешно реализовывать продукцию и обеспечивать стабильные доходы для пчеловодов.

Таким образом, теоретические основы повышения эффективности производства продукции пчеловодства включают комплексный подход, сочетающий биологические, экологические, технологические и экономические аспекты. Внедрение современных методов и передовых технологий, а также постоянное обучение и обмен опытом среди пчеловодов способствуют развитию отрасли и достижению высоких результатов. Эффективное пчеловодство не только обеспечивает высококачественную продукцию, но и вносит значительный вклад в сохранение биологического разнообразия и устойчивое развитие сельского хозяйства.

Организация производства продукции пчеловодства

Организация производства продукции пчеловодства включает в себя многокомпонентную систему мероприятий, направленных на эффективное содержание и разведение пчел, а также получение качественной и конкурентоспособной продукции. Прежде всего, необходимо учитывать природно-климатические условия региона, ресурсы и потенциал пасеки, а также техническое оснащение.

Углубленный анализ литературных источников позволил выявить следующий алгоритм эффективного пчеловодства. Начальным этапом является выбор подходящего участка для размещения пасеки. Площадка должна быть защищена от сильных ветров, находиться вдали от промышленных зон, дорог с интенсивным движением и полей, обрабатываемых химическими веществами. Кроме того, необходимо обеспечить доступ к водоему или создать искусственный источник воды, обладая возможностью регулировать влажность воздуха. [1]

При этом, правильное размещение ульев играет ключевую роль в успешном разведении пчел. Рекомендуется установить ульи на подставках, приподнятых на 30-40 см от земли. Расстояние между ульями должно составлять не менее 3 метров для предотвращения смешивания пчелиных семей. Важно предусмотреть защиту ульев от излишней солнечной радиации и влаги, а также обеспечить удобство доступа для проведения осмотров и работ. Ульи должны быть конструктивно удобными и обеспечивать хорошую вентиляцию.

Важную роль в выявленном нами алгоритме является организация производства, которая включает также тщательный выбор пород пчел, наиболее адаптированных к местным условиям и потребностям хозяйства. Каждая порода имеет свои особенности в отношении медосбора, зимостойкости, устойчивости к заболеваниям и продуктивности. При выборе следует учитывать возможность скрещивания различных пород для повышения генетического разнообразия и адаптивности пчелиных семей.

Основополагающим элементом в организации производства является уход за пчелиными семьями. Регулярные осмотры, контроль за состоянием ульев и пчелиных семей, профилактика и лечение болезней – все это необходимо для обеспечения высокого уровня продуктивности. Обязательным условием в весенний период должно проводиться ревизия ульев, добавление рамок с вощиной и создание условий для развития маток. В летний сезон особое внимание уделяется медосбору, отбору и откачке меда, а также обеспечению необходимого количества корма для зимовки. В осенний период происходит подготовка ульев и пчелиных семей к зимовке, утепление и дезинфекция ульев. [2]

Сбор и переработка меда и другой продукции пчеловодства требует использования современного оборудования, технологий и физико-биологических условий содержания пчелиных семей. Медогонки, сепараторы, пергао- и воскоотделители – все это необходимое оборудование

для качественного отделения меда, перги, прополиса и воска. Особое внимание нужно уделить хранению и фасовке продукции, соблюдая все санитарные нормы и стандарты.

Современное пчеловодство включает важный аспект организации производства пчеловодческой продукции – маркетинг и сбыт готовой продукции. Разработка бренда, поиск каналов сбыта, установление партнерских отношений с торговыми сетями, ресторанами, аптеками и производство высококачественной продукции по конкурентоспособным ценам – все это необходимые элементы успешного бизнеса.

Организация производства продукции пчеловодства – это кропотливый и сложный процесс, требующий знаний в области биологии, экологии, технологии и экономики. Однако при правильно организованном производстве этот процесс может стать не только успешным, но и прибыльным, обеспечивающим потребителей натуральной и высококачественной продукцией.

Современное состояние и развитие отрасли пчеловодства в России

Пчеловодство в России является одной из важных отраслей сельского хозяйства, которой придается все большее внимание, как со стороны государства, так и со стороны частных предпринимателей. Современное состояние и развитие пчеловодства включают в себя ряд значимых аспектов, таких как экономика отрасли, инновационные технологии, экологическая значимость и социальные тенденции.

Экономическая составляющая пчеловодства в России демонстрирует устойчивый рост. Несмотря на вызовы, связанные с изменением климатических условий и эпизоотиями, объемы производства меда и других продуктов пчеловодства стабильно увеличиваются. В 2022 году общий объем меда, произведенного в России, превысил 100 тысяч тонн, что делает нашу страну одной из лидирующих в мире по этому показателю. Особое значение имеет экспорт меда, который стремительно растет благодаря высокому

качеству российской продукции и ее соответствию международным стандартам.

Технологическое развитие отрасли продолжается. Современные пчеловоды активно внедряют инновационные методы содержания пчел, улучшенные модели ульев, автоматизацию процессов пасеки и использование информационных технологий для мониторинга состояния пчел и управления пасечными хозяйствами. Внедрение биологических методов борьбы с пчелиными болезнями и вредителями также играет ключевую роль в обеспечении здоровья пчел и стабилизации производства меда.

Экологическая значимость пчеловодства трудно переоценить. Пчелы являются ключевыми опылителями многих сельскохозяйственных культур, что напрямую влияет на урожайность и качество продукции. В последнее десятилетие особое внимание уделяется сохранению биоразнообразия и естественных экосистем, где пчелы играют важную роль. В связи с этим, в России активно развиваются программы по поддержке экологически чистого и органического пчеловодства.

Социальные тенденции также играют важную роль в развитии пчеловодства. Увеличение интереса к здоровому образу жизни и натуральным продуктам стимулирует спрос на мед и продукты пчеловодства. В последние годы наблюдается рост числа мелких и средних пасек, создаваемых как семейными предприятиями, так и индивидуальными пчеловодами. Образовательные программы и курсы по пчеловодству становятся все более популярными среди молодежи, что способствует привлечению новых кадров в отрасль. [3]

Важную роль в развитии пчеловодства играют государственные и региональные программы поддержки, направленные на субсидирование приобретения современного оборудования, улучшение инфраструктуры и проведение научных исследований. Особое внимание уделяется

селекционной работе, направленной на выведение пород пчел, устойчивых к заболеваниям и стрессовым условиям окружающей среды.

В целом, пчеловодство в России находится на этапе активного развития, сочетая традиционные методы с современными инновациями. Будущее этой отрасли выглядит многообещающим, благодаря вниманию со стороны государства, растущему интересу общества и активному внедрению новейших технологий. [4]

Конкурентоспособность продукции пчеловодства

Конкурентоспособность продукции пчеловодства определяется множеством факторов, включая качество продукции, уникальность и полезные свойства меда, а также маркетинговые стратегии производителей. Прежде всего, качество продукции играет первостепенную роль. Мед, пчелиный воск, прополис и другие продукты должны соответствовать высоким технологическим стандартам чистоты и натуральности. Современные потребители становятся все более требовательными и осведомленными, что требует от пчеловодов соблюдения строгих стандартов производства и контроля качества. [5]

Уникальные свойства продукции пчеловодства также влияют на их рыночную привлекательность. Натуральный мед, насыщенный витаминами, минералами и антиоксидантами, высоко ценится за свои лечебные и профилактические свойства. Способность меда укреплять иммунную систему, улучшать пищеварение и общую физическую форму делает этот продукт востребованным на рынке здорового питания. Прополис известен своими антисептическими и противовоспалительными свойствами, что делает его включение в состав косметической и фармацевтической продукции перспективным направлением.

Помимо высокого качества и полезных свойств, важной составляющей конкурентоспособности является маркетинг. Эффективные маркетинговые стратегии позволяют производителям выделиться на фоне конкурентов,

создавать узнаваемые бренды и привлекать внимание целевой аудитории. Правильное позиционирование продукции, акцент на ее натуральности и экологической чистоте, а также грамотная коммуникация с потребителями через социальные сети и другие каналы коммуникации помогают завоевать и удержать доверие покупателей.

Производители, которые уделяют внимание научным исследованиям и инновациям в сфере пчеловодства, также получают преимущества на рынке. Разработка новых продуктов, таких как медовые смеси с добавлением ягод, орехов или трав, расширяет ассортимент и привлекает новых потребителей. Использование современных технологий в уходе за пчелами и обработке продукции позволяет улучшить ее качество и увеличить объем производства.

Важным аспектом конкурентоспособности является соблюдение экологических стандартов и забота о благополучии пчел. Экологически чистое пчеловодство, которое не использует химических препаратов и генетически модифицированных культур, вызывает большой интерес у потребителей, стремящихся к натуральным и безопасным продуктам. Прозрачность производства и открытость к диалогу с общественностью укрепляет репутацию компании и способствует долгосрочному успеху.

Наконец, нельзя не учитывать значение государственной поддержки и международного сотрудничества в развитии пчеловодства. Правительственные программы субсидий, грантов и обучения помогают мелким и средним производителям улучшать свою продукцию и выходить на новые рынки. Международное сотрудничество и участие в выставках и ярмарках позволяют обмениваться опытом, устанавливать новые деловые контакты и расширять экспортные возможности. [6]

Таким образом, конкурентоспособность продукции пчеловодства строится на комплексной основе, включающей высокое качество, уникальные свойства, эффективные маркетинговые стратегии, инновационные подходы, экологичность и государственную поддержку.

Только гармоничное сочетание всех этих факторов позволяет производителям успешно конкурировать на современном рынке и обеспечивать высокую востребованность своих продуктов.

Экономическая эффективность производства продукции пчеловодства

Производство пчеловодческой продукции занимает важное место в аграрном секторе экономики, представляя собой одну из наиболее устойчивых и экологически чистых форм сельского хозяйства. Пчеловодство играет значимую роль не только в обеспечении населения медом и другими полезными продуктами, но и в поддержании биоразнообразия благодаря опылению сельскохозяйственных культур и диких растений.

Экономическая эффективность пчеловодства определяется целым рядом факторов, включая затраты на организацию пасек, стоимость оборудования, корма, транспортных расходов, трудозатраты и текущее обслуживание ульев. Важное значение также имеют климатические условия региона, наличие медоносов, сорта пчел и технологии, используемые в процессе производства.

Одним из ключевых аспектов экономической эффективности является продуктивность пчелиных семей. На высокую продуктивность влияет гибридизация и выведение пород пчел, адаптированных к конкретным климатическим условиям и устойчивых к заболеваниям. Современные методы селекции и ухода за пчелами, такие как применение различных типов ульев, утепление гнезд в зимний период, адекватное кормление, регулярное профилактическое лечение, обеспечения оптимальных условий для роения, значительно повышают производительность пасеки.

Наиболее распространённым и экономически значимым продуктом пчеловодства является мед. Тем не менее, стоит учитывать, что разнообразие продукции, в том числе производные продукты, такие как пыльца, прополис, маточное молочко, воск и пчелиный яд, могут существенным образом увеличить потенциальную прибыль пасеки. Каждый из этих продуктов имеет

свою рыночную стоимость и находит применение в различных отраслях — от пищевой промышленности до медицины и косметологии. [7,8]

Для повышения экономической эффективности производства пчеловодческой продукции необходимо уделять внимание маркетингу и сбыту. Это включает создание бренда, сертификацию продукции, участие в ярмарках и специализированных выставках, использование цифровых платформ для продвижения и продажи продукции. Прямой контакт с конечным потребителем через фермерские рынки и интернет-магазины также способствует увеличению продаж и повышению рентабельности.

Государственные субсидии и программы поддержки сельского хозяйства могут играть существенную роль в развитии пчеловодства. Обучение и консультирование пчеловодов, предоставление грантов на покупку оборудования и модернизацию пасек, меры по защите биологического разнообразия и улучшению агроэкологических условий способствуют созданию благоприятной среды для развития этой отрасли.

Успешное управление пасекой требует также грамотного планирования и учета. Важно вести подробные записи о численности пчелиных семей, объемах производимой продукции, затратах на содержание и доходах от реализации. Анализ этих данных позволяет оптимизировать производственные процессы, выявлять и устранять издержки, планировать закупки и обеспечивать финансовую устойчивость пасеки.

Кроме того, эколого-экономическая оценка пчеловодства также предполагает количественную оценку затрат и результатов деятельности в контексте социальной и экологической значимости. Пчелы играют незаменимую роль в опылении сельскохозяйственных культур, что формирует дополнительные экономические эффекты. [9,10,11]

В настоящее время нами выявлена тенденция активного использования в последние годы в пчеловодстве контрольно-измерительных приборов, активно развивается цифровизация пчеловодства и расширяется

использование физико-математических методов получения и обработки экспериментальных результатов, характеризующих производство продукции пчеловодства.

Таким образом, рационализация производственных процессов, правильная организация системы сбыта, использование современных технологий и государственной поддержки являются залогом экономически эффективного производства продукции пчеловодства. В сочетании с экологическими и социальными аспектами, пчеловодство может выступать устойчивой и перспективной отраслью аграрной экономики.

Заключение

Пчеловодство, как одна из древнейших отраслей сельского хозяйства, испытывает на современном этапе значительные изменения, направленные на его развитие и адаптацию к новым условиям. Перспективы этой отрасли заключаются в нескольких ключевых направлениях, объединяющих как традиционные методы пчеловодства, так и инновационные подходы.

Одним из главных факторов, определяющих будущее пчеловодства, является внедрение трансформационных технологий. Современные технологии улучшают процесс сбора мёда, автоматизируя его многие этапы. Например, «умные» ульи, оснащённые датчиками и системами мониторинга, позволяют следить за состоянием колонии, температурой, влажностью и другими параметрами в реальном времени. Это помогает пчеловодам быстрее реагировать на изменения и предотвращать возможные проблемы, такие как болезни или гибель пчёл.

Важной составляющей будущего пчеловодства является также борьба с заболеваниями пчёл. Исследователи работают над созданием более эффективных методов диагностики и лечения различных болезней, таких как клещевой варрохоз. Биотехнологические разработки, включая селекцию на устойчивость к определённым болезням, способны существенно повысить общий уровень здоровья и продуктивности пчелиных семей.

Учитывая современные экологические вызовы, особое внимание уделяется вопросам повышения устойчивости пчеловодства к изменениям климата и воздействию агрохимикатов. Интенсивное использование пестицидов серьёзно угрожает популяциям пчёл, поэтому существуют усилия по разработке экологически безопасных агротехнологий, а также по законодательному ограничению использования опасных химических веществ.

Кроме того, усиление глобальных сетей и улучшение логистики позволяет пчеловодам расширять рынки сбыта своей продукции. Мед, пыльца, прополис, маточное молочко и воск получают высокую оценку на международных рынках. Развитие электронных торговых площадок облегчает процесс экспорта и обеспечивает более широкий доступ к потребителям.

Одним из перспективных направлений является также урбанистическое или городское пчеловодство. Появляются специальные городские пасеки, которые не только производят мёд, но и помогают в озеленении городских пространств и улучшении экологической обстановки. Городское пчеловодство способствует повышению осведомлённости населения о важности пчёл и их роли в экосистеме.

Образовательные инициативы и общественная поддержка играют важную роль в развитии пчеловодческой отрасли. Распространение знаний о пчеловодстве среди молодого поколения и создание специализированных учебных программ способствует вовлечению новых специалистов в эту область. Нарастающий интерес общества к органическому земледелию и натуральным продуктам также способствует росту популярности и поддержке пчеловодства.

В заключение, перспективы развития отрасли пчеловодства тесно связаны с технологическими инновациями, научными исследованиями, экологическими инициативами и глобальным сотрудничеством. Прогресс в

этих областях обещает не только повышение эффективности и продуктивности пчеловодческих хозяйств, но и устойчивое сохранение популяций пчёл, которые играют ключевую роль в поддержании биологического равновесия на планете. Все вышеуказанное способствует совершенствованию экономической и физико-биологической эффективности производства продукции пчеловодства.

Список источников

1. История пчеловодства. [Электронный ресурс] / Режим доступа: [mhttps://sobstvennik.org/livestock/bee/01.php](https://sobstvennik.org/livestock/bee/01.php)
2. Ульяничев Е. М. Госкомстат о пчеловодстве // Пчеловодство. 1999. № 1. С. 2, 3
3. Лимонад М.Ю., Трубицына Н.А., Безшлеева П.А. Малые архитектурные формы в ландшафте. Актуальные понятийные проблемы. Ландшафт и ландшафтные формы // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2023. № 6. С. 351-361.
4. Шабаршов И. А. Русское пчеловодство. М.: Агропромиздат, 1990. 509 с.
5. Пчеловодство в России. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://sobstvennik.org/livestock/bee/01.php>
6. Козяйчев Ю. Пчеловодство в Белгородской области: динамика, проблемы и инструменты развития [Текст] / Ю. Козяйчев // АПК: экономика, управление. — 2019. — № 3. — С. 93—99.
7. Благоприятные перспективы пчеловодства в России. Прогноз Россельхозбанка [Электронный ресурс] / портал «Мир пчеловодства» — Режим доступа: <https://www.apeworld.ru/1663066640.html>.
8. Безбородов А.Г., Безбородов Ю.Г., Колесниченко И.С., Концевая С.Ю. и др. Безопасность пчеловодства. Учебное пособие.- М.: ФГБОУ ДПО «РАКО АПК», 2022.- 416 с.
9. Безбородов А.Г., Колесниченко И.С., Хлусов В.Н. Органическое пчеловодство.- М.: ФГБОУ ДПО «РАКО АПК», 2022.- 212 с.

10. Харченко Н.П. Пчеловодство: учебник / Н.Н. Харченко, В.Е. Рындин. – 2-изд. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 383 с.
11. Рожков К.А., Хохрин С.Н., Кузнецов А.Ф. Медоносная пчела: содержание, кормление и уход. Санкт-Петербург - Лань, 2022.- 432 с.

References

1. Istoriya pchelovodstva. [E`lektronny`j resurs] / Rezhim dostupa: [mhttps://sobstvennik.org/livestock/bee/01.php](https://sobstvennik.org/livestock/bee/01.php)
2. Ul`yanichev E. M. Goskomstat o pchelovodstve // Pchelovodstvo. 1999. № 1. S. 2, 3
3. Limonad M.Yu., Trubicyna N.A., Bezshleeva P.A. Maly`e arxitekturny`e formy` v landshafte. Aktual`ny`e ponyatijny`e problemy`. Landshaft i landshaftny`e formy` // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel`. 2023. № 6. S. 351-361.
4. Shabarshov I. A. Russkoe pchelovodstvo. M.: Agropromizdat, 1990. 509 s.
5. Pchelovodstvo v Rossii. [E`lektronny`j resurs] / Rezhim dostupa: <https://sobstvennik.org/livestock/bee/01.php>
6. Kozyajchev Yu. Pchelovodstvo v Belgorodskoj oblasti: dinamika, problemy` i instrumenty` razvitiya [Tekst] / Yu. Kozyajchev // APK: e`konomika, upravlenie. — 2019. — № 3. — S. 93—99.
7. Blagopriyatny`e perspektivy` pchelovodstva v Rossii. Prognoz Rossel`xozbanka [E`lektronny`j resurs] / portal «Mir pchelovodstva» — Rezhim dostupa: <https://www.apeworld.ru/1663066640.html>.
8. Bezborodov A.G., Bezborodov Yu.G., Kolesnichenko I.S., Koncevaya S.Yu. i dr. Bezopasnost` pchelovodstva. Uchebnoe posobie.- M.: FGBOU DPO «RAKO APK», 2022.- 416 s.
9. Bezborodov A.G., Kolesnichenko I.S., Xlusov V.N. Organicheskoe pchelovodstvo.- M.: FGBOU DPO «RAKO APK», 2022.- 212 s.
10. Xarchenko N.P. Pchelovodstvo: uchebnik / N.N. Xarchenko, V.E. Ry`ndin. – 2-izd. – Moskva: INFRA-M, 2024. – 383 s.

Московский экономический журнал. № 6. 2024

Moscow economic journal. № 6. 2024

11. Rozhkov K.A., Hoxrin S.N., Kuzneczov A.F. Medonosnaya pchela: sodержanie, kormlenie i uхod. Sankt-Peterburg - Lan`, 2022.- 432 s.

© Саранчин В.К., Суслов С.В., Климов А.П., Кривошея Б.С., 2024. Московский экономический журнал, 2024, № 6.