

ISSN 2713-1424

СТОЛЫПИНСКИЙ ВЕСТНИК

Том 5, №5/2024

**Освещение вопросов социально-экономических
реформ в России**



ФОНД НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРЕМИИ ИМЕНИ ПЕТРА СТОЛЫПИНА

Издательство "Электронная наука"



Столыпинский
вестник

Научно-теоретический сетевой журнал. СВИДЕТЕЛЬСТВО о регистрации средства массовой информации Эл №ФС 77-77274 Международный стандартный серийный номер ISSN 2713-14124 Публикации в журнале направляются в международную базу данных **AGRIS ФАО ООН** и размещаются в системе **Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)**.

«Столыпинский вестник» освещает опыт и актуальные вопросы социально-экономических реформ в России.

Издатель ООО «Электронная наука»

Председатель редакционной коллегии: Фомин Александр Анатольевич, президент фонда национальной премии имени П.А.Столыпина, профессор, к.э.н.

Редактор выпуска: Цинцадзе Е. 105064, г. Москва, ул. Казакова, д. 10/2, (495)543-65-62, 8(919) 967 34 56, e-science@list.ru, info@mshj.ru.

Scientific and Theoretical quarterly journal

CERTIFICATE of registration media Al № ФС 77-77274

International standard serial number ISSN 2713-14124

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**

«Stolypin Herald» covers the experience and pressing issues of socio-economic reforms in Russia.

Publisher «E-science Lt»

Chairman of the Editorial Board: Fomin Alexander Anatolyevich, President of the P.A. Stolypin National Prize Fund, Professor, Ph.D.

Editor: Tsintsadze E. 105064, Moscow, st. Kazakova, 10/2, (495) 543-65-62, 8 (919) 967 34 56, e-science@list.ru, info@mshj.ru.

Редакционная коллегия

Фомин А.А. - Председатель редакционной коллегии, президент фонда национальной премии имени П.А.Столыпина, профессор, к.э.н.

Волков С.Н. - академик РАН, ректор Государственного университета по землеустройству.

Ушачев И.Г. - академик РАН, д.э.н.

Петриков А.В. - академик РАН, д.э.н.

Долгушкин Н.К. - академик РАН, д.э.н.

Баутин В.М. - академик РАН, д.э.н.

Editorial board

Fomin A.A. - Chairman of the Editorial Board, President of the P.A. Stolypin National Prize Fund, Professor, Ph.D.

Volkov S.N. - Academician of the Russian Academy of Sciences, Rector of the State University for Land Management.

Ushachev I.G. - Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics

Petrikov A.V. - Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics

Dolgushkin N.K. - Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics

Bautin V.M. - Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics

СОДЕРЖАНИЕ

Мулин М.О., Курбатова И.Е., Широкова В.А. Оценка антропогенной нагрузки на земельный фонд водосборной территории реки Россошь на основе расчёта эколого-хозяйственного баланса ее территории.....	1536
Сысойкин Е.М., Шпак И.Д., Горячкин Б.С. Сравнительный анализ реализаций сетевого стека для сервера обработки видеопотока".....	1547
Чжэн Чжэн Народное пение в китайской традиции и его применение в обучении будущих учителей музыки.....	1557
Гайтукиев А.Т. Региональные факторы роста потенциала туристической отрасли.....	1567
Кокиева Г.Е. Исследование определения энергетических показателей при изучении навесных агрегатов.....	1575
Кокиева Г.Е. Исследование технологии анаэробного процесса переработки навоза.....	1597
Кладов В. Е., Лисина Т. Е. Реализация сервера VPN с российскими криптоалгоритмами в отечественной защищенной операционной системе.....	1626
Кузнецов Н.А. Строительная техника и стройматериалы: трансформация сегмента в условиях санкций	1638
Горячкин Б.С., Лосева С.С., Пименов Г.Ю., Шевчук М.С., Зозуля О.А. Эргономический анализ методов апскейлинга изображения в современной игровой индустрии.....	1651
Каплунова А.М. Ребрендинг: проблематика репозиционирования при разработке коммуникационных решений.....	1670
Грушина В.В. Мотивация как функция менеджмента в волонтерской организации.....	1688
Попсуйко К.В. Поддержка малых и средних предприятий (МСП) в России: вызовы, стратегии и влияние.....	1695
Горячкин Б.С., Зудин А.М. Анализ серверных вычислений.....	1702
Смородина Е.А. Тренды развития налогового менеджмента в организации.....	1725
Горячкин Б.С., Назаров М.М. Анализ параметров нейронных сетей в распознавании речи.....	1735
Назаров А.И., Бахтеева Е.И. Интеграция принципов устойчивого развития в стратегическое планирование городских агломераций.....	1756
Попов К.О., Дурандина О.А. Роль образования в продвижении устойчивого развития через муниципальное стратегическое планирование.....	1768
Басс А.А., Молокова Е.Л. Экономические стратегии устойчивого развития: балансирование роста и экологических нужд в муниципальном планировании.....	1779
Галагузов С.А., Куликова Е.С. Экологически устойчивые инновации в муниципальном управлении: стратегии и практики.....	1789
Заводовский М.И. Оценка воздействия муниципальных проектов на устойчивое развитие: методологии и инструменты.....	1798
Комаровский Н.А., Сулимин В.В. Партнерство публичного и частного секторов в продвижении устойчивого развития через стратегическое планирование.....	1808
Попсуйко К.В. Искусственный интеллект в банковской системе.....	1819
Хотенко П.Ю., Юшкова Л.В. Компетентностный подход к образованию и управление траекториями личностного развития кадров в сфере управления безопасностью.....	1828
Егорова Ю.В. Опека и попечительство над несовершеннолетними детьми: актуальные проблемы правового регулирования.....	1842
Холкина В.М., Тарасова Т. В. АРТ-рынок России: тенденции и перспективы развития.....	1861
Кокиева Г.Е., Черкашин С.С. Исследование технологии и технических средств инокуляции семян в полевых условиях.....	1870
Кокиева Г.Е., Черкашин С.С. Анализ предпосевной подготовки семян для повышения их посевных качеств.....	1896
Логинова В.А. Коррупция в местном самоуправлении.....	1933
Иванов Н.И., Румянцева Е.П. Экономические риски в деятельности муниципальных спортивных федераций и клубов спортивных единоборств и способы их оценки.....	1941
Насруллоев А.Д. Методы повышения энергоэффективности жилых зданий в Согдийской области Республики Таджикистан.....	1950

Нашван К. Основные постулаты достижения экономической безопасности: содержание и принципы реализации.....	1965
Нашван К. Проблемы обеспечения экономической безопасности населения и пути их решения.....	1975
Бакешин К.П., Махова С.А. Средства психологического восстановления средствами физической культуры.....	1983
Киров А.Д. Применение модели оценки доверия на основе субъективной логики к событиям информационной безопасности в кибериграх.....	1991
Котикова В.Д. Обучение китайскому языку как педагогическая и лингводидактическая проблема.....	2006



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 502.2.05

**ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ЗЕМЕЛЬНЫЙ ФОНД
ВОДОСБОРНОЙ ТЕРРИТОРИИ РЕКИ РОССОШЬ НА ОСНОВЕ
РАСЧЁТА ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО БАЛАНСА ЕЕ
ТЕРРИТОРИИ**

ASSESSMENT OF ANTHROPOGENIC LOAD ON THE LAND FUND OF THE
ROSSOSH RIVER CATCHMENT AREA BASED ON CALCULATION OF
THE ECOLOGICAL AND ECONOMIC BALANCE OF ITS TERRITORY

Мулин Максим Олегович, инженер лаборатории охраны вод, Институт водных проблем РАН (119333 Россия, г. Москва, ул. Губкина, д. 3), тел. 8(499) 135-54-56, Государственный университет по землеустройству (105064 Россия, г. Москва, ул. Казакова, д. 15), тел. 8(499) 261-95-45, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3537-9060>, mulin_99@mail.ru.

Курбатова Ирина Евгеньевна, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории охраны вод, Институт водных проблем РАН (119333 Россия, г. Москва, ул. Губкина, д. 3), тел. 8(499) 135-54-56, Московский государственный университет геодезии и картографии (105064 Россия, г. Москва, ул. Гороховский пер., д. 4), тел. 8(499) 404-12-20, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0650-7382>, irenkurb@yandex.ru.

Широкова Вера Александровна, доктор географических наук, профессор кафедры геоэкологии и природопользования, Государственный университет по землеустройству (105064 Россия, г. Москва, ул. Казакова, д. 15), тел. 8(499) 261-95-45, Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН (117861 Россия, г. Москва, ул. Обручева, д. 30а), тел. 8(495)938-60-08, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0839-1416>, shirocova@gmail.com.

Mulin Maxim Olegovich, engineer of the water protection laboratory, Institute of Water Problems of the Russian Academy of Sciences (3 Gubkin st., Moscow, 119333 Russia), tel. 8(499) 135-54-56, State University of Land Management (15 Kazakova st., Moscow, 105064 Russia), tel. 8(499) 261-95-45, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3537-9060>, mulin_99@mail.ru.

Kurbatova Irina Evgenievna, Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher at the Laboratory of Water Protection, Institute of Water Problems of the Russian Academy of Sciences (3 Gubkin st., Moscow, 119333 Russia), tel. 8(499) 135-54-56, Moscow State University of Geodesy and Cartography (30a Obrucheva st., Moscow, 117861 Russia), tel. 8(499) 404-12-20, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0650-7382>, irenkurb@yandex.ru.

Shirokova Vera Aleksandrovna, Doctor of Geographical Sciences, Professor of the Department of Geoecology and Environmental Management, State University of Land Management (15 Kazakova st., Moscow, 105064 Russia), tel. 8(499) 261-95-45, Institute of History of Natural Science and Technology named after. S.I. Vavilova RAS (30a Obruchev st., Moscow, 117861 Russia), tel. 8(495) 938-60-08, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0839-1416>, shirocova@gmail.com.

Аннотация. В статье рассмотрен метод оценки эколого-хозяйственного баланса водосборной территории малой реки Россошь (притока Цимлянского водохранилища) с использованием спутниковой информации и ГИС-технологий. Разработанная методика позволила оценить степень

антропогенной нагрузки на водосборную территорию как средне напряжённую, выявить участки сохранившихся природных комплексов, требующих особой защиты и может быть использована для других водосборов с отсутствием данных регулярных наблюдений.

Abstract. The article discusses a method for assessing the ecological and economic balance of the drainage area of the small Rossosh River (a tributary of the Tsimlyansk Reservoir) using satellite information and GIS technologies. The developed methodology made it possible to assess the degree of anthropogenic load on the catchment area as moderately stressed, to identify areas of preserved natural complexes that require special protection and can be used for other catchments with a lack of regular observation data.

Ключевые слова: *эколого-хозяйственный баланс, антропогенная нагрузка, водосборная территории, река Россось, хозяйственная деятельность, экологическая оценка, категории земель.*

Keywords: *ecological and economic balance, anthropogenic load, drainage area, Rossosh River, economic activity, environmental assessment, land categories.*

Введение. Структура земельного фонда планеты постоянно изменяется под воздействием двух процессов: первый – изъятие из оборота бесхозносодержащихся земель сельскохозяйственного назначения в результате опустынивания, эрозии, разработки полезных ископаемых, транспортной и промышленной застройки [1]; второй – борьба человечества за расширение земель, пригодных для обитания и сельскохозяйственного использования [2].

Актуальность проводимого исследования обусловлена необходимостью поиска альтернативных методов наблюдений за современным состоянием земельного фонда в условиях интенсивной антропогенной нагрузки и дефицитом данных наземных наблюдений [3].

Цель исследования – оценить антропогенную нагрузку на земельный фонд водосборной территории реки Россошь на основе расчёта эколого-хозяйственного баланса (далее – ЭХБ) её территории.

Выбор объекта исследования. Для исследования была выбрана водосборная территория реки Россошь – правого притока Цимлянского водохранилища. Россошь относится к категории малых рек, ее длина составляет 78 км*, площадь водосбора 793 км²*. Изучение современной структуры землепользования, сложившейся на водосборе р. Россошь, проводилось с помощью совместного анализа картографических и дистанционных материалов в базовой геоинформационной программе ArcMap, содержащей наборы инструментов для геообработки используемой исходной информации [4].

Специально для определения ЭХБ территории было разработано содержание и составлена карта современного состояния водосбора Россоши (рис.1), по которой определялись площади основных категорий землепользования. Поскольку водосбор полностью расположен в Ростовской области, которая характеризуется очень высокой степенью сельскохозяйственной нагрузки на земли региона (в среднем около 70%) [5], то, соответственно, самую большую площадь на водосборе занимают пахотные земли - 628 км² (76% от площади всего водосбора).

* Расчет длины р. Россошь и ее водосборной территории проводился в геоинформационной программе QGIS.

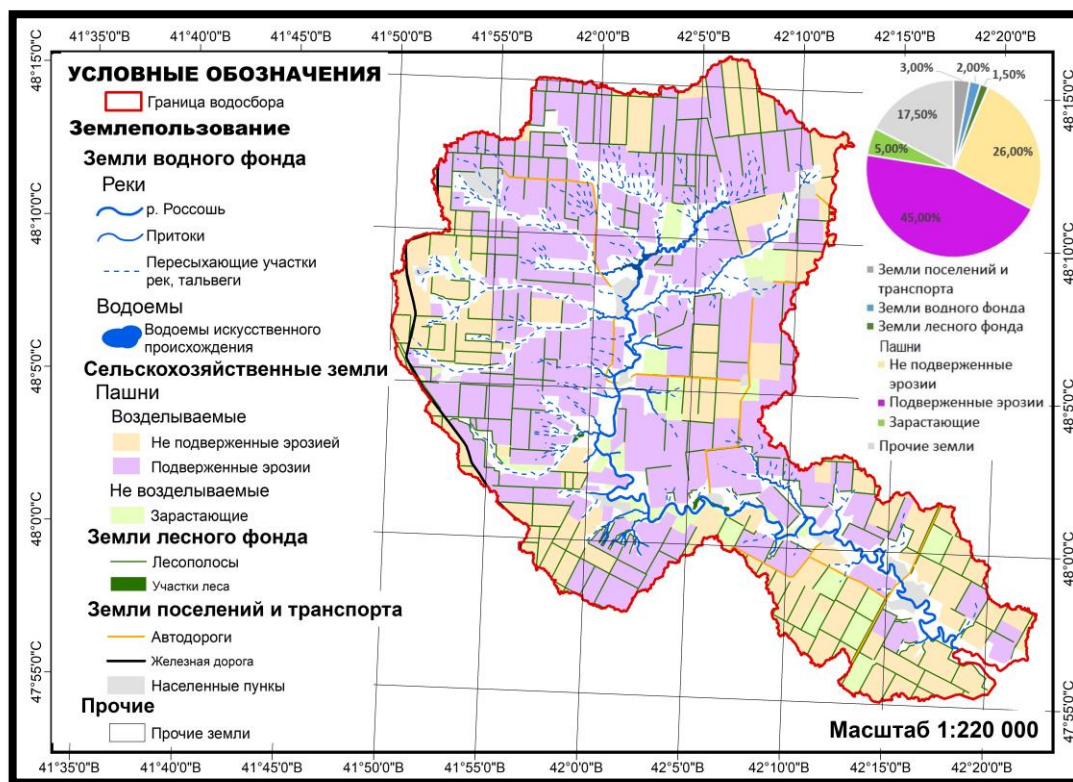


Рисунок 1 – Современное состояние водосборной территории реки Россошь

Наиболее значимые экологические проблемы водосбора р. Россошь заключаются в развитии водных и ветровых эрозионных процессов, росте оврагов, заилении, загрязнении и деградации малых водотоков.

По результатам дешифрирования спутниковых изображений ИСЗ Landsat-8 выполнено разделение пашен по степени востребованности и подверженности эрозионным процессам - возделываемые пашни с очагами водной эрозии (48 %), без эрозии (26 %), зарастающие необрабатываемые (5 %) [6].

На картосхеме представлена диаграмма распределения различных категорий землепользования на водосборной территории, данные о которых были использованы для проведения оценки ЭХБ. Концепция баланса направлена на установление рационального природопользования, гармоничных взаимоотношений между потенциальными возможностями природной среды и разными видами хозяйственной деятельности [7].

Проблема оценки (ЭХБ) для разных хозяйственно освоенных территорий стоит очень остро. Особенно актуальна она для водосборов малых рек, в которых практически отсутствуют регулярные наземные наблюдения

Ход исследования.

Порядок проведения расчёта ЭХБ р. Россошь разделен на два этапа:

- 1) разработка картографического обеспечения исследования;
- 2) оценка ЭХБ по полученным данным.

В программе ArcMap нами разработана картосхема современного состояния водосборной территории реки Россошь.

Перед расчетом ЭХБ необходимо классифицировать земли на водосборной территории по их степени антропогенной нагрузки (далее –АН). Для этого применены экспертные балльные оценки, где каждому виду земель с учётом его экологического состояния присваивается соответствующий балл (таблица 1).

Таблица 1. Классификация земель водосборной территории р. Россошь по степени антропогенной нагрузки

Категория земель	Распределение по водосборной территории, %	Оценка АН	Показатель АН
Небольшие участки леса и не возделываемые зарастающие пашни	5,5	очень низкая	1
Земли поселений и транспорта	3	низкая	2
Земли водного фонда и лесополосы	3	средняя	3
Прочие земли	17,5	высокая	4
Возделываемые пашни, не подверженные эрозии	26	очень высокая	5
Возделываемые пашни, подверженные эрозии	45	высшая	6

Группировка земель по степени АН позволяет оценить абсолютную (Ка) и относительную (Ко) напряжённость территории.

Коэффициент K_a определяет соотношение распределения сильно нарушенных и нетронутых земель с показателями АН равными 6 и 1 соответственно.

Коэффициент K_a на водосборной территории вычисляется по следующей формуле (1):

$$K_a = \frac{АН_6}{АН_1}, \quad (1)$$

где K_a – коэффициент абсолютной антропогенной нагрузки;

АН – степень антропогенной нагрузки [8].

$K_a = 8,18$. Значение коэффициента больше 5 свидетельствует о достаточно напряженной ситуации на данной территории с существенным преобладанием в структуре земельного фонда удельного веса земель высокого антропогенного преобразования. Коэффициент учитывает только крайние градации АН на окружающую среду.

Для определения степени сбалансированности территории, необходимо вычислить коэффициент K_o , который наиболее точно отражает напряженность ЭХБ водосборной территории р. Россошь [7]. Коэффициент K_o для водосборной территории р. Россошь учитывает различные категории земель и определяет соотношение всех показателей АН.

Коэффициент K_o (2):

$$K_o = \frac{АН_4 + АН_5 + АН_6}{АН_1 + АН_2 + АН_3}, \quad (2)$$

где K_o – коэффициент относительной антропогенной нагрузки;

АН – степень антропогенной нагрузки [8].

$K_o = 7,7$. Полученный коэффициент определяет исследуемую территорию в целом как средне напряженную и характерен для районов с интенсивным использованием сельскохозяйственных земель.

Также можно рассчитать уровень естественной защищенности территории Кез. Перед его расчетом, необходимо вычислить коэффициент, учитывающий суммарную площадь земель со средо- и

ресурсостабилизирующими функциями $P_{сф}$, (%), который будет равен суммарной площади процентного соотношения земель с очень низкой, низкой и средней антропогенная нагрузкой от площади водосборной территории.

Рассчитывается коэффициент $K_{ез}$ по формуле (3):

$$K_{ез} = \frac{P_{сф}}{S}, \quad (3)$$

где S – площадь исследуемой территории, равная 100 % [8].

$K_{ез}$ для водосборной территории будет равен 0,11.

Согласно методике Б.И. Кочурова [8], полученное значение показывает низкий уровень естественной защищенности территории.

Выводы. Водосборная территория р. Россошь находится в зоне интенсивной распашки. Большая часть территории представлена сельскохозяйственными угодьями. Относительная антропогенная нагрузка на водосборную территорию р. Россошь – средне напряжённая, однако из-за низкой доли площади естественных ландшафтов (на долю древесной растительности, включая лесополосы, приходится всего около 10 км² -1,3 %), она имеет слабую естественную защищённость. Следовательно, необходимо качественно охранять и поддерживать естественное состояние ландшафтов на водосборной территории и, по возможности, увеличивать площадь лесозащитных полос.

Работа выполнена в рамках государственного задания темы № FMWZ-2022-0002 ИВП РАН Министерства науки и высшего образования РФ.

Литература

1. Сорокина О.А., Федоринов А.В., Мулин М.О. Практический опыт выявления и вовлечения в оборот бесхозяйносодержащихся мелиорируемых земель сельскохозяйственного назначения // Московский экономический журнал. 2023. № 2(8). DOI:10.55186/2413046X_2023_8_2_75.
2. Жемадукова С.Р. Оценка антропогенной нагрузки на земельный фонд

- республики Адыгея на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории // Новые технологии. 2008. № 5. С. 27–30.
3. Широкова В.А., Мулин М.О. Оценка антропогенной нагрузки на земельный фонд водосборной территории реки Цимла на основе расчета эколого-хозяйственного баланса ее территории // Международный сельскохозяйственный журнал. 2022. № 2 (386)(65). С. 152–156. DOI:10.55186/25876740_2022_65_2_152.
 4. Мулин М.О. Использование геоинформационных технологий для мониторинга земель на водосборной территории реки Цимла // Современные проблемы землепользования и кадастров: Материалы 6-й международной межвузовской научно-практической конференции. 2022. С. 360–364.
 5. Шишкина Д.Ю. Сельскохозяйственное воздействие на агроландшафты Ростовской области // Самарский научный вестник. 2021. № 4(10). С. 129–133. DOI:10.17816/snv2021104120.
 6. Курбатова И.Е., Мулин М.О. Оценка геоэкологического состояния водосборов боковых притоков цимлянского водохранилища (на примере реки росошь) // Труды IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные проблемы водохранилищ и их водосборов». 2023. С. 265–269.
 7. Минников И.В., Куролап С.А. Оценка эколого-хозяйственного баланса территории Воронежской области // Вестник Воронежского государственного университета. 2013. № 1. С. 129–136.
 8. Кочуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории. Смоленск: Смоленский государственный университет, 1999. 154 с.

Literature

1. Sorokina O.A., Fedorinov A.V., Mulin M.O. (2023) Prakticheskii opyt vyyavleniya i вовлечения v оборот beskhoz'yainosoderzhashchikhsya

- melioriruemykh zemel' sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya [Practical experience in identifying and bringing into circulation ownerless reclaimed agricultural lands]. Moscow Economic Journal, vol 8, no 2. DOI:10.55186/2413046X_2023_8_2_75.
2. Zhemadukova S.R. (2008) Otsenka antropogennoy nagruzki na zemel'nyy fond respubliky Adygeya na osnove rascheta ekologo-khozyaistvennogo balansa yeye territorii [Assessment of anthropogenic load on the land fund of the Republic of Adygea based on calculation of the ecological and economic balance of its territory]. New technologies, no. 5, pp. 27–30.
 3. Shirokova V.A., Mulin M.O. (2022) Otsenka antropogennoy nagruzki na zemel'nyy fond vodosbornoy territorii reki Tsimla na osnove rascheta ekologo-khozyaistvennogo balansa yeye territorii [Assessment of anthropogenic load on the land fund of the drainage area of the Tsimla River based on calculation of the ecological and economic balance of its territory]. International Agricultural Journal, no. 2. pp. 152–156. DOI:10.55186/25876740_2022_65_2_152.
 4. Mulin M.O. (2022) The use of geoinformation technologies for monitoring land in the catchment area of the Tsimla River. Modern problems of land use and cadastres: Proceedings of the 6th international interuniversity scientific and practical conference, Moscow, pp. 360–364.
 5. Shishkina D.Yu. (2021) Sel'skokhozyaistvennoye vozdeystviye na agrolandshafty Rostovskoy oblasti [Agricultural impact on agricultural landscapes of the Rostov region]. Samara Scientific Bulletin, no. 4. pp. 129–133. DOI:10.17816/snv2021104120.
 6. Kurbatova I.E., Mulin M.O. (2023) Assessment of the geoecological condition of the catchments of lateral tributaries of the Tsimlyansk reservoir (using the example of the Rossosh River). Proceedings of the IX All-Russian scientific and practical conference with international participation “Modern problems of reservoirs and their catchments”, Perm, pp. 265–269.

7. Minnikov I.V., Kurolap S.A. (2013) Otsenka ekologo-khozyaystvennogo balansa territorii Voronezhskoy oblasti [Assessment of the ecological and economic balance of the territory of the Voronezh region]. Bulletin of the Voronezh State University, no. 1. pp. 129–136.
8. Kochurov B.I. (1999) Geoekologiya: ekodiagnostika i ekologo-khozyaystvennyy balans territorii [Geoecology: ecodiagnosics and ecological and economic balance of the territory]. Smolensk: Smolensk State University. (in Russian).

© Мулин М.О., Курбатова И.Е., Широкова В.А., 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Мулин М.О., Курбатова И.Е., Широкова В.А. ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ЗЕМЕЛЬНЫЙ ФОНД ВОДОСБОРНОЙ ТЕРРИТОРИИ РЕКИ РОССОШЬ НА ОСНОВЕ РАСЧЁТА ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО БАЛАНСА ЕЕ ТЕРРИТОРИИ // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 004.057.4

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕАЛИЗАЦИЙ СЕТЕВОГО СТЕКА
ДЛЯ СЕРВЕРА ОБРАБОТКИ ВИДЕОПОТОКА**
COMPARATIVE ANALYSIS OF NETWORK STACK IMPLEMENTATIONS
FOR VIDEO PROCESSING SERVER

Сысойкин Егор Михайлович, студент 2-ого курса магистратуры кафедры ИУ5 ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» г. Москва, egor.sysoykin@mail.ru

Шпак Игорь Денисович, студент 2-ого курса магистратуры кафедры ИУ5 ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» г. Москва, shid18u875@student.bmstu.ru

Горячкин Борис Сергеевич, кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» г. Москва, bsgor@mail.ru

Sysoykin E. Mikhailovich, a second-year graduate student at the Department of IU5, Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Moscow, egor.sysoykin@mail.ru.

Shpak I. Denisovich, a second-year graduate student at the Department of IU5, Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Moscow, shid18u875@student.bmstu.ru.

Goryachkin B. Sergeevich, Ph.D., Associate Professor, Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Moscow, bsgor@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена сравнительному исследованию различных подходов к реализации клиент-серверной архитектуры для систем автоматического распознавания объектов на изображениях и видео. В статье описан пример существующей системы, основанной на классической архитектуре, где сервер выполняет обработку изображений с использованием специализированных алгоритмов и нейронных сетей, а клиент отправляет данные на обработку и получает результаты распознавания. Основная проблема, выявленная в предыдущих исследованиях, заключается в низкой производительности системы при обработке видеопотоков в реальном времени, обусловленной ограничениями существующих методов взаимодействия между клиентом и сервером. В этой статье проведено сравнение различных методов взаимодействия с целью определения наиболее эффективного варианта для обработки видеопотоков с высокой скоростью и эффективностью. Основной метрикой оценки является количество кадров, обрабатываемых в единицу времени. В результате анализа было выяснено преимущество использования протокола WebSocket, который позволяет передавать каждый новый кадр в рамках одного соединения.

Abstract. The article is dedicated to a comparative study of various approaches to implementing client-server architecture for systems aimed at automatic object recognition in images and videos. The article describes an example of an existing system based on classical architecture, where the server processes images using specialized algorithms and neural networks, while the client sends data for processing and receives recognition results. The main issue identified in previous

research lies in the low performance of the system when processing real-time video streams, due to limitations of existing methods of interaction between the client and server. This article compares different interaction methods to determine the most efficient option for processing video streams with high speed and efficiency. The primary evaluation metric is the number of frames processed per unit of time. As a result of the analysis, it was found that using the WebSocket protocol has an advantage, as it allows for transmitting each new frame within a single connection.

Ключевые слова: видео, стриминг, обработка видео, сетевые протоколы, передача видеофайлов

Keywords: video, streaming, video processing, network protocols, video file transmission

Введение и описание предметной области

В настоящее время развиваются системы автоматического распознавания объектов на изображениях и видео, которые находят применение в разных предметных областях. Большинство подобных систем основаны на классической клиент-серверной архитектуре, в которых сервер функционирует как вычислительный узел, обеспечивающий обработку изображений с использованием специализированных алгоритмов и нейронных сетей. Для взаимодействия с клиентом сервер реализует определенный программный интерфейс (API), который обеспечивает передачу данных. Клиент, в свою очередь, отправляет изображения участников на обработку, после чего получает, содержащий результаты распознавания. Скорость подобных систем определяется производительностью сервера, и скоростью передачи данных между клиентом и сервером.

Проблема и основные цели

В нашей предыдущей статье [1] был предложен подход к распознаванию номеров участников при помощи нейронной сети, который, несмотря на возможность обработки видео, демонстрирует низкую производительность и не позволяет работать с потоковыми данными в режиме реального времени.

Одной из причин низкой производительности является используемая реализация сетевого взаимодействия между клиентом и сервером, основанная на классическом подходе с использованием REST API, поскольку требуется установка нового HTTP-соединения для обработки каждого нового кадра видео. Таким образом цель настоящей статьи заключается в анализе и сравнении нескольких возможных вариантов реализации взаимодействия клиент-сервер для задачи обработки видео и оценке их производительности, с целью подбора наиболее оптимального для нашей задачи. Основной метрикой оценки является количество кадров, обрабатываемых в единицу времени, что отражает способность системы к обработке видеопотоков с высокой скоростью и эффективностью. Проведение такого сравнительного анализа позволит выявить оптимальные подходы к реализации клиент-серверной архитектуры для обработки видео и определить наиболее эффективные стратегии с точки зрения производительности.

Описание сравниваемых подходов

Текущее решение основывается на передаче каждого кадра в отдельном HTTPs запросе. Проблема такого подхода - постоянные затраты на создание нового соединения.

Теоретическое время установки HTTPs соединения можно рассчитать, исходя из времени, затрачиваемого на установку TCP-соединения, установку TLS-соединения и передачу самого запроса и ответа. В общем случае [2] оно включает в себя время, требуемое для выполнения следующих этапов:

1. Установка TCP-соединения;
2. Установка TLS-соединения;
3. Отправка данных кадра по HTTPs;
4. Получение ответа от сервера по HTTPs и закрытие соединения.

Более того, фактическое время установки HTTP соединения может значительно варьироваться в зависимости от множества факторов, таких как загрузка сети, производительность сервера и клиента, а также наличие

промежуточных узлов маршрутизации. Передача видео посредством HTTPs может быть описана схемой на рис.1.

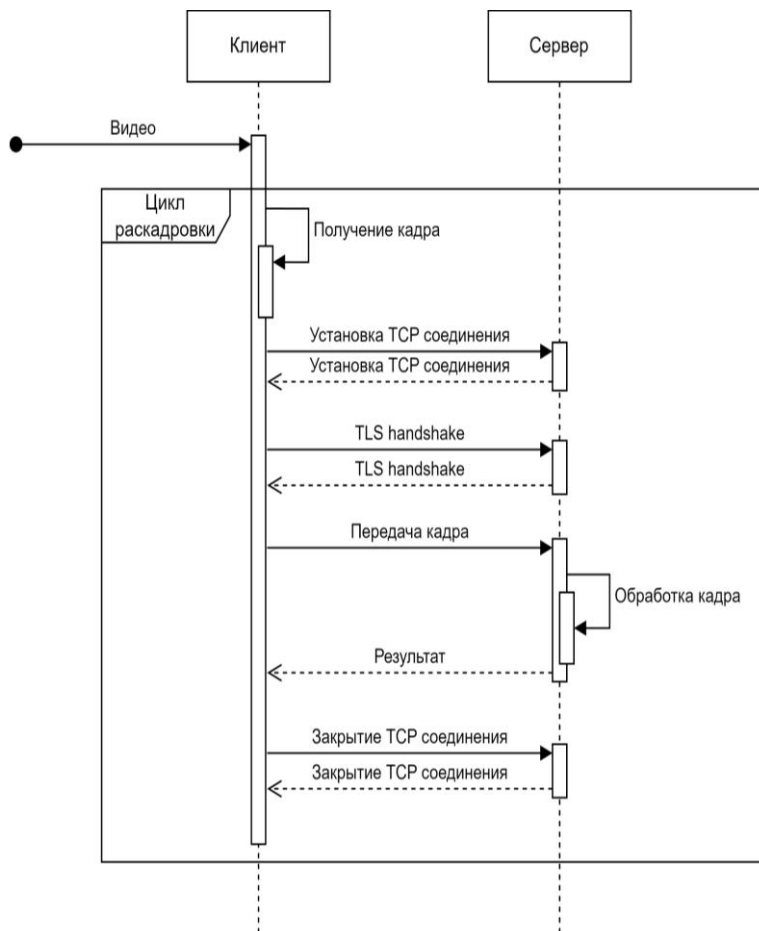


Рис. 1 - Диаграмма последовательности обработки видео при использовании HTTPs-POST-соединения

Альтернативные подходы к реализации сетевого взаимодействия, позволяют уменьшить накладные расходы на установку и разрыв HTTP-соединений для каждого кадра видео. Они основываются на использовании протоколов, которые поддерживают долгосрочное соединение между клиентом и сервером, а также возможность передачи данных в режиме реального времени без лишних задержек. Два наиболее распространенных примера таких протоколов - HTTP/2 и WebSockets [3], также для потоковых данных в формате видео часто применяется протокол HLS [4].

1. HTTP/2: это новая версия протокола HTTP, предназначенная для оптимизации передачи данных в Интернете. Одной из ключевых особенностей HTTP/2 является поддержка мультиплексирования, что позволяет устанавливать одно TCP-соединение между клиентом и сервером и передавать множество запросов и ответов параллельно. Это существенно уменьшает задержки при обмене данными и улучшает производительность системы. HTTP/2 также поддерживает серверные push-уведомления, что позволяет серверу инициировать передачу данных клиенту без предварительного запроса.
2. WebSockets: это протокол двусторонней связи поверх TCP, который обеспечивает постоянное соединение между клиентом и сервером. После установки соединения через HTTP, WebSockets позволяют обмениваться данными в реальном времени без лишних накладных расходов. Этот протокол особенно подходит для случаев, когда требуется передача потоковых данных, таких как видео или аудио, и обеспечивает низкую задержку и высокую пропускную способность.
3. HLS (HTTP Live Streaming): этот подход подразумевает использование HTTP/HTTPS протокола для передачи видео, при этом поток разбивается на куски, т.е. в рамках одного HTTP запроса передается несколько кадров видео. Такое решение строго стандартизировано. Для возврата клиенту результата в таком случае придется использовать отдельное соединение.

Реализация асинхронного сетевого взаимодействия с использованием HTTP/2 или WebSockets позволит значительно увеличить производительность системы обработки видео, уменьшив задержки при передаче данных между клиентом и сервером и обеспечивая более эффективное использование сетевых ресурсов. Этот подход особенно полезен в задачах, где требуется

обработка обработка больших объемов потоковых данных. В рамках данной работе, было принято решение включить в сравнение реализацию с использованием WebSockets, в таком случае схема взаимодействия будет описываться схемой на рис. 2.

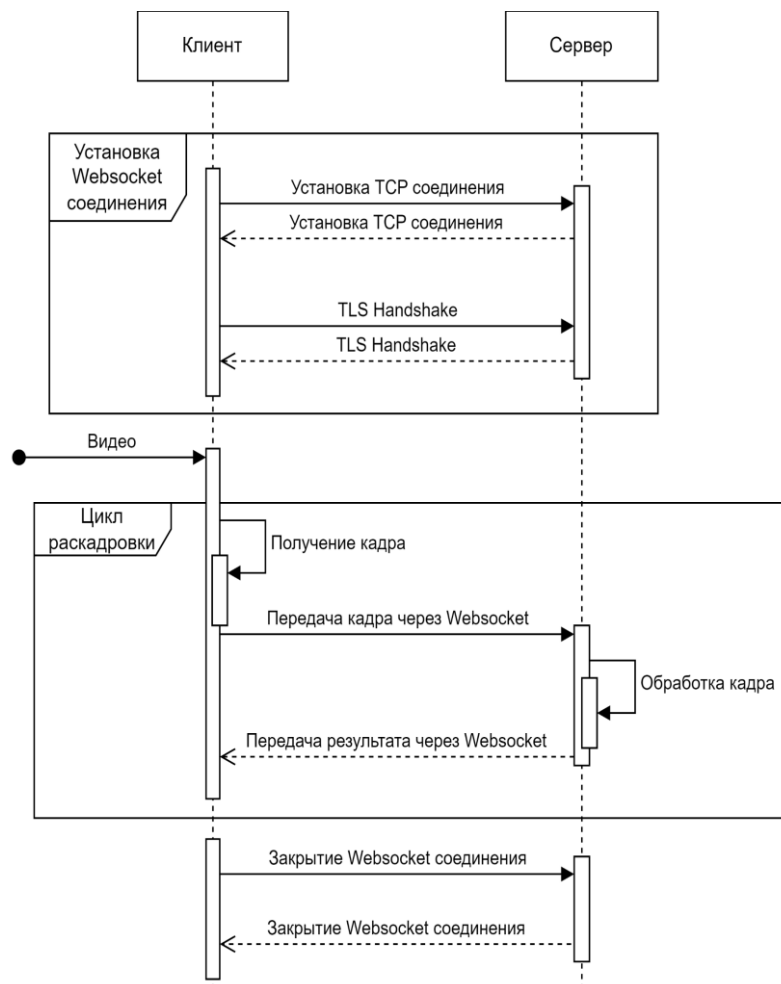


Рис. 2 - Диаграмма последовательности обработки видео при использовании WebSocket-соединения

Экспериментальная часть

Для расчета теоретических временных затрат на передачу видео, с использованием каждого из сравниваемых вариантов будем опираться на схемы взаимодействия с рис.1 и 2, а для расчета фактических значений выполним эксперимент по передаче видео между используемым сервером, и выделенным тестовым клиентом. Таким образом, для передачи видео

посредством HTTP количество кадров в секунду будет описываться следующей формулой (1):

$$F = \frac{1}{(T_{TCP}+T_{TLS}+T_{Transmit}+T_{inference}+T_{Term})} \quad (1), \text{ где}$$

F - Количество кадров в секунду,

T_{TCP} - Время на установку TCP соединения, ср. время для нашей среды,

T_{TLS} - Время на установку TLS соединения, ср. время для нашей среды,

$T_{Transmit}$ - Время на передачу кадра, ср. время для нашей среды,

$T_{inference}$ - Время на обработку кадра сервером, ср. время для нашей среды,

T_{Term} - Время на закрытие соединения, ср. время для нашей среды

Также аналогично для WebSocket подсчитывается формулой (2):

$$F = \frac{1}{(T_{Transmit}+T_{inference})} \quad (2), \text{ где}$$

F - Количество кадров в секунду

$T_{Transmit}$ - Время на передачу кадра, ср. время для нашей среды

$T_{inference}$ - Время на обработку кадра сервером, ср. время для нашей среды

В таблице 1 приведены обозначения переменных из формул 1 и 2, а также их численные значения для используемой конфигурации сервера, включающей в себя два сервера, расположенные в Москве (не в локальной сети). Пропускная способность канала 500 Мбит/с.

Таблица 1 – Результаты тестирования

Переменная	Наименование	Значение
$T_{Transmit}$	Время на передачу кадра, м с	2
$T_{inference}$	Время на обработку кадра сервером, мс	25

T_{Term}	Время на закрытие соединения, мс	1
T_{TLS}	Время на установку TLS соединения, мс	17,5
T_{TCP}	Время на установку TCP соединения, мс	12,5

Исходя из вышеуказанных значений получаются следующие теоретические значения для времени количества кадров: для варианта с использованием HTTP - **16** кадров в секунду, для варианта с WebSocket - **27** кадров в секунду.

Вывод

В ходе выполнения экспериментов было подтверждено, что разница между сравниваемыми протоколами HTTP и WebSocket заключается во времени, необходимом на установку и разрыв соединения. Полученные значения сходятся с расчетами, и подтверждают, из чего можно сделать вывод о корректности представленных формул. Кроме того, полученные значения подтверждают гипотезу, о том, что использование протокола, который постоянно поддерживает соединение позволяет добиться большей производительности при обработке потоковых данных.

Литература

1. Сысойкин Е.М., Шпак И.Д., Антонов А.И. Распознавание номеров участников соревнований с помощью ансамбля моделей глубокого обучения // Нейроинформатика-2022: Сборник научных трудов XXIV Международной научно-технической конференции, Москва, 17–21 октября 2022 года. – Москва: Национальный исследовательский университет "МФТИ", 2022. – С. 213-220.
2. Harini Kolamunna, Are wearable devices ready for HTTPS? Measuring the cost of secure communication protocols on wearable devices / Jagmohan Chauhan, Yining Hu, Diego Perino, Kanchana Thilakarathna, Dwight Makaroff, Aruna Seneviratne // - URL: DOI 10.48550/arXiv.1608.04180

3. Łukasz Kamiński, Comparative review of selected Internet communication protocols / Łukasz Kamiński, Maciej Kozłowski, Daniel Sporysz, Katarzyna Wolska, Patryk Zaniewski, Radosław Roszczyk // - URL: DOI 10.48550/arXiv.2212.07475
4. Ефимов Е.Н., Голушко А. П., Моргунова О. Н., Маслова О.В. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕДАЧИ ПОТОКОВОГО ВИДЕО // МОЛОДЕЖЬ. ОБЩЕСТВО. СОВРЕМЕННАЯ НАУКА, ТЕХНИКА И ИННОВАЦИИ. 2019. – 19. – 223-224с

References

1. Sysoykin E.M., Shpak I.D., Antonov A.I. (2022) Raspoznavanie nomerov uchastnikov sorevnovanii s pomoshch'yu ansamblya modelej glubokogo obucheniya [Recognition of competition participants' numbers using an ensemble of deep learning models]. Neuroinformatics 2022, 17–21 October 2022, pp. 213-220.
2. Jagmohan Chauhan, Yining Hu, Diego Perino, Kanchana Thilakarathna, Dwight Makaroff, Aruna Seneviratne. (2016) Are wearable devices ready for HTTPS? Measuring the cost of secure communication protocols on wearable devices, doi:10.48550/arXiv.1608.04180
3. Łukasz Kamiński, Maciej Kozłowski, Daniel Sporysz, Katarzyna Wolska, Patryk Zaniewski, Radosław Roszczyk. (2022) Comparative review of selected Internet communication protocols, doi:10.48550/arXiv.2212.07475
4. Efimov E.N., Golushko A.P., Morgunova O.N., Maslova O.V. (2019) ANALYSIS OF STREAMING VIDEO TRANSFERRING TECHNOLOGIES // MOLODEZH. OBSHCHESTVO. SOVREMENNAYA NAUKA, TEKHNIKA I INNOVATSIИ, no.19, pp. 223-224

© Сысойкин Е.М., Шпак И.Д., Горячкин Б. С. 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Сысойкин Е.М., Шпак И.Д., Горячкин Б.С. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕАЛИЗАЦИЙ СЕТЕВОГО СТЕКА ДЛЯ СЕРВЕРА ОБРАБОТКИ ВИДЕОПОТОКА // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 37

doi:

**НАРОДНОЕ ПЕНИЕ В КИТАЙСКОЙ ТРАДИЦИИ И ЕГО
ПРИМЕНЕНИЕ В ОБУЧЕНИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МУЗЫКИ**
FOLK SINGING IN THE CHINESE TRADITION AND ITS APPLICATION IN
THE TRAINING OF FUTURE MUSIC TEACHERS

Чжэн Чжэн, Российский государственный педагогический университет им.
А.И. Герцена степень: аспирант, :zhengz0312@gmail.com

Zheng Zheng, Russian State Pedagogical University named after A.I. Herzen
:zhengz0312@gmail.com

Аннотация В работе рассматривается роль народного пения в китайской музыкальной культуре и его значимость в подготовке будущих учителей музыки. В контексте китайской традиции музыка является неотъемлемой частью культуры и идентичности. Автор анализирует традиционные жанры китайского народного пения, такие как народные баллады, лирические песни и т.д., и их роль в передаче истории, ценностей и эмоций.

Особое внимание уделяется применению народного пения в процессе подготовки будущих учителей музыки. Рассматриваются методы включения элементов китайского народного пения в учебные программы по музыке, чтобы обогатить опыт студентов и подготовить их к работе с учащимися.

Обсуждаются техники включения народных песен в педагогический процесс, а также их роль в развитии музыкального восприятия и культурной компетенции будущих учителей музыки.

Также в работе выделяются потенциальные трудности, с которыми могут столкнуться преподаватели и студенты, а также предлагаются рекомендации по эффективному внедрению этих методик в педагогическую практику.

Annotation The paper examines the role of folk singing in Chinese musical culture and its importance in the training of future music teachers. In the context of the Chinese tradition, music is an integral part of culture and identity. The author analyzes traditional genres of Chinese folk singing, such as folk ballads, lyrical songs, etc., and their role in conveying history, values and emotions.

Special attention is paid to the use of folk singing in the process of training future music teachers. The methods of incorporating elements of Chinese folk singing into music curricula are considered in order to enrich the students' experience and prepare them to work with students. The techniques of including folk songs in the pedagogical process are discussed, as well as their role in the development of musical perception and cultural competence of future music teachers.

The paper also highlights potential difficulties that teachers and students may face, as well as offers recommendations for the effective implementation of these techniques in teaching practice.

Ключевые слова: народное пение, китайские традиции, учителя музыки, обучение.

Keywords: folk singing, Chinese traditions, music teachers, education.

Народное пение в китайской традиции имеет богатую историю, пронизанную культурными, социальными и эмоциональными значениями. В течение многих веков песни и мелодии, передаваемые из поколения в

поколение, играли важную роль в жизни китайского народа, служа не только источником развлечения, но и средством передачи традиций, ценностей и исторических событий[3].

В современном образовании, особенно в обучении музыке, использование народного пения приобретает особую важность. Студенты, будущие учителя музыки, должны не только овладеть техническими навыками, но и понять культурное и историческое значение музыкального наследия своего народа.

В контексте китайской традиции музыка играет неотъемлемую роль в формировании культурной идентичности народа. Китайская музыкальная традиция берет свое начало из глубоких исторических корней и охватывает широкий спектр жанров, от народных песен и классической музыки до оперы и инструментальных композиций [2].

Первоначально музыка в китайской культуре имела религиозное и ритуальное значение, включая музыкальные композиции, исполнявшиеся на обрядах и церемониях. Она служила средством общения с божествами и предками, а также способом сохранения и передачи исторических и культурных значений. С течением времени музыка стала неотъемлемой частью повседневной жизни китайцев, проникая в различные сферы деятельности: от развлечений и семейных традиций до образования и искусства. Народные песни стали способом выражения чувств, эмоций и мыслей, а также средством передачи мудрости и опыта предков.

Кроме того, музыкальные инструменты, такие как гуцинь и эрху, играют важную роль в китайской музыкальной традиции, обогащая звучание и расширяя возможности выражения.

Таким образом, музыка в китайской культуре не просто форма искусства, а ключевой элемент идентичности и способ сохранения культурного наследия. Она отражает богатство и разнообразие китайской

культуры и играет важную роль в формировании сознания и самосознания китайского народа.

Традиционные жанры китайского народного пения, такие как народные баллады, лирические песни и другие, играют значительную роль в передаче исторических событий, культурных ценностей и эмоций [4].

Народные баллады часто основаны на реальных исторических событиях или легендах и мифах. Они передают исторические перипетии, борьбу за свободу, любовные истории и другие важные сюжеты. Примером может служить баллада о Хуа Мулан, героине, которая прикинулась мужчиной, чтобы заменить отца в армии. Эти песни не только рассказывают о конкретных событиях, но и отражают общие ценности, такие как преданность, мужество и любовь к родине.

Лирические песни обычно наполнены эмоциями и чувствами. Они могут быть о любви, природе, разлуке или радости. Лирические песни отражают внутренний мир исполнителя и слушателя, позволяя им выразить свои эмоции и переживания. Это может быть как простая песня о красоте весеннего утра, так и глубокая медитация о любви или потере [1].

Фольклорные песни и танцы объединяют музыку, пение и танец. Эти песни и танцы часто исполняются во время праздников, свадеб, празднований урожая и других культурных событий. Они служат не только источником развлечения, но и укрепляют социальные связи в сообществе, передавая традиции и общие ценности.

Роль этих жанров в передаче истории, ценностей и эмоций крайне важна. Они сохраняют историческое наследие, передавая знания о прошлом, оказывая влияние на формирование культурной идентичности. Кроме того, эти песни играют важную роль в эмоциональной выгрузке и коммуникации. Через музыку китайцы передают свои радости, горести, надежды и мечты, укрепляя связи внутри сообщества и с другими культурами.

Применение народного пения в процессе подготовки будущих учителей музыки имеет несколько значимых аспектов. Включение народного пения в учебный процесс помогает студентам увидеть ценность и богатство музыкального наследия своего народа. Они изучают не только музыкальные произведения, но и их исторический и культурный контекст. Это способствует сохранению культурной идентичности и традиций.

Народные песни часто содержат сложные мелодии, ритмы и музыкальные структуры. Изучение и исполнение таких песен требует развитого музыкального слуха и техники [5]. Студенты учатся анализировать и интерпретировать музыку, что полезно для их будущей работы с учащимися.

Преподавание народного пения может стать отличным средством для развития педагогических навыков у будущих учителей музыки. Они изучают методики обучения музыке, адаптируя их под потребности и способности своих учеников. Кроме того, работа с коллективным исполнением народных песен развивает навыки организации и руководства ансамблем.

Народное пение может быть доступным и приемлемым для широкого круга учеников разных возрастов, уровней музыкальной подготовки и культурных фонов. Это способствует созданию инклюзивной образовательной среды, где каждый ученик может найти себя и свой путь в мире музыки.

Изучение и исполнение народных песен открывает студентам возможности для социального взаимодействия и культурного обмена. Они могут изучать и исполнять музыку различных регионов и культур, что расширяет их кругозор и уважение к разнообразию.

Таким образом, использование народного пения в обучении будущих учителей музыки способствует развитию не только их музыкальных навыков, но и педагогических компетенций, культурной осведомленности и способностей к социальному взаимодействию.

Включение элементов китайского народного пения в учебные программы по музыке может быть осуществлено различными методами, которые обогатят опыт студентов и подготовят их к работе с учащимися. Студенты могут изучать тексты и мелодии известных китайских народных песен. Это позволит им понять смысл и контекст песен, а также развить навыки музыкального анализа. Обучающиеся также могут изучать особенности китайской музыкальной системы, такие как пентатоника, которая является характерной для многих китайских народных мелодий [2].

Студенты должны иметь возможность активно исполнять китайские народные песни. Это может включать индивидуальные и коллективные исполнения. Они могут учиться играть на традиционных китайских инструментах, таких как гуцзинь, или просто исполнять песни вокально. Коллективные исполнения способствуют развитию коммуникативных навыков и способности работать в группе [3].

Помимо музыкальных аспектов, студенты могут изучать исторический и культурный контекст, из которого выросли китайские народные песни. Это позволит им лучше понять значение и влияние этих песен на китайскую культуру и общество.

Студенты могут заниматься созданием аранжировок и адаптаций китайских народных песен под различные ансамбли и инструменты. Это развивает их творческие способности и помогает им применить полученные знания на практике. Народное пение может быть интегрировано с другими областями знаний, такими как литература, история, язык и даже фольклор. Это поможет студентам увидеть связь между различными аспектами культуры и расширит их понимание мира.

Путем использования этих методов студенты получат более глубокое понимание китайской музыкальной традиции, разовьют свои навыки исполнения и анализа музыки, а также подготовятся к эффективной работе с учащимися, включая интеграцию народного пения в учебный процесс.

Включение народных песен в учебный процесс для будущих учителей музыки может происходить разными способами. Они могут активно исполнять песни соло или в группах, принимать участие в ансамблях или хорах, организовывать концерты и другие музыкальные мероприятия. Также важно изучать и анализировать тексты и музыкальную структуру народных песен, проводить сравнительный анализ различных версий песен из разных регионов, и изучать их исторический и культурный контекст.

Студенты также могут творчески применять народные песни, создавая собственные аранжировки, используя мелодии в своих композициях и создавая музыкальные проекты, такие как театральные постановки или музыкальные видео. Интеграция народных песен с другими областями знаний, такими как история, литература или язык, также играет важную роль [4].

Эти техники помогают развивать музыкальное восприятие студентов, улучшая их слуховые и аналитические навыки, а также помогая понимать разнообразие музыкальных стилей. Они также способствуют развитию культурной компетенции, помогая студентам погрузиться в культурное наследие других стран и понять их ценности и традиции. Указанное также помогает им лучше адаптироваться к работе с учениками разных культур и фонов, развивая уважение к разнообразию музыкальной культуры.

При внедрении методик использования китайских народных песен в педагогическую практику могут возникнуть определенные потенциальные трудности для преподавателей и студентов. Китайский язык может быть непривычным для студентов и преподавателей, что затрудняет понимание текстов и произношение слов [2].

Предоставление транскрипций и переводов текстов на английский или другие языки поможет студентам лучше понять смысл песен и правильно произносить слова. Также рекомендуется обращаться к носителям китайского языка для помощи в правильном произношении и интерпретации текстов. Студенты и преподаватели могут иметь ограниченное представление о

китайской культуре и традициях, что затрудняет адекватное понимание контекста песен.

Проведение дополнительных лекций или семинаров о китайской культуре поможет студентам получить более глубокое представление о музыкальных традициях, истории и культурных особенностях Китая. Исполнение народных песен на китайских инструментах или вокально может представлять трудности для студентов и преподавателей, особенно для тех, кто не знаком с китайскими музыкальными инструментами или стилями пения. Организация специальных мастер-классов или занятий с опытными музыкантами, в том числе из Китая, поможет студентам освоить основные приемы вокального и инструментального исполнения китайских народных песен.

Некоторые студенты и преподаватели могут столкнуться с трудностями в адаптации материала к уровню и потребностям своих учащихся. Разработка дифференцированных учебных планов и методических материалов, адаптированных под разный уровень подготовки и интересы учащихся, поможет эффективно внедрить методику использования китайских народных песен в учебный процесс [3].

Не всегда легко найти достоверные и качественные записи и ноты китайских народных песен. Однако создание онлайн-ресурсов с записями и нотами китайских народных песен, а также совместная работа с библиотеками и музыкальными коллекциями помогут обеспечить доступ к необходимым материалам.

С применением этих рекомендаций преподаватели и студенты смогут эффективно преодолеть потенциальные трудности и успешно внедрить методику использования китайских народных песен в педагогическую практику.

Таким образом, внедрение китайских народных песен в учебные программы по музыке является важным и эффективным способом обогащения

образовательного опыта студентов и подготовки будущих учителей музыки. Китайские народные песни являются неотъемлемой частью культурного наследия Китая. Изучение и исполнение этих песен помогает сохранить и передать ценности, традиции и историю китайского народа.

Изучение китайских народных песен способствует развитию музыкального восприятия у студентов. Они учатся анализировать музыкальные структуры, выражать эмоции через музыку и развивать слуховые навыки [4].

Изучение китайских народных песен помогает студентам расширить свои знания о китайской культуре, традициях и обычаях. Это способствует формированию культурной компетенции и уважения к многообразию культурного наследия мира. Включение китайских народных песен в учебный процесс стимулирует творческое мышление студентов. Они учатся создавать аранжировки, адаптации и интерпретации, что развивает их музыкальную индивидуальность.

Изучение китайских народных песен способствует формированию межкультурного понимания и диалога. Студенты учатся ценить и уважать музыкальные традиции других культур, что важно в современном многонациональном обществе.

Таким образом, внедрение китайских народных песен в образовательный процесс обогащает опыт студентов, расширяет их знания и навыки, а также способствует развитию культурной компетенции и взаимопонимания. Это важный шаг на пути к созданию глобально ориентированных и культурно осведомленных учителей музыки.

Список литературы

1. Ван Лей. Формирование вокально-сценического мастерства будущего учителя музыки: авто-реф. дне.... канд. пед. наук. - Киев, 2010. - 20 с.

2. Ван Цзяньюу. Вокальное исполнительство как специфическая творческой деятельности // Вестник Л НУ им. Т. Шеечен ко: педагогические науки - № 20 (231). - Луганск: ЛНУ, 2011. Част. 1 -С. 215-219.
3. У Ифан. Этнокультурный компонент в профессиональной подготовке учителей музыки в Китае / У Ифан // Теория и методика художественного образования. - Киев: НПУ, 2009. - Вып.7 (12) -С 122-128.
4. Чен Дин. Формирование вокальных навыков будущего учителя музыки на традициях Китая и Рос-сии:автореф. ..дис. канд, пед. наук, -■ М, 2013.- 20с.
5. Чжао Цзинь Духовно-нравственное воспитание студентов в системах музыкального образования Китая И России. - М,, 2017. - 199 с.

Bibliography

1. Van Lei. Formation of vocal and stage skills of a future music teacher: auto-ref. day.... cand. ped. Sci. - Kyiv, 2010. - 20 p.
2. Wang Jianyi. Vocal performance as a specific creative activity // Bulletin of Leningrad National University named after. T. Sheechenko: pedagogical sciences - No. 20 (231). - Lugansk: LNU, 2011. Part. 1 -S. 215-219.
3. Wu Yifan. Ethnocultural component in the professional training of music teachers in China / Wu Yifan // Theory and methodology of art education. - Kyiv: NPU, 2009. - Issue 7 (12) -P 122-128.
4. Chen Ding. Formation of vocal skills of a future music teacher based on the traditions of China and Russia: abstract. ..dis. cand., ped. Sciences, -■ М, 2013.- 20 p.
5. Zhao Cein Spiritual and moral education of students in the music education systems of China and Russia. - М,, 2017. - 199 p.

© Чжэн Чжэн, 2024 *Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.*

Для цитирования: Чжэн Чжэн Народное пение в китайской традиции и его применение в обучении будущих учителей музыки // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 33

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ РОСТА ПОТЕНЦИАЛА
ТУРИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ**

**REGIONAL FACTORS OF THE GROWTH POTENTIAL OF THE TOURISM
INDUSTRY**

Гайтукиев Адам Тимерланович, аспирант, ФГБОУ ВО Ингушский
государственный университет, mr.adam@bk.ru

Gaitukiev Adam Timerlanovich, PhD student, Ingush State University

Аннотация В работе представлен анализ ключевых региональных факторов, оказывающих влияние на развитие туристической отрасли. Автор обращается к широкому спектру переменных, включая природные достопримечательности, культурное наследие, доступность транспортной инфраструктуры, качество услуг и общее гостеприимство регионального сообщества. Проводится сравнительный анализ региональных стратегий развития туризма, выделяя успешные практики и идентифицируя области, требующие улучшения. В свете динамичного характера туристической индустрии и изменяющихся предпочтений потребителей, авторы предлагают практические рекомендации для региональных властей и стейкхолдеров, направленные на повышение конкурентоспособности и привлекательности региона в качестве туристического направления.

Annotation The paper presents an analysis of the key regional factors influencing the development of the tourism industry. The author addresses a wide range of variables, including natural attractions, cultural heritage, accessibility of transport infrastructure, quality of services and general hospitality of the regional community. A comparative analysis of regional tourism development strategies is carried out, highlighting successful practices and identifying areas requiring improvement. In light of the dynamic nature of the tourism industry and changing consumer preferences, the authors offer practical recommendations for regional authorities and stakeholders aimed at increasing the competitiveness and attractiveness of the region as a tourist destination.

Ключевые слова: туристическая отрасль, регион, рост потенциала, региональные факторы.

Keywords: tourism industry, region, potential growth, regional factors.

Туризм играет ключевую роль в экономическом развитии многих регионов, являясь одним из наиболее динамичных и перспективных секторов мировой экономики. В связи с этим важно понимать, какие факторы влияют на рост и развитие туристической отрасли на уровне регионов. В последние десятилетия наблюдается увеличение интереса к региональным аспектам туризма, поскольку понимание влияния местных особенностей на потенциал развития туристической индустрии становится ключевым для формирования эффективных стратегий устойчивого развития [3].

Глубокий анализ ключевых региональных факторов, влияющих на развитие туристической отрасли, требует всестороннего рассмотрения различных аспектов, включая природные, культурные, социально-экономические и инфраструктурные особенности каждого конкретного региона. Разнообразие и уникальность природной среды в регионе, такие как горы, пляжи, озера, леса, оказывают значительное влияние на привлекательность туристического направления. Экологическая чистота и

сохранение биоразнообразия также могут стать ключевыми факторами привлечения туристов.

Исторические памятники, традиции, фольклор, кухня и местные обычаи - все это формирует уникальную культурную атмосферу, способствующую привлечению туристов. Регионы с богатым культурным наследием обычно привлекают тех, кто интересуется историей и культурой. Качество туристической инфраструктуры, включая гостиничные комплексы, транспортную доступность, туристические маршруты и развлекательные объекты, играет важную роль в привлечении и удержании туристов. Высокий уровень сервиса и гостеприимства также оказывает существенное влияние на удовлетворенность посетителей и повторные посещения [5].

Уровень экономического развития региона, занятость, уровень жизни и стабильность экономики также важны для развития туристической отрасли. Экономическая процветаемость региона может способствовать увеличению инвестиций в туризм и созданию новых рабочих мест. Эффективные маркетинговые стратегии и продвижение туристических достопримечательностей региона на национальном и международном уровнях могут значительно повысить его привлекательность для потенциальных посетителей.

Глубокий анализ этих и других региональных факторов позволяет лучше понять сильные и слабые стороны каждого конкретного региона в контексте туристической индустрии и разработать целенаправленные стратегии для стимулирования роста этого сектора экономики [2].

Широкий спектр переменных, влияющих на развитие туристической отрасли на региональном уровне, включает в себя следующее.

1. Природные достопримечательности. Это уникальные ландшафты, природные парки, заповедники, горы, водоемы и прочие природные объекты, которые привлекают туристов своей красотой и возможностями для активного отдыха и экотуризма.

2. Культурное наследие. Исторические памятники, архитектурные достопримечательности, музеи, фестивали, народные праздники и традиции создают уникальный культурный опыт для туристов, привлекая тех, кто интересуется историей, искусством и культурой местных сообществ.

3. Доступность транспортной инфраструктуры. Качественная и развитая транспортная сеть, включая аэропорты, железные дороги, автострады и общественный транспорт, облегчает перемещение туристов в регионе и делает его более доступным для посещения.

4. Качество услуг. Сюда входит гостиничное обслуживание, рестораны, развлекательные объекты, экскурсионные услуги и другие сервисы, которые влияют на удовлетворенность и комфорт туристов во время их пребывания в регионе.

Исследование и учет этих переменных помогают региональным властям и стейкхолдерам разрабатывать стратегии развития туризма, которые максимально эффективно используют сильные стороны региона и адресуют слабые стороны для повышения его привлекательности как туристического направления.

Сравнительный анализ региональных стратегий развития туризма позволяет выявить успешные практики и идентифицировать области, требующие улучшения. Рассмотрим основные шаги этого анализа. Начать нужно с анализа заявленных целей и приоритетов каждой региональной стратегии развития туризма. Это могут быть такие факторы, как увеличение числа туристов, расширение туристической инфраструктуры, развитие экотуризма или культурного туризма [1].

Далее необходимо сравнить достижения каждой региональной стратегии с заявленными целями, Региональные факторы роста потенциала туристической отрасли, Региональные факторы роста потенциала туристической отрасли, что позволит определить, насколько эффективно были реализованы планы развития туризма в каждом регионе. Выявим успешные

стратегии и инновации, применяемые в различных регионах для стимулирования развития туризма. Это могут быть меры по сохранению природных ресурсов, продвижение культурного наследия, развитие инфраструктуры или маркетинговые инициативы.

Важно также определить области, в которых региональные стратегии развития туризма могут быть усовершенствованы. Это могут быть недостаточное внимание к устойчивости и экологической ответственности, недостаточное развитие инфраструктуры или низкий уровень качества предоставляемых услуг [4].

На основе результатов анализа можно предложить конкретные рекомендации и планы действий для каждого региона по улучшению их стратегий развития туризма. Это могут быть шаги по улучшению инфраструктуры, внедрение новых маркетинговых стратегий, обучение персонала или проведение кампаний по экологическому образу жизни.

Сравнительный анализ региональных стратегий развития туризма помогает выявить лучшие практики и оптимизировать усилия для достижения устойчивого и успешного развития туристической отрасли в каждом регионе.

В свете динамичного характера туристической индустрии и изменяющихся предпочтений потребителей, разработка и реализация эффективных стратегий становится ключевым аспектом для региональных властей и заинтересованных стейкхолдеров. Развитие туристической инфраструктуры, такой как отели, рестораны, транспортная сеть и развлекательные объекты, является ключевым фактором для привлечения и удержания туристов. Региональные власти могут привлекать инвестиции как из частного, так и из публичного сектора для улучшения инфраструктуры.

Учитывая растущий интерес к экологическому туризму и устойчивому образу жизни, региональные власти могут сосредоточиться на развитии туристических продуктов и услуг, которые учитывают принципы экологической ответственности и сохранения природных ресурсов [2].

Эффективная маркетинговая стратегия, основанная на уникальных особенностях и преимуществах региона, поможет привлечь внимание потенциальных туристов. Использование целевого маркетинга и продвижения в социальных сетях может значительно увеличить видимость региона как туристического направления. Обучение персонала в сфере гостеприимства и предоставление высококачественных услуг играют решающую роль в создании положительного опыта для туристов. Региональные власти могут поддерживать программы обучения и сертификации для персонала туристической отрасли.

Важно активно вовлекать частных предпринимателей и местное население в разработку и реализацию туристических проектов. Сотрудничество с местными сообществами поможет создать аутентичный и привлекательный туристический опыт.

Реализация этих рекомендаций поможет региональным властям и стейкхолдерам адаптироваться к изменяющимся трендам и предпочтениям потребителей, повысить конкурентоспособность региона и увеличить приток туристов.

Таким образом, туризм является важным фактором для экономического развития многих регионов, и его успешное развитие зависит от множества факторов. Региональные факторы, такие как природные достопримечательности, культурное наследие, доступность транспортной инфраструктуры, качество услуг и общее гостеприимство местного населения, играют ключевую роль в формировании привлекательности региона как туристического направления [1].

Глубокий анализ этих факторов позволяет региональным властям и заинтересованным стейкхолдерам выявить сильные и слабые стороны своего региона в контексте туристической индустрии. Сравнительный анализ региональных стратегий развития туризма помогает выявить успешные

практики и области, требующие улучшения, что позволяет оптимизировать усилия и ресурсы для достижения устойчивого роста туристического сектора. В свете динамичного характера туристической индустрии и изменяющихся предпочтений потребителей, региональные власти и стейкхолдеры должны активно адаптироваться и развиваться. Практические рекомендации, такие как инвестиции в инфраструктуру, устойчивое развитие, маркетинг и брендинг, обучение персонала и сотрудничество с частным сектором и местным сообществом, помогают регионам повысить свою конкурентоспособность и привлекательность для туристов.

В целом, эффективное использование региональных факторов роста туристической отрасли с учетом динамичной природы индустрии и изменяющихся предпочтений потребителей может способствовать устойчивому развитию экономики региона и повышению благосостояния его населения.

Список литературы

1. Алоева А.А., Юсупова М.Д. Туристические кластеры как особый фактор формирования социально-экономической системы региона // Известия Кабардино-Балкарского центра РАН. 2013. №4(54). С. 100-106.
2. Леонидова Е.Г. Георгиевна Направления развития внутреннего туризма в регионе // Проблемы развития территории. 2017. №4 (90).
3. Семенова, Е. В. Проблемы развития внутреннего туризма и некоторые пути их решения [Текст] / Е. В. Семенова, Н. В. Маслова // Вестник национальной академии туризма. - 2016. - № 3. - С. 34-36.
4. Старокожева Г.И., Полянских Е.А. Кластеризация как условие модернизации индустрии туризма в регионе // Вестник Волгоградского гос. ун-та. Сер. 3: Экономика. Экология. 2013. №1. С. 108-114.
5. Чернова О.А. Интеграционный потенциал индустрии туризма в модернизационном развитии региона // Сервис в России и за рубежом. 2017. №1 (71).

References

1. Aloveva A.A., Yusupova M.D. Tourist clusters as a special factor in the formation of the socio-economic system of the region // Izvestiya Kabardino-Balkarian Center of the Russian Academy of Sciences. 2013. No.4(54). pp. 100-106.
2. Leonidova E.G. Georgievna Directions of development of domestic tourism in the region // Problems of territory development. 2017. №4 (90).
3. Semenova, E. V. Problems of domestic tourism development and some ways to solve them [Text] / E. V. Semenova, N. V. Maslova // Bulletin of the National Academy of Tourism. - 2016. - No. 3. - pp. 34-36.
4. Starokozheva G.I., Polyanskikh E.A. Clusterization as a condition for the modernization of the tourism industry in the region // Bulletin of the Volgograd State University. Ser. 3: Economics. Ecology. 2013. No.1. pp. 108-114.
5. Chernova O.A. The integration potential of the tourism industry in the modernization development of the region // Service in Russia and abroad. 2017. №1 (71).

© Гайтукиев А.Т. 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Гайтукиев А.Т. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ РОСТА ПОТЕНЦИАЛА ТУРИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ// Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 631

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ НАВЕСНЫХ АГРЕГАТОВ**

**INVESTIGATION OF THE DETERMINATION OF ENERGY INDICATORS
IN THE STUDY OF MOUNTED UNITS**

^{1,2}**Кокиева Галия Ергешевна**, доктор технических наук, декан Инженерного факультета ¹ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова» (670024, Республика Бурятия, город Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.8), тел. 8-924-8-66-537, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3447-1911> , kokievagalia@mail.ru

²Профессор кафедры «Информационные и цифровые технологии» ФГБОУ ВО Арктический агротехнологический университет (677007, Республика Саха (Якутия), г.Якутск, шоссе Сергеляхское, 3 км., дом.3,), тел. 8-924-8-66-537, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3447-1911> , kokievagalia@mail.ru

^{1,2}**Kokieva Galiya Ergeshevna**, Doctor of Technical Sciences, Dean of the Faculty of Engineering ¹Buryat State Agricultural Academy named after. V.R. Filippova" (670024, Republic of Buryatia, Ulan-Ude, Pushkin St., 8), tel. 8-924-8-66-537, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3447-1911>, kokievagalia@mail.ru

²Professor of the Department of Information and Digital Technologies, Arctic Agrotechnological University (677007, Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Sergelyakhskoe highway, 3 km., building 3), tel. 8-924-8-66-537, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3447-1911>, kokievagalia@mail.ru

Аннотация. Проблемы долговечности и надежности машин интересуют не только ученых, конструкторов и машиностроителей. Еще в большей степени они занимают потребителей, эксплуатирующие машины, организующих их техническое обслуживание и ремонт. Объясняется это тем, что в отличие от старых тихоходных машин с большим запасом прочности в современных машинах применяются конструктивные (детали) и неконструктивные (сборка, регулировка, окраска, смазка и тд) элементы, рассчитанные на различную положительность работы и периодически требующие замены или возобновления. Энергетические показатели сельскохозяйственных агрегатов обычно определяют при помощи различных приборов. Так как конструкции машин весьма разнообразны, то часто приходится изменять параметры приборов. Это обстоятельство усложняет и затрудняет организацию испытаний. Существующие методы исследования агрегатов требуют больших денежных и материальных затрат. Вследствие этого возникла необходимость в изыскании и в то же время простого метода энергетической оценки мобильных агрегатов, который позволил бы при небольших затратах быстро получать необходимые данные. При решении нами этой задачи исходными приняты главные энергетические элементы, а именно: коэффициент полезного действия двигателя и коэффициент, учитывающий потери механической энергии на деформирование двигателя и поверхности по которой он перекатывается. Деформация поверхности качения и самого двигателя рассматриваются совместно. Избранный нами способ решения, в

основу которого положены теоремы взаимности, позволяет схематизировать эти явления и пользоваться условными (приведенными) параметрами.

Annotation. The problems of durability and reliability of machines are of interest not only to scientists, designers and machine builders. To an even greater extent, they occupy consumers who operate machines, organize their maintenance and repair. This is explained by the fact that, unlike old slow-moving machines with a large margin of safety, modern machines use constructive (parts) and non-constructive (assembly, adjustment, painting, lubrication, etc.) elements designed for various positive work and periodically requiring replacement or renewal. Energy indicators of agricultural aggregates are usually determined using various devices. Так как конструкции машин весьма разнообразны, то часто приходится изменять параметры приборов. Это обстоятельство усложняет и затрудняет организацию испытаний. Существующие методы исследования агрегатов требуют больших денежных и материальных затрат. Вследствие этого возникла необходимость в изыскании и в то же время простого метода энергетической оценки мобильных агрегатов, который позволил бы при небольших затратах быстро получать необходимые данные. When solving this problem, the main energy elements were taken as the starting ones, namely: the efficiency coefficient of the propulsor and the coefficient taking into account the loss of mechanical energy for deformation of the propulsor and the surface over which it rolls. The deformation of the rolling surface and the propellant itself are considered together. Our chosen solution method, which is based on reciprocity theorems, allows us to schematize these phenomena and use conditional (given) parameters.

Ключевые слова: деформация, движитель, механическая энергия, энергетические элементы.

Keywords: deformation, propulsion, mechanical energy, energy elements.

Введение

Обобщающим показателем роста технической вооруженности сельского хозяйства нашей страны является увеличение его энергетических мощностей. Наступил период массовой подготовки сельскохозяйственной техники к полевым работам. Обеспечение высокой технической готовности машинно-тракторного парка-сейчас важная задача всей инженерной службы села. Эффективное применение интенсивных технологии в растениеводстве в немалой степени зависит от технической оснащенности и организации его использования. Необходимо иметь такой состав МТП, который обеспечивал бы поточность выполнения комплекса механизированных работ в требуемом объеме в лучшие агротехнические сроки и с высоким качеством. При этом затраты труда и материальных средств должны быть минимальными. Экономия энергетических ресурсов в сельском хозяйстве зависит от эффективной работы инженерной службы всех уровней, которая проводит такие мероприятия, как организация технического обслуживания машин и оборудования; внедрение энергосберегающих и безотходных технологии, поточно-циклового метода использования техники; поточно-циклового метода использования техники; соблюдение технологической дисциплины; применение внутрихозяйственного расчета, коллективного подряда.

Экономия энергетических ресурсов равнозначна увеличению производства продукции, поэтому становится важным дополнительным источником повышения эффективности самой инженерной службы. Это не только экономическая категория, непосредственно определяемая хозяйственным расчетом, умением оценивать, считать и взвешивать, но и нравственная, связанная с добросовестным отношением к труду, заинтересованностью каждого в конечных результатах работы. Перерасход топлива и других энергоресурсов объясняется нарушениями технологии и организации сельскохозяйственных работ, хранения, перевозок и заправки машин топливом и маслами [1-10]. Первоочередная задача, решение которой

обеспечит экономию топлива и нефтепродуктов,-соблюдение элементарной технологической дисциплины в процессе обработки почвы, сева и уборки сельскохозяйственных культур. Вот конкретный пример: всем известная простая и сравнительно мало энергоёмкая операция-лушение стерни. Ее нужно проводить вслед за уборкой колосовых и соломы с поля. На взлущенных полях предотвращается потеря влаги, улучшаются условия последующей пахоты или другой основной обработки почвы. Причем суммарные затраты энергии на лушение и пахоту, как правило, меньше, чем за пахоту на невзлущенной стерне. Однако во многих хозяйствах лушение стерни не проводят. В результате при часто повторяющихся во второй половине лета и в начале осени засухах твердость, а следовательно, и удельное сопротивление почвы резко возрастают. Поэтому повышается и удельный расход топлива.

Важным условием, позволяющим обеспечивать высокое качество обработки почвы и экономию топлива, является выровненность поля. Не выровненность приводит к снижению скорости и производительности агрегатов на последующих операциях, а от этого на 5...8% увеличивается погектарный расход топлива. Обработка почвы является необходимой операцией при искусственном лесовосстановлении [6-12]. При этом напряжения в сохранившихся связях возрастают как за счет перераспределения нагрузок, так и за счет продолжающейся деформации пласта. Этот процесс продолжается до тех пор, пока прочность сохранившихся связей оказывается недостаточной для противодействия силе тяги клина. Тогда происходит лавинообразное нарастание местных скалываний вплоть до полного отделения части пласта. Однако в отделившейся его части внутренние связи уже в значительной мере нарушены, и после оборота пласт разваливается на отдельные комки-происходит крошение пласта.

При деформации реальных почв, для которых характерна большая неравномерность механических свойств, по мере возрастания напряженного состояния возникают местные разрушения по тем элементарным площадкам.

Почвообрабатывающие машины и орудия в зависимости от глубины хода рабочих органов и выполняемых операций подразделяют на машины и орудия для основной, поверхностной (дополнительной) и специальной обработки почвы. Поверхностную обработку почвы проводят с помощью комплекса агротехнических приемов рыхления, выравнивания поверхности и уплотнения: культивации, фрезерования, шлейфования, боронования, прикатывания. Приемы предпосевной обработки используют в зависимости от почвенно-климатических условий, рельефа местности, складывающихся погодных условий, особенностей выращиваемых культур, системы удобрений, характера засоренности полей, наличия вредителей, болезней и многих других условий. Процесс обработки почвы относится к высоко затратным операциям при возделывании зерновых культур. Определяющими показателями эффективности работы агрегата являются норма выработки (производительность) и расход топлива, которые, в свою очередь, зависят от сложности работ, глубины обработки и состава машины (тип трактора и плуга) [1-6].

Основная часть

Сущность теоремы взаимности для механических систем выражается в следующем: если в механической системе совокупности внешних воздействий F_a вызывает эффект v_a , а вторая совокупность внешних воздействий F_b в той же системе вызывает эффект v_b , то имеет место соотношение $F_a : v_b = F_b : v_a$

Рассмотрим пневматическое колесо при установившемся режиме работы. Качение ведущего колеса с деформированием его обода и поверхности, по которой оно перекатывается, явление сложное. Поэтому параметры, характеризующие процесс качения, определяются на практике только приближенно. Истинный радиус качения обычно принимается известным

только для жестких колес с гладким ободом. Однако ни одна точка обода любого действительного колеса не может считаться точкой приложения равнодействующих всех элементарных касательных сил, возникающих от взаимодействия с поверхностью качения. В этом смысле радиус качения имеет лишь теоретическое значение. В одном и том же случае мы можем рассматривать два колеса: фиктивное и теоретическое. Если известен ведущий момент на двигателе, то величина условной касательной силы на фиктивном колесе будет равна: $F_0 = M : r$, а на теоретическом $F_0 = M : r_1$ (r_1 теоретический радиус качения). В силу неопределенности r_1 величина F остается неизвестной.

На основании теоремы взаимности можно написать соотношение, связывающее линейные скорости двух условных колес с касательными к ним силами в таком виде:

$$F_0 v_0 = F v_1 \text{ или } F : F_0 = S : S_1 \quad (1)$$

Здесь S_1 -путь какой-либо точки окружности теоретического колеса при перемещении агрегата на расстоянии S . Выразив правую часть уравнения (1) через коэффициент буксования $\eta = \frac{S_1 - S}{S}$, определим величину касательной силы на теоретическом колесе $F = F_0 \frac{1}{1 + \eta}$. Отношение $\frac{1}{1 + \eta}$ представляет собой косинус угла между касательными силами F и F_0 (рис.1), поэтому:

$$F : F_0 = \frac{1}{1 + \eta} = \cos \beta \quad (2)$$

Выражение (2) может быть выведено также из уравнения механической работы двигателя:

$$M_\varphi = PS + \xi M_\varphi \quad (3)$$

Где M -ведущий момент на колесе; φ -угол поворота колеса на пути S . P -движущая сила; ξ -доля механической работы, составляющая потери на деформацию опорной поверхности и обода колеса (коэффициент внешних потерь).

Принимая для фиктивного колеса $M = F_0 r$, а для теоретического $M = F r_1$ получим два уравнения, у которых левые и правые части соответственно равны между собой:

$$F_0 r \varphi = PS + \xi F_0 r \varphi \quad (3,a)$$

$$F_0 r \varphi = PS + \xi F_0 r_1 \varphi \quad (3,b)$$

Решив уравнение (3,a), (3,b) относительно P, будем иметь:

$$P = F_0 (1 - \xi) \quad (4)$$

$$P = F (1 - \xi) (1 + \xi) \quad (4,a)$$

После некоторых преобразований из этих выражений выводится соотношение (2). Рассмотрим силы, действующие на колесный движитель (рис.1). При установившемся режиме на ведущее колесо действуют: реакция оси-P направленная в сторону, обратную движению; вертикальная нагрузка-Q и равная ей вертикальная реакция почвы Q; горизонтальная слагающая реакции опорной поверхности, равная движущей силе P. Ведущий момент, передаваемый на колесо двигателем, уравновешивается моментами Q_e и P_h , то есть: $M = Q_e + P_h$. Выразив плечи e и h через радиус r_1 и угол α_1 , запишем уравнение механической работы движителя в следующем виде:

$$M_\varphi = QS_1 \sin \alpha + PS_1 \cos \alpha \quad (5)$$

Приравняв правые части выражений (3) и (5), получим:

$$QS_1 \sin \alpha + PS_1 \cos \alpha = PS + \xi FS_1 \quad (6)$$

Здесь член $PS_1 \cos \alpha$ представляет работу реактивной силы-P. Поэтому:

$$PS_1 \cos \alpha = PS \quad (7)$$

Откуда следует, что:

$$\cos \alpha = \frac{S}{S_1} = \frac{1}{1+\eta} = \cos \beta, \quad (8)$$

То есть $\alpha = \beta$. Два других члена уравнения (6) также будут равны между собой и тогда:

$$\xi = \frac{Q \sin \alpha}{F} \quad (9)$$

Теперь остается выразить коэффициент ξ через кинематические параметры S и S_1 или через связывающий эти величины коэффициент η . Здесь, так же как и ранее, установим сначала соотношения между внешними силами и кинематическими элементами. Из рисунка 1 видно, что сумма проекции сил Q и P равна силе F :

$$F = Q\sin\alpha + P\cos\alpha \quad (10)$$

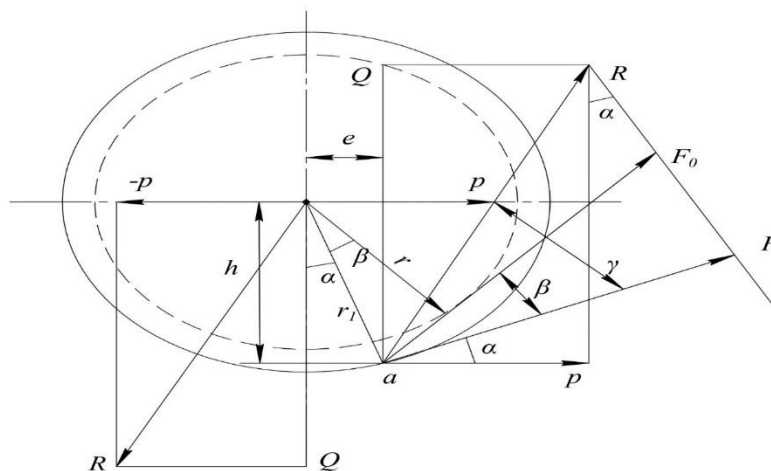


Рисунок 1. Расположение сил, действующих на колесный движитель

С другой стороны, проекции сил Q и P на направление r_1 дают величину:

$$F\text{tg}\gamma = Q\cos\alpha - P\sin\alpha \quad (11)$$

Из уравнения (10) и (11) следует:

$$\text{tg}\gamma = \frac{Q\cos\alpha - P\sin\alpha}{Q\cos\alpha + P\sin\alpha} \quad (12)$$

Определив из уравнения (9) значение Q , а из (4,а) значение $P = F(1 - \xi): \cos\beta = F(1 - \xi): \cos\alpha$ и подставив эти величины в выражение (12), получим: $\text{tg}\gamma = \frac{\xi - \sin^2\alpha}{\sin\alpha \cos\alpha}$, откуда:

$$\xi = \sin^2\alpha + \sin\alpha \cos\alpha \text{tg}\gamma \quad (13)$$

В то же время из уравнения (4) получаем:

$$1 - \xi = P: F_0 \quad (14)$$

Чтобы найти отношение $P:F_0$ построим вторую схему, имея в виду, что концы векторов Q,P,F и R лежат на окружности диаметра R (рис.2). Угол OF_0P мало отличается от угла ORP . На основании теоремы синусов находим:

$$P = \sin[90^\circ - (\alpha + \gamma)] = F_0 \cdot \sin[90^\circ - (\alpha - \gamma)]$$

$$\frac{P}{F_0} = \frac{1 - \operatorname{tg}\alpha \operatorname{tg}\gamma}{1 + \operatorname{tg}\alpha \operatorname{tg}\gamma} \quad (15)$$

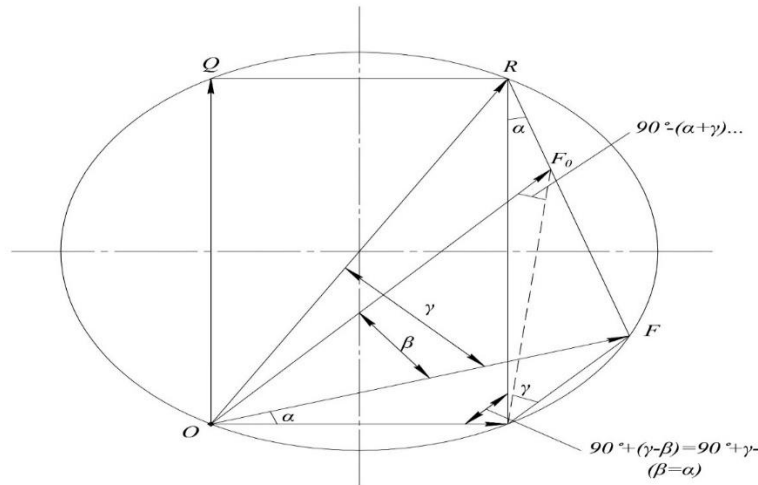


Рисунок 2. Расположение концов векторов Q,P,F и R на окружности диаметра R

Совместное решение уравнений (13), (14) и (15) относительно $\operatorname{tg}\gamma$ дает два корня, один из которых отвечает текущим значениям:

$$\xi = 2\sin^2\alpha \quad (16)$$

Принимая во внимание равенство (8), находим:

$$\xi = \frac{2(2\eta + \eta^2)}{(1 + \eta)^2} \quad (17)$$

Если считать силу P полезной (условно) в том смысле, что сюда же входит сопротивление управляемого передка, которое является вредным, то величину $\varepsilon = 1 - \xi$ можно назвать коэффициентом полезного действия движителя. Из уравнения (17) следует:

$$\varepsilon = 1 - \xi = \frac{P}{F_0} = \frac{1 - 2\eta - \eta^2}{(1 + \eta)^2} \quad (18)$$

В пределах нормальной работы двигателя коэффициент буксования практически изменяется незначительно, и поэтому величину η^2 можно не учитывать. Из зависимости, приведенной на рис.3, видно, что точка А соответствует такому режиму работы движителя, при котором потери на деформацию поверхности качения и обода колеса составляют половину от подведенной к движителю энергии.

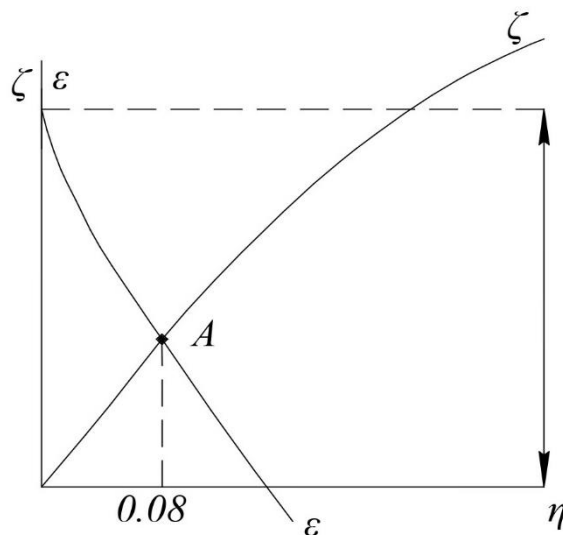


Рисунок 3. Зависимость соответствия точки А режиму работы движителя, при котором потери на деформацию поверхности качения и обода колеса составляют половину от подведенной к движителю энергии

При коэффициенте буксования $\eta = 0,08$ (8%). Из формулы (18) следует, что коэффициент буксования имеет предельное значение (когда $\varepsilon = 1$) $\eta_{\text{пред}} = 0,41$, при котором колесный ход не способен передвигаться (вся подводимая от двигателя энергия расходуется движителями на деформацию опорной поверхности). В практике за диапазоне нормальной нагрузки двигателя коэффициент буксования в редких случаях может быть равен 0,5. Вернемся снова к найденным выше коэффициентам ξ и ε , с помощью которых можно решать и другие задачи, в частности определять значения следующих параметров колесного агрегата:

1.Вертикальную нагрузку на движитель:

$$Q = 2F_0 \sqrt{2\eta + \eta^2} \quad (19)$$

Где F_0 -приведенная к окружности колеса касательная сила рассчитывается по движущему моменту M , который определяется прибором или расчетным путем.

2.Движущую силу на оси движителя:

$$P = F_0 \frac{1-2\eta-\eta^2}{(1+\eta)^2} = F_0 \frac{1-2\eta}{1+2\eta} \quad (20)$$

3.Касательную силу, приведенную к теоретическому колесу:

$$F = F_0 \frac{1}{1+\eta} \quad (21)$$

4.Радиус теоретического колеса (радиус качения):

$$r_1 = r(1 + \eta) \quad (22)$$

5.Кпд тракторного агрегата (долю механической энергии, расходуемую рабочей машиной) $\varepsilon_0 = \frac{N_{кр}}{N_e}$, определяемый следующим образом.

Общий баланс мощности тракторного (колесного) агрегата имеет вид:

$$N_e = N_{кр} + N_{пер} + N_{см} + N_m \quad (23)$$

Где N_e -мощность, развиваемая двигателем; $N_{кр}$ и $N_{пер}$ -мощность, потребляемая рабочей машиной и на преодоление сопротивления передка; $N_{см}$ и N_m -потери мощности на смятие (почвы и обода движителя) и в трансмиссии трактора. В нашем случае:

$$\varepsilon = \frac{PS}{M\varphi} = \frac{N_{кр}+N_{пер}}{N_{кол}}, \quad \xi = \frac{N_{см}}{N_{кол}} \quad (24)$$

Где $N_{кол}$ -мощность, развиваемая движителем.

Из этих уравнений находим значение $N_{см}$ и подставляем его в уравнение баланса мощности. Поделив все выражения на N_e решаем его относительно

$$\varepsilon_0 = \frac{\varepsilon(1-\xi_m)}{\varepsilon+\xi} - \xi_{пер}, \text{ здесь сумма } \varepsilon+\xi \text{ в соответствии с приведенными выше}$$

формулами равна единице, и поэтому КПД агрегата мы определяем по следующей формуле:

$$\varepsilon_0 = \varepsilon (1 - \xi_m) - \xi_{\text{пер}} \quad (25)$$

Где ξ_m -коэффициент механических потерь в трансмиссии трактора; $\xi_{\text{пер}}$ -доля механической работы, расходуемая на преодоление сопротивления управляемого передка. Если в этом уравнении заменить ε значением (18), опустив член η^2 , то будем иметь:

$$\varepsilon_0 = \frac{(1-2\eta)(1-1-2\eta)}{1+2\eta} - \xi_{\text{пер}} \quad (26)$$

Таким образом, для определения КПД агрегата достаточно знать три коэффициента: η , ξ_m и $\xi_{\text{пер}}$. Рациональность формулы (26) видна хотя бы из того, что потери энергии в трансмиссии и в передке определяются технически проще, чем полная энергия двигателя.

6. коэффициент буксования η , обычно определяемый приближенно по формуле: $\eta = \frac{n_p - n_x}{n_p}$, где n_p -число оборотов ведущего колеса или вала мотора при рабочем ходе трактора; n_x -число оборотов тех же элементов при холостом ходе трактора.

Точное значение этого коэффициента может быть определено из соотношения силовых параметров. Так, если в формулу (4) вместо ξ поставить его значение (17) и решить ее относительно η , то получим:

$$\eta = \frac{1 - \sqrt{\frac{P}{F_0}}}{1 + \sqrt{\frac{P}{F_0}}} \quad (27)$$

Формулы могут служить для оценки опытных данных, полученных при исследованиях энергетических показателей агрегатов с помощью измерительных приборов. Особое значение эти формулы имеют при сравнительных испытаниях однотипных машин, проводимых машиноиспытательными станциями, где часто встречаются затруднения в вопросе энергетической оценки испытываемых агрегатов. Теперь рассмотрим

ведомое пневматическое колесо, силовая схема которого показана на рис.4. Момент $M_p = Ph$ называется движущим моментом, а момент $M_q = Qe$ моментом устойчивости или сопротивления. Для равновесия системы необходимо, чтобы равнодействующие активных и реактивных сил ($-R$ и R) проходили через центр колеса. В таком случае сила R и нормаль к ободу колеса в точке a совпадут, а угол трения φ будет равен нулю. Следовательно, будет равен нулю и угол между полной скоростью точки a и нормалью, то есть между полной скоростью точки a также совпадает с нормалью. Если из мгновенного центра качения этого колеса O_1 провести касательную к ободу действительного колеса, то точка касания будет отвечать тем условиям, при которых направления нормали к ободу колеса, силы R и скорости v_a совпадают. Этого вполне достаточно для вывода зависимости между кинематическими и силовыми элементами.

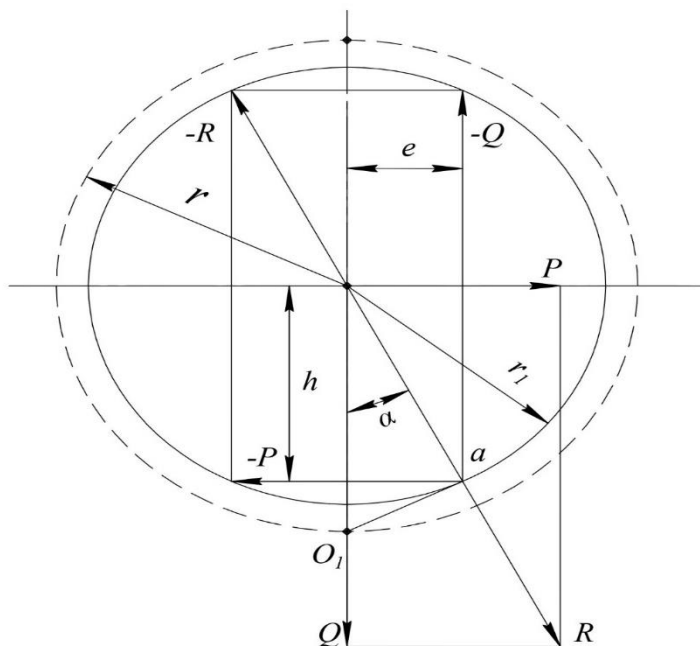


Рисунок 4. Силовая схема пневматического колеса

Из схемы (рис.4) видно, что сила сопротивления колеса качению $P = Qtg\alpha$, а из треугольника Q_1aO

$$tg\alpha = \frac{r^2 - r_1^2}{r} \quad (28)$$

Правую часть этого равенства можно выразить через коэффициент скольжения колеса $j = \frac{r-r_1}{r}$, тогда:

$$P = \frac{\sqrt{2j-j^2}}{1-j} \quad (29)$$

Полученная зависимость выражает связь между силовыми и кинематическими параметрами. Пренебрегая малой величиной j^2 , будем иметь:

$$P = Q \frac{\sqrt{2j}}{1-2j} \quad (30)$$

Эта формула весьма удобна для практического определения сопротивления P , так как входящие в нее параметры Q и j находятся сравнительно просто. Выражая (29) можно использовать и для других целей. Например, совместное его решение с формулой $P = \kappa^{\frac{1}{3}} \sqrt{\frac{Q^4}{D^2 b}}$, которая позволяет получить коэффициент объемного смятия почвы колесом:

$$\kappa = \frac{Q}{D^2 b A^3}, \quad (31)$$

Где D и b -диаметр и ширина обода колеса:

$$A = \sqrt{\frac{2j-j^2}{1-j}} \quad (32)$$

Как известно, транспортирующая способность колеса определяется формулой:

$$T = \frac{1-j}{2j-j^2} \quad (33)$$

Перейдем к гусеничному движителю. Для него как и для колесного движителя, общее уравнение внешней механической работы имеет вид:

$$M_\varphi = PS + \xi M_\varphi \quad (34)$$

Где P -движущая сила на ведущем валу движителя; S -путь, пройденный агрегатом; ξM_φ -потери на смятие почвы гусеницей.

Выразив ведущий момент через приведенную силу F сцепления гусениц с почвой и теоретический радиус r_1 ведущего «колеса», получим:

$$FS_1 = PS + \xi FS_1 \quad (35)$$

Для фиктивного ведущего «колеса» уравнение работы имеет вид:

$$F_0S = PS + \xi F_0S \quad (36)$$

Решив выражения (35) и (36) относительно P, находим:

$$F:F_0 = S:S_1 = \frac{1}{1+\eta}$$

Приняв, что силы сцепления гусениц с почвой по величине мало отличаются от движущей силы ($P=F$), напишем:

$$\frac{P}{P_0} = \frac{1}{1+\eta} = \varepsilon \quad (37)$$

Это отношение характеризует собой работоспособность гусеничного хода и поэтому может быть названо коэффициентом полезного действия гусеничного движителя. Из формулы (37) следует:

$$P = F_0 \frac{1}{1+\eta} \quad (38)$$

То есть движущую силу P можно определить, если известны коэффициент буксования и сила $F_0 = M:r$, где $r = S:2\pi n$ -фиктивный радиус ведущего «колеса». Подставив выражение (38) в уравнение (36) определим механические потери на деформацию опорной поверхности гусеницами:

$$\xi = \frac{1}{1+\eta} \quad (39)$$

Но как сумма полезной работы и потерь есть величина постоянная, то:

$$\xi + \varepsilon = 1 \quad (40)$$

Здесь энергия, подводимая к гусеничным движителям принимается за 100%. Рассмотрим, как изменяется η с увеличением потерь ξ . Очевидно, гусеничный агрегат остановится, если энергия расходуется на деформацию почвы. Решив уравнение (39) относительно η , будем иметь: $\eta = \frac{\xi}{1-\xi}$. Из этой формулы видно, что при $\xi \rightarrow 1$ $\eta \rightarrow 1$. Следовательно, если условия сцепления обеспечивают получение сцепной силы $F=P$, то агрегат может перемещаться даже при весьма больших значениях коэффициента буксования. В этом существенное отличие

гусеничного движителя от колесного. Перейдем теперь к определению истинного КПД агрегата, исходя из того, что вся механическая энергия, потребляемая рабочей машиной, является полезной.

Баланс мощности гусеничного агрегата имеет вид:

$$N_e = N_{кр} + N_M + N_{см} \quad (41)$$

В нашем случае $\varepsilon = \frac{N_{кр}}{N_{гус}}$, $\xi = \frac{N_{см}}{N_{гус}}$, где $N_{гус}$ - мощность, подводимая к движителю. Определив из этих формул значение $N_{см}$ и подставив его в уравнение баланса мощности, поделив полученное выражение на N_e :

$$1 = \varepsilon_0 + \xi_M + \frac{\xi \varepsilon_0}{\varepsilon} \quad (42)$$

Где ε_0 -КПД агрегата; ξ_M -коэффициент механических потерь в трансмиссии и в шарнирах гусениц; ξ -коэффициент потери энергии на деформацию почвы; ε - внешний КПД движителя.

Из этого уравнения определим КПД агрегата:

$$\varepsilon_0 = \frac{1-\xi_M}{1+\eta} \text{ или } \varepsilon_0 = \varepsilon (1 - \xi_M) \quad (43)$$

Если требуется вычислить ξ_M , то из формулы (33) следует:

$$\xi_M = 1 - \varepsilon_0 (1 + \eta)$$

Величина: $\xi_0 = \frac{N_{см}}{N_e} = \frac{\xi \varepsilon_0}{\varepsilon}$ представляет собой полный коэффициент потери энергии на смятие почвы. Если в этом выражении заменить ξ , ε и ε_0 их значениями (39), (40) и (41), то получим:

$$\xi_0 = \frac{\eta(1-\xi_M)}{1+\eta} \quad (44)$$

Вывод

Урожайность полевых культур зависит от многих факторов, в том числе на 25...30% от качества обработки почвы. Главная цель обработки-сохранить и повысить плодородие почвы. Для повышения качества вспашки важное значение приобретает дифференцированное применение сменных корпусов, обеспечивающих требуемый оборот пласта, его крошение и эффективную

борьбу с сорняками. Необходимость почвенных условия, возделываемых культур, предшественников, фона почвы, а также наличием тракторов различной энергонасыщенности и др. Из вышеизложенного вовсе не следует, что выгодно повышать механические потери в трансмиссии, чтобы иметь наименьшую величину ξ_0 . Необходимо учесть, что все коэффициенты изменяются одновременно так, что их сумма остается постоянной.

Таким образом, для определения КПД ε_0 гусеничного агрегата и потерь энергии ξ_0 на деформацию почвы движителем достаточно знать две опытных величины: коэффициент ξ_m механических потерь в трансмиссии и коэффициент η буксования. Что касается методики изучения энергетических показателей тракторных агрегатов, то необходимо отметить следующее. Вместо приборов применялся сам трактор, его, прежде всего нужно протарировать (при стационарном испытании). Основной целью тарирования является получение зависимости $\xi_m = f(N_e)$ в соответствии с той или иной передачей. При этом механические потери следует учитывать полностью – от двигателя до конечного звена движителя. Способы получения данным ξ_m и N_e Могут быть различными. Например величину N_e можно определить по теплотворной способности горючего, а ξ_m – по тормозной внешней характеристике трактора.

Когда в полевых условиях определяется полная потребная мощность, то по тарировочной кривой $\xi_m = f(N_e)$ можно определить значение ξ_m , соответствующее данному режиму работы агрегата.

Далее, при опытах следует как можно точнее определять коэффициент буксования движителей, так как параметры ξ_m и η являются исходными. Изложенный метод определения энергетических показателей особенно удобен при изучении навесных агрегатов, поскольку в этих случаях применение приборов затруднено.

Литература

1. Аушев М. Х., Хамхоев, Б.И. Хажметов, Л.М., Шекихачев, Ю.А., Кишев, М. А., Эркенов, А.Н., Твердохлебов, С.А. Математическое моделирование процесса работы комбинированного почвообрабатывающего агрегата // Научный журнал КубГАУ, №99(05), 2014 года М.Х. Аушев., Б.И. Хамхоев., Л.М.Хажметов., Ю.А. Шекихачев, М.А., А.Н. Эркенов., С.А. Твердохлебов.
2. Оськин С.В., Тарасенко, Б.Ф. Применение имитационного моделирования для оптимизации состава почвообрабатывающих агрегатов при возделывании зерновых культур// С.В. Оськин., Б.Ф. Тарасенко-Агротехника и энергообеспечение. – 2015. – № 1 (5)
3. Онучин Е.М., Неклюдов, В. Б., Алексеев, А.Э. Моделирование работы машины для обработки почвы на вырубках//Е.М. Онучиню., В.Б. Неклюдов., А.Э.
4. Федоров, С. П. Технологическое проектирование механизированных процессов растениеводства / С. П. Федоров // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2009. – № 3(11). – С. 42-50.
5. Пирожков, Д. Н. Основы теоретического обоснования технического оснащения растениеводства аграрного предприятия / Д. Н. Пирожков, В. И. Беляев, В. А. Загора // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3(137). – С. 166-169.
6. Юрченко, И. Ф. Организационное обеспечение как фактор успешной автоматизации агроmeliоративных технологий системы растениеводства / И. Ф. Юрченко // Международный технико-экономический журнал. – 2021. – № 3. – С. 80-88. – DOI 10.34286/1995-4646-2021-78-3-80-88.
7. Нино, Т. П. Формирование и оптимальное использование машинно-технологических станций в интегрированных структурах АПК / Т. П. Нино // Инженерно-техническое обеспечение АПК. Реферативный журнал. – 2010. – № 3. – С. 715. –

8. Качество агрегатирования сельскохозяйственной техники в растениеводстве / М. Ф. Пермигин, С. Ф. Вольвак, В. Н. Лебедь [и др.]. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. – 215 с. – ISBN 978-5-6043281-3-2.
9. Кадомцева, М. Е. Региональные особенности использования технологий точного земледелия в сельском хозяйстве / М. Е. Кадомцева, В. В. Нейфельд // Проблемы развития территории. – 2021. – Т. 25, № 2. – С. 73-89. – DOI 10.15838/ptd.2021.2.112.5.
10. Кадомцева, М. Е. Региональные особенности использования технологий точного земледелия в сельском хозяйстве / М. Е. Кадомцева, В. В. Нейфельд // Проблемы развития территории. – 2021. – Т. 25, № 2. – С. 73-89. – DOI 10.15838/ptd.2021.2.112.5.
11. Измайлов, А. Ю. Система машин и технологий для комплексной механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства на период до 2020 года / А. Ю. Измайлов, Я. П. Лобачевский // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2013. – № 6. – С. 6-10. –
12. Измайлов, А. Ю. Система машин и технологий для комплексной механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства на период до 2020 года / А. Ю. Измайлов, Я. П. Лобачевский // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2013. – № 6. – С. 6-10.

References

1. 1.Aushev M. H., Khamkoev, B.I. Khazhmetov, L.M., Shekikhachev, Yu.A., Kishev, M. A., Erkenov, A. N., Tverdokhlebov, S.A. Mathematical modeling of the operation process of a combined tillage unit // Scientific journal of KubGAU, No. 99(05), 2014 M.H. Aushev., B.I. Khamkoev., L.M.Khazhmetov., Yu.A. Shekikhachev, M.A., A.N. Erkenov., S.A. Tverdokhlebov.

2. Oskin S.V., Tarasenko, B.F. The use of adaptive modeling to optimize the composition of tillage aggregates in the cultivation of grain crops// C.V. Oskin., B.F. Tarasenko-Agrotechnics and energy supply. – 2015. – № 1 (5)
3. Fedorov, S. P. Technological design of mechanized processes of crop production / S. P. Fedorov // Bulletin of NGAU (Novosibirsk State Agrarian University). – 2009. – № 3(11). – Pp. 42-50.
4. Pirozhkov, D. N. Fundamentals of theoretical substantiation of technical equipment of crop production of an agricultural enterprise / D. N. Pirozhkov, V. I. Belyaev, V. A. Zavora // Bulletin of the Altai State Agrarian University. – 2016. – № 3(137). – Pp. 166-169.
5. Yurchenko, I. F. Organizational support as a factor of successful automation of agro-reclamation technologies of the crop production system / I. F. Yurchenko // International Technical and Economic Journal. - 2021. – No. 3. – pp. 80-88. – DOI 10.34286/1995-4646-2021-78-3-80-88.
6. Nino, T. P. Formation and optimal use of machine-technological stations in integrated structures of the agro-industrial complex / T. P. Nino // Engineering and technical support of the agro-industrial complex. Abstract journal. – 2010. – No. 3. – p. 715. –
7. The quality of aggregation of agricultural machinery in crop production / M. F. Permigin, S. F. Volvak, V. N. Lebed [et al.]. – Maysky : Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin, 2019. – 215 p. – ISBN 978-5-6043281-3-2.
8. Kadomtseva, M. E. Regional features of the use of precision farming technologies in agriculture / M. E. Kadomtseva, V. V. Neufeld // Problems of territory development. - 2021. – Vol. 25, No. 2. – pp. 73-89. – DOI 10.15838/ptd.2021.2.112.5.
9. Kadomtseva, M. E. Regional features of the use of precision farming technologies in agriculture / M. E. Kadomtseva, V. V. Neufeld // Problems of territory development. – 2021. – Vol. 25, No. 2. – pp. 73-89. – DOI 10.15838/ptd.2021.2.112.5.

10. Izmailov, A. Yu. System of machines and technologies for complex mechanization and automation of agricultural production for the period up to 2020 / A. Yu. Izmailov, Ya. P. Lobachevsky // Agricultural machinery and technology. - 2013. – No. 6. – pp. 6-10.
11. Izmailov, A. Yu. System of machines and technologies for complex mechanization and automation of agricultural production for the period up to 2020 / A. Yu. Izmailov, Ya. P. Lobachevsky // Agricultural machines and technologies. - 2013. – No. 6. – pp. 6-10.
12. Izmailov, A. Yu. System of machines and technologies for complex mechanization and automation of agricultural production for the period up to 2020 / A. Yu. Izmailov, Ya. P. Lobachevsky // Agricultural machines and technologies. - 2013. – No. 6. – pp. 6-10.

© Кокиева Г.Е., 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Кокиева Г.Е. ИССЛЕДОВАНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ НАВЕСНЫХ АГРЕГАТОВ// Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья
Original article
УДК 631

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ АНАЭРОБНОГО ПРОЦЕССА
ПЕРЕРАБОТКИ НАВОЗА**
INVESTIGATION OF WASTE-FREE MANURE PROCESSING
TECHNOLOGY

^{1,2}**Кокиева Галия Ергешевна**, доктор технических наук, декан Инженерного факультета ¹ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова» (670024, Республика Бурятия, город Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.8), тел. 8-924-8-66-537, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3447-1911> , kokievagalia@mail.ru

²Профессор кафедры «Информационные и цифровые технологии» ФГБОУ ВО Арктический агротехнологический университет (677007, Республика Саха (Якутия), г.Якутск, шоссе Сергеляхское, 3 км., дом.3,), тел. 8-924-8-66-537, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3447-1911> , kokievagalia@mail.ru

^{1,2}**Kokieva Galiya Ergeshevna**, Doctor of Technical Sciences, Dean of the Faculty of Engineering ¹Buryat State Agricultural Academy named after. V.R. Filippova" (670024, Republic of Buryatia, Ulan-Ude, Pushkin St., 8), tel. 8-924-8-66-537, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3447-1911>, kokievagalia@mail.ru

²Professor of the Department of Information and Digital Technologies, Arctic Agrotechnological University (677007, Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk,

Sergelyakhskoe highway, 3 km., building 3), tel. 8-924-8-66-537, ORCID:
<http://orcid.org/0000-0003-3447-1911>, kokievagalia@mail.ru

Аннотация. В современных условиях успешное решение задач по обоснованию направления технического прогресса в области механизации и электрификации сельского хозяйства, изысканию новых технологических процессов, обоснованию заявок на создание новых машин и оборудования, по разработке методов эксплуатации техники требует применения новых методов и приемов исследования. Влияние научно-технического прогресса (НТП) на социально-экономическое развитие общества бесспорно. Однако не бесспорны наши представления о его сущности, свойствах и оценках. Разнообразие форм проявления НТП при отсутствии фундаментальных критериев и закономерностей развития производства является причиной выбора ошибочных направлений совершенствования техники и технологии и, как следствие, неблагоприятных последствий хозяйственной деятельности.

Одним из таких методов-системный анализ. Так как все указанные задачи взаимосвязаны, вначале обосновать общую методику их решения, выявить этапы работ, требуемые исходные данные, а затем разработать частные методы исследований по каждому этапу. Ниже изложена общая методика прогнозирования средств для животноводства и кратко описаны частные методики выполнения отдельных этапов работы. Быстрый рост технической оснащенности животноводческих ферм создает предпосылки для автоматизации. Здесь понимается не простое дистанционное управление механизмами, а использование полного комплекса средств автоматического управления и регулирования, позволяющих без участия человека поддерживать оптимальные режимы работы установок по заданному циклу. Удаление навоза из помещения на молочных фермах и комплексах и его дальнейшая утилизация требуют значительных затрат труда и капитализация вложений. Поэтому оптимальный выбор наиболее эффективных вариантов механизации этого процесса приобретает большое значение. Особенно актуальна эта

проблема в настоящее время в связи с укрупнением молочных ферм и, как следствие, увеличением объема получаемого навоза, который надо не только удалить из помещений и выгульных площадок, но и подготовить для использования в качестве удобрения. Существует много вариантов механизации уборки и утилизации навоза, эффективность которых изучена слабо. До последнего времени не было работ по сравнительной оценке разных способов уборки и утилизации навоза с учетом затрат труда и средств на всех операциях-начиная с удаления его из помещения и кончая внесением в почву в качестве удобрения. Среди специалистов до сих пор нет единодушного мнения о том, какую схему удаления навоза следует применять даже при одинаковых способах содержания животных, в результате чего на аналогичных молочных фермах для этого используют различные механизмы. поголовье в сфере животноводства увеличивается с каждым годом, поэтому проблема утилизации и переработки отходов не теряет актуальности. Большинство фермеров, не утруждая себя, вывозят навоз на поля или сжигают. Насколько безопасны такие действия по отношению к окружающей среде и человеку? Ведь продукт жизнедеятельности животных может быть заражен гельминтами, личинками насекомых и семенами сорных растений. В естественных условиях навоз разлагается на гумус, воду, углекислый газ, азот, метан и аммиак. Газ выделяется в атмосферу, а часть воды под действием гравитации уходит в почву вместе с гельминтами и возбудителями заболеваний. В любой момент может возрасти активность патогенной флоры, которая заразит расположенные неподалеку растения. Вот почему выбрасывать свежий навоз без переработки, которая направит химические процессы в правильное русло, нельзя. Бесподстилочный навоз и помет представляют гораздо большую опасность для экологии, чем коммунально-бытовые отходы.

Annotation. In modern conditions, the successful solution of tasks to substantiate the direction of technical progress in the field of mechanization and

electrification of agriculture, the search for new technological processes, the justification of applications for the creation of new machines and equipment, the development of methods of operation of equipment requires the use of new research methods and techniques. The impact of scientific and technological progress (STP) on the socio-economic development of society is undeniable. However, our ideas about its essence, properties and assessments are not indisputable. The variety of forms of NTP manifestation in the absence of fundamental criteria and patterns of production development is the reason for choosing the wrong direction for improving equipment and technology and, as a result, the adverse consequences of economic activity.

One of these methods is system analysis. Since all these tasks are interrelated, first justify the general methodology for their solution, identify the stages of work, the required initial data, and then develop specific research methods for each stage. The general methodology for forecasting livestock products is described below and the specific methods for performing individual stages of work are briefly described. The rapid growth of technical equipment of livestock farms creates prerequisites for automation. This does not mean simple remote control of mechanisms, but the use of a full range of automatic control and regulation tools that allow, without human intervention, to maintain optimal operating modes of installations for a given cycle. Removal of manure from the premises on dairy farms and complexes and its further disposal require significant labor costs and capitalization of investments. Therefore, the optimal choice of the most effective options for mechanization of this process is of great importance. This problem is especially relevant at present due to the enlargement of dairy farms and, as a result, an increase in the volume of manure produced, which must not only be removed from premises and paddocks, but also prepared for use as fertilizer. There are many options for mechanization of manure harvesting and disposal, the effectiveness of which has been poorly studied. Until recently, there has been no work on a comparative assessment of different methods of manure harvesting and disposal, taking into account the cost of labor and funds

in all operations -from removing it from the room to applying it to the soil as fertilizer. There is still no consensus among experts on which manure removal scheme should be applied even with the same methods of animal husbandry, as a result of which different mechanisms are used on similar dairy farms. Livestock in the field of animal husbandry is increasing every year, so the problem of waste disposal and recycling does not lose its relevance. Most farmers, without bothering themselves, take manure to the fields or burn it. How safe are such actions in relation to the environment and humans? After all, the product of animal life can be infected with helminths, insect larvae and weed seeds. In natural conditions, manure decomposes into humus, water, carbon dioxide, nitrogen, methane and ammonia. Gas is released into the atmosphere, and part of the water under the influence of gravity goes into the soil along with helminths and pathogens. At any moment, the activity of pathogenic flora may increase, which will infect nearby plants. That is why it is impossible to throw out fresh manure without processing, which will direct chemical processes in the right direction. Lint-free manure and manure pose a much greater danger to the environment than municipal waste.

Ключевые слова: анаэробный процесс, навоз, утилизация, животноводство.

Key words: anaerobic process, manure, disposal, animal husbandry.

Введение

По данным ВОЗ, они могут содержать более 100 разновидностей возбудителей различных заболеваний. Проблема усугубляется тем, что животноводческие фермы укрупняются, увеличивается поголовье скота, а значит, требования к их санитарно-гигиеническому состоянию становятся более жесткими. С этой точки зрения навоз, объемы которого неизменно растут, сегодня рассматривают уже не только как источник удобрений, но и как фактор загрязнения окружающей среды – почвы, грунта, вод, особенно на «серых» свалках. Существуют различные способы переработки навоза. Основные-компостирование с торфом и минеральными добавками;

разделение на фракции в отстойниках различной конструкции; разделение в сепарирующих установках с последующей биологической обработкой жидкой фракции. Последний способ в нашей стране применяется в основном на промышленных комплексах с гидросмывной системой удаления навоза, имеющего влажность 98...99%. На строительство очистных сооружений приходится треть капитальных вложений, из них большинство половины-на систему биологической очистки (отстойники, аэротенки, пруды-накопители). Продукт жизнедеятельности накапливается, поскольку моментальных технологий переработки не существует, как и специальных безопасных участков для вывоза. Охраны окружающей среды, особенно в регионах, где ограничены возможности иметь при крупных животноводческих комплексах поля орошения, высокий уровень залегания грунтовых вод, а также развитая система внешних водоисточников. Отсутствие технологических приемов выделения из жидкой массы частиц величиной менее $(2..5)10^{-4}$ м приводит к заиливанию резервуаров осветленных стоков. Их коррозионная активность ведет к преждевременному выходу из строя дождевальной техники. При использовании транспортных средств для вывозки неразделенных на фракции навозных стоков фактический расход топлива равен 1500т, что вместе с другими затратами составляет около 1 млн руб в год (при расходе 0,5 кг топлива на один тонно-километр и ежегодном выходе 800...900 тыс. м³ стоков). В основе действия большинства систем удаления навоза лежит принцип размывания экскрементов потоком жидкости-в основном воды. Минимальная скорость выноса частиц должна быть более 0,8 м/с, что обуславливает повышенный объем стоков при перемещении экскрементов в каналах шириной 0,6...1,5 м и реже-2м. Альтернативное удаление навоза-система непрерывного действия, основанная на свойствах экскрементов при влажности более 84% самотранспортироваться-недостаточно изучено. Использовать в качестве органических удобрений можно навоз, безопасный в гигиеническом и ветеринарно-санитарном отношении. В нем не должно быть

патогенных микроорганизмов, семян сорняков, тяжелых металлов и пестицидов сверх нормы. По истечении 8–12 месяцев после образования он утрачивает опасные качества. Это свойство используют для естественного обеззараживания. Термофильная анаэробная стабилизация (биотермическая, автотермическая)-перспективный способ обработки навоза. При хорошей теплоизоляции, достаточном содержании сухого вещества и адекватной подаче воздуха в таком процессе за счет разложения некоторой части органических веществ достигается температура 50-70⁰ С, при которой гибнут патогенные микроорганизмы, гельминты и их яйца, теряют всхожесть семена сорняков. Высокая скорость процесса при этой температуре позволяет снизить капитальные затраты за счет сокращения продолжительности обработки, уменьшения объема реактора. Происходит дезодорация навоза. Полученный продукт имеет стабильные параметры и длительное время хранится без разложения. В исходную массу, кроме воздуха или кислорода, другие вещества не подаются, поэтому обработанный навоз экологически чистый и может применяться как высококачественное удобрение. Потери питательных веществ меньше, чем при других методах его обработки.

Поскольку процесс стабилизации навоза наиболее эффективно протекает при температуре 55...60⁰ С, то реактор должен быть теплоизолирован, а толщина слоя теплоизоляции -обеспечить подъем температуры до термофильного уровня при минимальной стоимости теряемой теплоты и стоимости теплоизоляции. Аналогичная задача возникает при теплоизоляции метантенка.

Основная часть

На действующих животноводческих предприятиях навоз размещают в огромные искусственные котлованы, где в течение нескольких месяцев он превращается из свежего навоза в перегной. Навозохранилища должны быть организованы так, чтобы вредные вещества не попадали в почву и реки, чтобы выбросы газов в атмосферу были минимальны [1-5].

Во время хранения навоз проходит несколько стадий и в зависимости от этого имеет разные свойства (табл.1):

Таблица 1-Вид и свойства

№п/п	Вид	Свойства
1	Свежий	угнетает рост культур, повреждает корни, поскольку содержит семена сорных растений, споры грибов, яйца гельминтов
2	Полуперепревший	можно применять только в виде водного раствора, например при осенней перекопке
3	Хорошо перепревший	рыхлый и легкий, подходит для удобрения почвы весной во время перекопки
4	Перегной	самое полезное органическое одобрение, которое применяют в качестве мульчи и как компонент почвенных смесей

Способы обработки навоза (табл.2)

Таблица 2- Способы обработки навоза

№п/п	Способ обработки	Характеристика
1	Гранулирование	Полученный продукт подходит для всех видов почв, легко растворяется в воде и не представляет опасности
2	Вермикомпостирование	Технология отличается от предыдущей тем, что в ней используют червей, перерабатывающих навоз с целью его обогащения
3	Бактериальная переработка	Для навоза создают условия, в которых бактерии активно размножаются. Уходит неприятный запах, а полезные вещества и микроэлементы сохраняются
4	Пиролиз	Сырье раскладывают на газ, твердые и жидкие продукты
5	Инсинерация	Навоз сжигают в специальных печах, а произведенный газ очищают

Необходимо совершенствование методик расчета параметров, определение условий надежности работы такой системы, изучение реальных процессов смесеобразования, условий обеспечения требуемого уровня влажности смеси, которые позволят использовать минимальное количество жидкости для поддержания устойчивого процесса транспортирования. Анализ известных зависимостей для определения параметров самотечной системы непрерывного действия показывает, что при их выводе принят ряд допущений, в результате которых физический смысл такого явления как самотранспортирование вязкопластической массы (навоза), заметно

упрощался. При изменении технологических условий эти зависимости, как правило, требуют значительной корректировки.

Энергетическая программа ставит задачу широкого вовлечения в энергобаланс страны нетрадиционных источников энергии. Среди таких источников в агропромышленном комплексе страны наибольшее значение приобретает биомасса. При получении жидкого навоза необходимо дополнительно разделить его на твердую или жидкую фракции. Разделение жидкого навоза на животноводческих фермах и комплексах на твердую и жидкую фракции является одним из основных способов его обработки. Часть жидкого и полужидкого навоза подвергают метановому сбраживанию, для чего разрабатывают и осваивают соответствующее оборудование, при использовании которого получится биогаз на топливо и органическое удобрение высокого качества. Анаэробное метановое сбраживание навоза позволяет получать биогаз, ценное органическое удобрение с повышенной биологической активностью либо белково-витаминные концентраты для обогащения ими кормов. Такая переработка навоза – действенное природоохранное мероприятие, обеспечивающее его дезодорацию, снижение загрязнения почвы и воды вредными веществами и патогенной микрофлорой, выбросами в атмосферу (благодаря вытеснению биогазом традиционного органического топлива). Целесообразность накопленного внедрения анаэробной переработки навозной массы будет очевидна после широкой постановки промышленного эксперимента и всестороннего экономического обоснования [2-8]. Однако уже сейчас на основании изучения опыта, накопленного в нашей стране и за рубежом, по проектированию и эксплуатации биоэнергетических установок можно утверждать, что их использование вместо традиционной системы экономически выгодно. Боксовое содержание дойных коров-наиболее перспективное, о чем свидетельствует накопленный опыт. Доеение проводят в специально отведенном помещении, что обеспечивает получение более качественного

молока, улучшает условия труда доярок, снижает трудовые затраты. Проблема влияния отходов животноводства на загрязнение окружающей среды, особенно природных вод, остается острой. Отсутствуют обобщенные сведения об их распределении на удобрение и сброс. Следует отметить, что загрязнение вызывается не только жидким навозом, но и силосным соком. До сих пор полностью не решена проблема использования всех отходов животноводства крупных ферм. Большой запас энергии, заключенный в биомассе, которой располагает сельское хозяйство, способствует постоянному поиску и разработке перспективных технологий ее извлечения. К числу таких технологий относится анаэробная метангенерация.

Целесообразность широкого внедрения анаэробной переработки навозной массы будет очевидна после широкой постановки промышленного эксперимента и всестороннего экономического обоснования. Однако уже сейчас на основании изучения опыта, накопленного в нашей стране, по проектированию и эксплуатации биоэнергетических установок (БЭУ) можно утверждать, что их использование вместо традиционной системы экономически выгодно. Как правило, сметная стоимость систем переработки стоков, включающих БЭУ, несколько выше аналогичных по мощности традиционных систем. Однако это увеличение средств компенсируется в процессе эксплуатации БЭУ получением товарного биогаза, высококачественного органического удобрения, снижением загрязнения окружающей среды. Для широкого внедрения БЭУ на животноводческих предприятиях необходимо специальное оборудование, потребность в котором определяется потенциальным объемом стоков для переработки в биогаз и органическое удобрение. Для реализации анаэробной обработки биомассы создаются различные технические средства как в нашей стране, так и за рубежом. Для перемешивания навоза использовали лопастную мешалку. Чтобы стимулировать газообразование, повысить эффективность перемешивания и предотвратить коркообразование, в газовой полости

реактора поддерживали невысокое разрежение путем постоянного отвода образующегося биогаза в соответствии с заданной программой. В период пуска установки суточные дозы загрузки реактора составили 6...8 м³ (4,8...6,4%). Затем после замены полного объема реактора доза суточной загрузки была увеличена до 10% объема с автоматической подачей дробных порций 24 раза в сутки. В целом процесс анаэробной переработки навоза, контролируемый по температуре, выходу биогаза, содержанию сухого и органического вещества в загружаемой и сброженной биомассе, рН, летучим жирным кислотам и другим техническим показателям, шел удовлетворительно. Однако продуктивность биореактора по генерации газа резко колебалась. Основная причина этого – нестабильность поступления навоза, что связано с нарушениями его удаления с фермы. Падение выхода биогаза связано с поломкой механизмов транспортировки навоза из помещений фермы, подачей массы повышенной влажности. При возобновлении нормальной подачи навоза выход биогаза быстро восстанавливался.

В зависимости от метода содержания животных, типа их кормления, количества и качества подстилочного материала и способа удаления на молочных фермах получают твердый, полужидкий или жидкий навоз. Для удаления твердого и полужидкого навоза используют скребковые транспортеры, скреперные установки, самоходные шасси и тракторы с бульдозерной навеской, а для удаления жидкого-гидравлические системы и насосы различных типов. Твердый подстилочный навоз чаще всего вывозят с фермы в тракторных прицепах. При бесподстилочном содержании или ограниченном использовании подстилки (опилки, резаная солома) навоз из помещения до навозохранилищ транспортируют с помощью установок циклического действия. В последние годы созданы типовые проекты коровников для боксового содержания животных с подпольными навозохранилищами. Их эксплуатация показала, что при этом почти

полностью отпадает применение ручного труда для очистки мест отдыха коров и проходов от навоза.

Стоки животноводческих комплексов, прошедшие механическую очистку, подаются для хранения в накопители, где отстаиваются с образованием плавающего, осветленного и донного слоев. При дальнейшем использовании стоков для полива водопускные отверстия применяемых дождевальных агрегатов часто забиваются твердыми фракциями. На рис.1 приведена схема кавитационной обработки жидкого навоза.



Рисунок 1. Технологическая схема кавитационной обработки жидкого навоза

В процессе метанового сбраживания органические вещества минерализуются без доступа воздуха под действием анаэробных микроорганизмов, вследствие чего доля минерального азота существенно увеличивается за счет расщепления его связанных форм [4-6]. Наряду с предотвращением прямых потерь органических питательных веществ обрабатываемой массы достигаются ее обеззараживание и девитализация (потеря всхожести семян сорных растений), устранение неприятного запаха. Изучение физических и микробиологических показателей навоза, а также их зависимостей от режима и методов обработки позволило проанализировать известные технологические схемы и оборудования для метанового сбраживания органических отходов и получения из него кормовых добавок [3,7].

Выделяющийся в процессе сбраживания биогаз содержит 60...70% метана и 30...40% двуокиси углерода. Накапливается он в газгольдере 10 низкого

давления. Около 30% его затрачивается на поддержание температурного режима в метантенке. При достаточной производительности установки (более 300 м³) биогаз можно применять для производства кормовых белковых добавок (содержание протеина до 70%). В нашем институте разработаны для этого соответствующие технология и оборудование.

Неоспоримое преимущество установки перед другими – простота в обслуживании, высокие надежность, производительность и качество переработки исходного сырья. Разработана установка для микробиологической переработки навоза, птичьего помета и других органических отходов в обезвоженные, экологически чистые органические удобрения (твердые, пастообразные, жидкие) с получением биогаза. Немаловажным также является расчет оптимальной толщины тепловой изоляции метантенка. В ряде практических случаев, например, нагревательных, термостабилизирующих и теплоаккумулирующих установок, целесообразно уменьшать теплообмен между ними и окружающей средой. Для этого в общем случае применяют ее термическое сопротивление, а также стоимость. При этом возникает оптимизационная задача определения толщины теплоизоляционного покрытия. Теплоизоляция снижает потери тепловой энергии при микробиологической переработке отходов (навоза) с метановым сбраживанием, где бродильным резервуаром служит лабораторной ферментационной установки в виде горизонтально расположенной цистерны. Он представляет собой цилиндр с плоскими торцами, стенки которого покрыты однослойной тепловой изоляцией. Толщину стенок цилиндра и теплоизоляционного слоя принимают однородной и их физические параметры постоянными.

Для решения задачи по выбору толщины теплоизоляционного слоя были приняты следующие исходные условия: реактор для обработки навоза – цилиндр, толщина стенки которого мала по сравнению с внутренним и внешним диаметрами; продолжительность процесса – 7-10 сут (контактный

режим), за это время навоз в реакторе идеально перемешивается, поэтому для описания полей температуры и концентрации сухого вещества достаточно одного значения того или иного параметра; масса его незначительна по сравнению с массой загруженного навоза.

На основании материального и теплового балансов получена система дифференциальных уравнений, описывающих одностадийный режим обработки навоза в реакторе идеального перемешивания (1):

$$\begin{aligned} \frac{dS}{dt} &= D(S_0 - S) - \frac{dF}{dt} + K_d X, \\ \frac{dX}{dt} &= (X_0 - X) + Y \left(\frac{dF}{dt} \right) - K_d X, \\ \frac{dT}{dt} &= \rho c V / (m_b C_b + \rho c V) \left[\left(\frac{H_r}{\rho c} * \frac{dF}{dt} \right) - \beta (T - T_{in}) - h \left(T + \frac{H_v}{C_v} \right) + D(T_0 - T_{in}) \right] \end{aligned} \quad (1)$$

При $h = Q_a C_v / \rho c V$ ($H(T) - H(T_{in})$),

$$\beta = \frac{Q}{V} + \frac{Q_a \rho_a}{\rho c V} + \frac{\lambda \delta}{\rho c V} + Q_a C_v H(T_{in}) / \rho c V,$$

$$\frac{dO_2}{dt} = \frac{(\rho O_2) T_{eff} Q_a}{V} - \left(\frac{adF}{dt} + bX \right),$$

Где S- концентрация сухого вещества в реакторе, кг/м³; t- время, с;

$D = \frac{Q}{V}$ скорость разбавления, с⁻¹;

S₀ -концентрация сухого вещества в исходном навозе, кг/м³;

$\frac{dF}{dt}$ -скорость разложения сухого вещества, кг/(м³*с);

K_d -константа распада микроорганизмов, с⁻¹;

X-концентрация термофильных микроорганизмов в реакторе, кг/м³;

X₀- концентрация термофильных микроорганизмов в исходном навозе, кг/м³;

Y-прирост биомассы микроорганизмов на кг разложенного сухого вещества, кг;

T-температура в реакторе, °C; ρ-плотность навоза, кг/м³;

c-удельная теплоемкость навоза, Дж/(кг *°C);

- V -объем реактора, m^3 ;
- m_b -масса реактора, кг;
- C_b -удельная теплоемкость материала реактора, Дж/(кг $^{\circ}C$);
- H_r -удельная теплота разложения сухого вещества, Дж/кг;
- T_{in} -температура окружающей среды, $^{\circ}C$;
- H_v -удельная теплота парообразования, Дж/кг;
- C_v -удельная теплоемкость водяного пара, Дж/(кг $^{\circ}C$);
- T_0 -температура исходного навоза, $^{\circ}C$;
- Q_a -расход воздуха, m^3/c ;
- $H(T_{in}), H(T)$ -абсолютная влажность входящего и выходящего воздуха соответственно, $кг/м^3$;
- Q -подача навоза, m^3/c ;
- Q_a -плотность воздуха, $кг/м^3$;
- C_a -удельная теплоемкость воздуха, Дж/(кг $^{\circ}C$);
- λ -полный коэффициент теплопередачи от навоза к окружающей среде, Вт/($m^2 \cdot C$);
- δ -площадь поверхности реактора, m^2 ;
- O_2 -концентрация кислорода в реакторе (раствор +газ), ρ_{O_2} -плотность кислорода, $кг/м^3$;
- T_{eff} -коэффициент использования кислорода, % (долей единицы);
- a - масса кислорода, необходимая для окисления 1 кг биоразлагаемого вещества, кг (при термофильных температурах $a=4$, при мезофильных – $a=2,0$); b - масса кислорода, необходимая для поддержания жизнедеятельности 1 кг биомассы микроорганизмов, кг.

Для решения задачи воспользуемся первым и третьим уравнениями системы. Пренебрегая выносом теплоты выходящим воздухом, ее потерями на испарение, массой реактора по сравнению с массой навоза, концентрацией микроорганизмов по сравнению с концентрацией сухого вещества и учитывая, что для конкретного режима $D=0$, они примут вид:

$$\frac{dS}{dt} = -dF/dT, \quad (2)$$

$$\frac{dT}{dt} = \frac{H_r}{\rho c d F} - \beta(T - T_{in}) \quad (3)$$

Предположим, что скорость разложения сухого вещества прямо пропорциональна концентрации разлагаемого (модель реакции первого порядка).

Тогда:

$$\frac{dF}{dT} = K(T)(S - WS_0) \quad (4)$$

Где K -константа распада, зависящая от температуры, c^{-1} ;

W -доля небiorазлагаемого вещества в сухом (30%- в активном иле, 60%-в навозе КРС). Оценить (T) при температуре до $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ можно по формуле:

$$K(T) = 1,8710^{-6} 1,047^{(T-20)} \quad (5)$$

Условие саморазогрева- $T^i(t) > 0$, при достижении максимума $-T^i(t)=0$. Следовательно, для получения максимальной температуры (T_{max}) должно выполняться условие:

$$\beta = \lambda \delta / \rho c \leq [K(T_{max})(S - SW_0)H_r] / (T - T_{in}) \rho c \quad (6)$$

Экспериментально установлено, что степень разложения сухого вещества в процессе достижения максимальной температуры составляет примерно 20...25 % то есть $S(T_{max})=(0,75...0,8)S_0$.

$$\lambda \leq 0,2S_0 K(T_{max}) H_r V / (T_{max} - T_{in}) \delta \quad (7)$$

Для расчета необходимой толщины теплоизоляции в нашем случае можно воспользоваться выражением для полного коэффициента теплопередачи через плоскую стенку:

$$\lambda = 1/(\alpha_1 + \frac{1}{\lambda_1} + \frac{d_1}{\lambda_2} + d_2/\lambda_2) \quad (8)$$

Где α_1 -коэффициент теплоотдачи от навоза к стенке метантенка, Вт/($\text{м}^2 \cdot \text{С}$);

α_2 - коэффициент теплоотдачи от теплоизоляции в окружающую среду; Вт/($\text{м}^2 \cdot \text{С}$);

d_1 -толщина стенки реактора, м;

λ_1 -коэффициент теплопроводности стенки, Вт/ ($\text{м}^2 \cdot \text{С}$);

d_2 -толщина слоя теплоизоляции, м;

λ_2 - коэффициент теплопроводности теплоизоляции, Вт/ ($\text{м}^2 \cdot \text{С}$);

Комбинируя выражение (6) и (7), получим:

$$d_2 \geq \lambda_2 \left[(T_{max} - T_{in})\delta / 0,2S_0K(T_{max}) H_r V - 1/\alpha_1 - 1/\alpha_2 - \frac{d_1}{\lambda_2} \right] \quad (9)$$

Для уменьшения теплотерь целесообразно выбирать форму резервуара с минимальной поверхностью при данном объеме, например цилиндр, имеющий высоту, равную диаметру основания при отношении:

$$\frac{\delta}{V} = 3/(V/2\pi)^{1/3} = 3r,$$

где r -радиус цилиндра. Для такого реактора выражения (9) записывается

так:

$$d_2 \geq \left[\frac{15\lambda_2(T_{max}-T_{in})}{\frac{3}{V} S_0 K(T_{max}) H_r} \right] - \frac{\lambda_2}{\alpha_1} - \frac{\lambda_2}{\alpha_2} - \lambda_2 d_1 / \lambda_1 \quad (10)$$

По выражению (10) определяется нижний предел толщины теплоизоляции, при которой возможно достижение термофильных температур, но без определения времени выхода на термофильный режим,

которое при толщине слоя, близкой к пороговой, и большом тепловом напоре может оказаться очень велико. С увеличением толщины время выхода на режим сокращаться. Поэтому для практических целей необходимо полученное значение (d_2), как минимум, удвоить. Из этого выражения следует также, что с увеличением объема реактора и начальной концентрации сухого вещества необходимая толщина уменьшается. С другой стороны, стоимость эксплуатации теплоизоляции (C) складывается из стоимостей ее теряемой теплоты:

$$C = \lambda \delta (T_{max} - T_{in}) * T_{экспл} q_e \delta + d_2 g_{is} \quad (11)$$

Где $T_{экспл}$ -время эксплуатации, с; q_e -тариф на тепловую энергию, руб/ Дж; g_{is} -стоимость теплоизоляции, руб/м³.

Для определения оптимальной толщины теплоизоляции надо решить задачу при (C_{min}) и выражения (9). Минимум достигается при значении d_2 , которое обозначим через d_2 .

$$d_2 = \sqrt{[\lambda_2 (T_{max} - T_{in}) T_{экспл}] q_e / g_{is}} - \frac{\lambda_2}{\alpha_1} - \frac{\lambda_2}{\alpha_2} - \lambda_2 d_1 / \lambda_1 \quad (12)$$

Существенно, что d_2 не зависит ни от объема, ни от площади поверхности и возрастает пропорционально $\sqrt{q_e / g_{is}}$. По этой формуле одновременно решается задача оптимизации толщины теплоизоляции метантенка.

Следовательно, для выбора оптимальной толщины теплоизоляции надо сравнить полученные значения из выражении (9) и (12) и выбрать большее, при котором обеспечивается минимизация стоимости тепловых потерь на необходимом температурном уровне. Существенное значение при этом приобретает правильный выбор периода эксплуатации ($T_{экспл}$). Нормативный срок службы до списания (5-7 лет) приводит к неоправданному завышению толщины теплоизоляции. В течение этого срока возможно изменение соотношения цен на нее и энергию. Поэтому для оценки толщины теплоизоляции в качестве компромиссного срока нами предлагается 1 год.

Навоз имея большой запас потенциальной энергии, является существенным источником загрязнения воздуха, почвы, воды. По масштабам загрязнения окружающей среды животноводческие комплексы сопоставимы с крупными промышленными предприятиями. В нашей стране и за рубежом ведется разработка экологически чистого и энергосберегающего производства продукции животноводства.

Однако из решения-создание животноводческих комплексов с системой рукоперации теплоты животных и переработки жидкого навоза методом анаэробной ферментации в специальных установках, позволяющих получать биогаз и обеззараженные органические удобрения. Энергия, заключенная в 1 м³ биогаза, эквивалентна энергии 0,6 м³ природного газа, 0,74 л нефти, 0,65 л дизельного топлива. Для получения же 1м³ биогаза на установке (рис.1) требуется 0,07...0,10 м³ жидкого свиного навоза влажностью 92...93%.

Опыт эксплуатации биогазовых установок показывает, что их экономические показатели существенно зависят от способа использования газа. В настоящее время наиболее распространено сжигание биогаза в котлах для получения теплой воды или пара. Однако не экономично, так как результаты зависят от размеров животноводческого комплекса, времени года и, следовательно, объемов получаемого биогаза. Наиболее рационально использование биогаза в качестве топлива для двигателей внутреннего сгорания. На рис.1 приведена принципиальная схема оборудование микробного синтеза

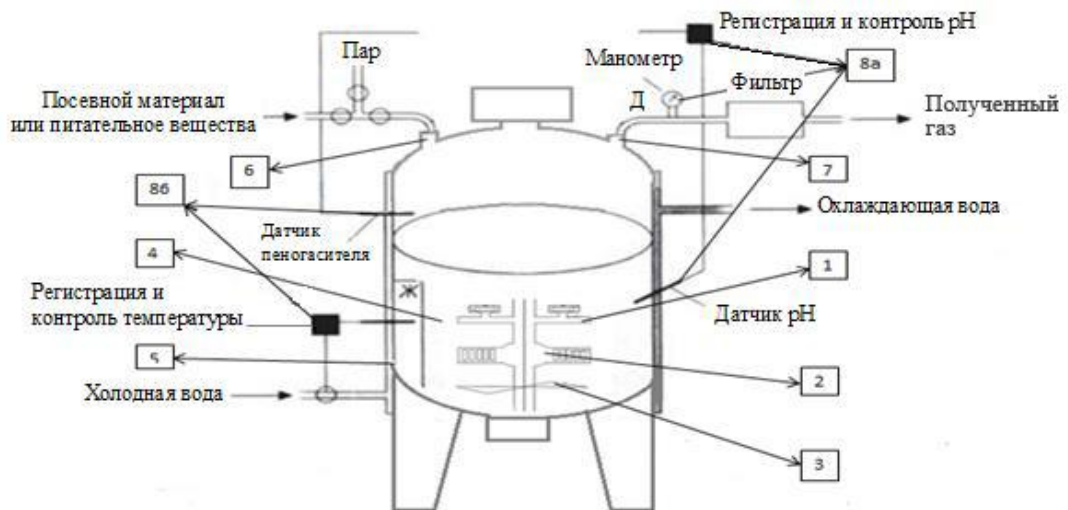


Рисунок 1. Принципиальная схема лабораторной ферментационной установки: 1–верхняя лопатка мешалки; 2–средняя лопатка; 3–нижняя лопатка; 4–корпус; 5–охлаждающая рубашка; 6– трубопровод подачи питательных веществ; 7 – трубопровод выпуска отработанного кислорода с манометром; 8–нижняя мешалка; 9– выгрузной патрубком; 10 –основание; 11,12–патрубки; 13 – редуктор

В процессе метанового сбраживания органические вещества минерализуются без доступа воздуха под действием анаэробных микроорганизмов, вследствие чего доля минерального азота существенно за счет расщепления его связанных форм. Наряду с предотвращением прямых потерь органических питательных веществ обрабатываемой массы достигаются ее обеззараживание и девитализация (потеря всхожести семян сорных растений), устранение неприятного запаха. Установка работает в автоматическом режиме, снабжена системой управления и контроля. Все технологическое оборудование (насосы, средства контроля и автоматики и т.п) размещено в блок-контейнере. Выделяющийся в процессе сбраживания биогаз содержит 60...70% метана и 30...40% двуокиси углерода. Накапливается он в газгольдере низкого давления. Около 30% его затрачивается на поддержание

температурного режима в метантенке. При достаточной производительности установки биогаз можно применять для производства кормовых белковых добавок (содержание протеина до 70%). Неиспоримое преимущество установки перед другими-простота в обслуживании, высокие надежность, производительность и качество переработки исходного сырья.

В процессе экспериментальных исследований были получены следующие данные. Интенсивность перемешивания культуральной жидкости напрямую связано с конструктивной особенностью аэратора (барботера), она же и определяет его производительность. Определение $K_L a$ по удельной энергии, затраченной на компенсирование воздуха, введенного на аэрацию предлагается определить по формуле:

$$K_L a = 140(N_p^r)^{0.5} + 130 \quad (13)$$

Однако, зависимостью (1.44) не отражается влияние на $K_L a$ конструктивных элементов аппарата, W_r рабочего давления воздуха.

Мощность, которая вкладывается на перемешивание можно разделить на две части, одна из которых ответственна за турбулизацию и интенсивность массообмена, а вторая за скоростной режим циркуляции и интенсивность перемешивания.

$$N_p = N_t + N_{ц} \quad (14)$$

где N_p - удельная мощность, подводимая к потоку, кВт·м⁻³; N_t - составляющая мощности на турбулизацию, кВт·м⁻³; $N_{ц}$ - составляющая мощности на циркуляцию, кВт·м⁻³.

Значение коэффициента массопередачи независимо от конструкции газораспределения для одинаковых соотношении и аппарата с увеличением числа ярусов непрерывно возрастает по экспоненте:

$$K_L a \sim M_{я}^c \text{ при } M_{я} \geq 4 \quad (15)$$

Показатель степени имеет постоянное значение для данной установки с механическим перемешиванием, состоящим из трех ярусов мешалок.

На рис.2 изображен процесс культивирования микроорганизмов с одной мешалкой

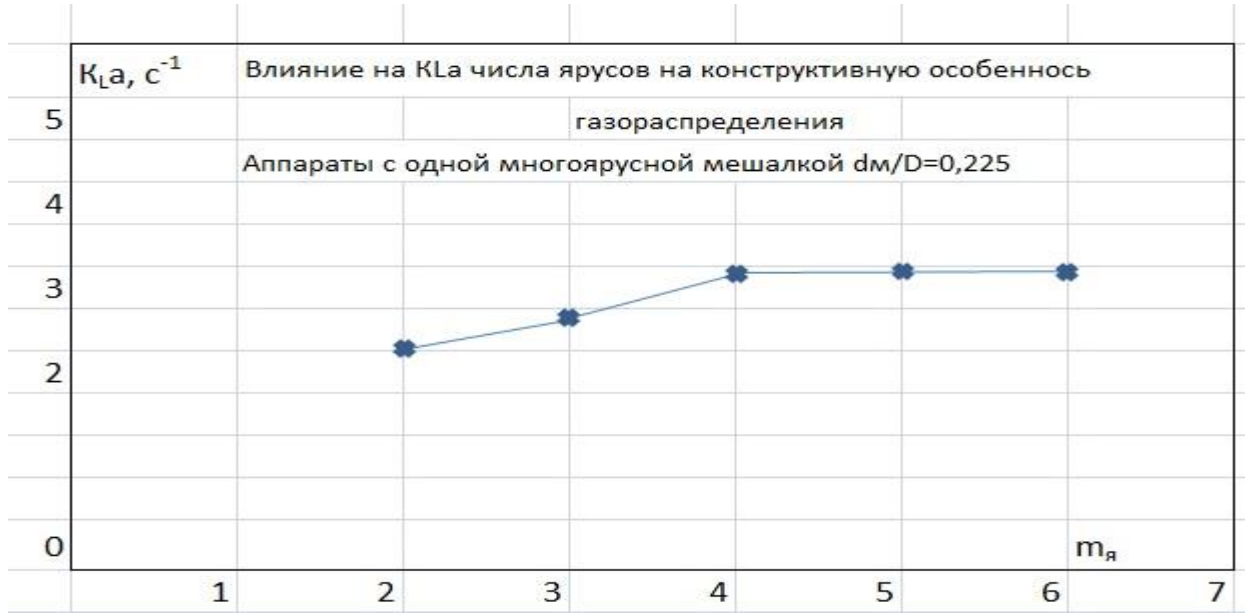


Рисунок 2. Влияние на KL_a числа ярусов на конструктивную особенность газораспределения

На рис.3 изображен процесс культивирования микроорганизмов с тремя мешалками

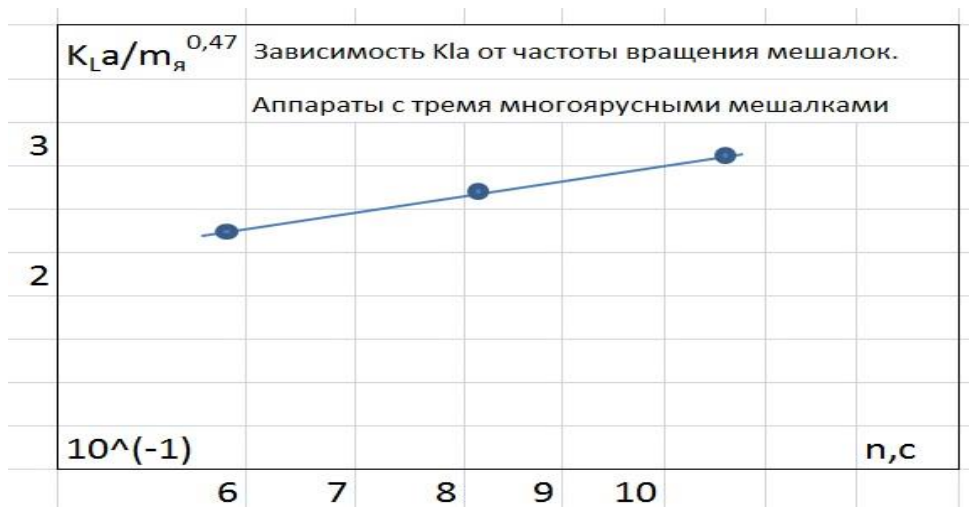


Рисунок 3. Влияние на KL_a числа ярусов на конструктивную особенность газораспределения (аппараты с многоярусной мешалкой)

В таблице 3 приведены технические характеристики различных биоэнергетических установок данной конструкции.

Таблица 3-Технические характеристики различных биоэнергетических установок данной конструкции

Объем метан-генка, м ³	Габаритные размеры		Производительность			Использование биогаза	Потребитель
	Диаметр, м	Высота, м	По исходному субстрату, м ³ /сут.	По биогазу, м ³ /сут.	В пересчете на электро-энергию, кВт*ч		
0,2	0,6	1,3	0,02	0,02	1,4	На бытовые нужды	
0,5	0,9	1,2	0,05	0,5	3,2		
1,0	1,1	1,4	0,1	1,0	6,4		
2,0	1,4	1,7	0,2	2,0	12,8		Частный сектор
5,0	1,8	3,5	0,5	5,0	32,0		
10,0	2,3	4,2	1,0	10,0	64,0		
25,0	3,4	4,8	5,0	75,0	480,0	На производство электро-энергии, теплоты	Мелкие фермы
50,0	4,8	5,8	10,0	150,0	960,0		
125,0	5,4	7,6	25,0	375,0	2400,0		Средние фермы
300,0	7,3	9,6	60,0	900,0	5760,0		
500,0	8,6	10,0	100,0	1500,0	9600,0	На производство кормового белка	Животноводческие комплексы
1000,0	10,7	13,2	200,0	3000,0	19200,0		
3000,0	15,6	19,7	600,0	9000,0	576000,0		

Производительность технологического оборудования выбирают исходя из продолжительности его работы, не превышающей длительности рабочей смены ($t_p < t_{см}$), при возможности использования для тепловых нужд фермы.

Минимальная тепловая мощность:

$$W_{min} = G_6 q_{п} / t_p = 2\,150 \text{ МДж/ч}, \quad (16)$$

где $q_{п}$ – теплотворная способность природного газа, $q_{п} = 33,5 \text{ МДж/м}^3$.

Наиболее близкий типоразмер котла, работающего на природном газе, – КГ-1 500 производительностью 1 500 кг пара в 1 ч. При работе на биогазе тепловую мощность можно найти по следующей формуле:

$$W_k = 1\,500 q_{п} / C_6 = 2\,380 \text{ МДж/ч}. \quad (17)$$

В основу технико-экономического расчета положена методика определения экономического эффекта с учетом прибыли, получаемой от утилизации товарного биогаза, улучшения удобрительных свойств навоза и повышения степени его обеззараживания. За год на ферме, где содержится 400 голов крупного рогатого скота, требуется переработать $12\,975 \text{ м}^3$ навоза. Известно, что 1 т хорошо подготовленного навоза в буртах дает прибавку к урожаю 100 корм.ед. за севооборот, а 1 т сброженного навоза эффективнее буртового (повышение урожайности) на 10...15 %. Следовательно, годовая прибавка урожая составит $13 \cdot 10^4$ корм. ед. При себестоимости 1 корм. ед. 8 коп. это даст 10 400 руб. прибыли.

Эффект (\mathcal{E}_1) от улучшения удобрительных свойств навоза и его обеззараживания составляет 52 547 руб. Для определения общего экономического эффекта за базовую принята ферма на 400 животных с аэробной системой разложения навоза [1,8]. Навоз самотеком поступает в приемный резервуар насосной станции, откуда по мере накопления фекальными насосами 4НФ направляется в резервуары для аэробного разложения. Стоимость сооружений и оборудования составляет 144 тыс. руб. Стоимость машин, оборудования и сооружений для новой технологии переработки навоза на 14 126 руб. (\mathcal{E}_3) больше, чем для базовой.

Общий экономический эффект с учетом всех составляющих:

$\Delta = \Delta_1 + \Delta_2 - \Delta_3 = 52\,547 + 6\,388 - 14\,126 = 44\,809$ руб., где Δ_2 – эффект от утилизации товарного биогаза, руб.

Переработка навоза анаэробных условиях обуславливает основу создания и внедрения в сельскохозяйственном производстве малоотходных и полностью безотходных технологий, предотвращает загрязнение окружающей среды[1-8]. Переработка животноводческих стоков анаэробным сбраживанием зависит в основном от их биохимического состава, который определяется половозрастной структурой животных, способами их содержания и кормления, суточным выделением навоза, его влажностью, зольностью и загрязненностью взвешенными, типом и количеством применяемой подстилки, объемом и загрязненностью ливневых стоков с выгульных площадок и территории ферм и комплексов, технологией навозоудаления. Анаэробное сбраживание животноводческих стоков обеспечивает дезодорацию, дегельминтизацию, уничтожение в них семян сорных растений, перевод удобрительных веществ в легкоусвояемую растениями минеральную форму, а также получения биогаза, содержащего до 80% метана.

Протекание микробного синтеза в аппаратах разного масштаба в пересчёте на единицу объёма количества получаемого продукта (биомассы или продуктов метаболизма) будет одинаковым или почти одинаковым в аппаратах разного масштаба. Эта технология позволяет реализовать на животноводческом предприятии ускоренный цикл биоконверсии веществ параллельно традиционному пути их регенерации в растениеводстве, что обеспечивает реальные возможности создания животноводческих комплексов в виде безотходных производств, удовлетворяющих всем требованиям экономики и охраны окружающей среды. Анализ физических свойств навоза после сбраживания показал, что степень разложения абсолютно сухого беззольного вещества составила 22 % при суточной дозе загрузки 4,5 %. Влажность навоза и его зольность после сбраживания увеличиваются, что

объясняется частичным расходом сухого вещества на образование биогаза. В этом случае можно обеспечить эффективное использование биогазовых установок на животноводческих фермах и комплексах, сохранение блочно-модульного принципа построения комплектов оборудования.

Вывод

Протекание микробного синтеза в аппаратах разного масштаба в пересчёте на единицу объёма количества получаемого продукта (биомассы или продуктов метаболизма) будет одинаковым или почти одинаковым в аппаратах разного масштаба. Эта технология позволяет реализовать на животноводческом предприятии ускоренный цикл биоконверсии веществ параллельно традиционному пути их регенерации в растениеводстве, что обеспечивает реальные возможности создания животноводческих комплексов в виде безотходных производств, удовлетворяющих всем требованиям экономики и охраны окружающей среды. Анализ физических свойств навоза после сбраживания показал, что степень разложения абсолютно сухого беззольного вещества составила 22 % при суточной дозе загрузки 4,5 %. Влажность навоза и его зольность после сбраживания увеличиваются, что объясняется частичным расходом сухого вещества на образование биогаза. В этом случае можно обеспечить эффективное использование биогазовых установок на животноводческих фермах и комплексах, сохранение блочно-модульного принципа построения комплектов оборудования. Предложенная конструктивная особенность оборудования решает такие технические задачи, как:

1. Увеличение рабочего полезного объема путем высвобождения аэрирующей системы вместе с барботажным устройством.
2. Возможность пеногашения техническим решением, а именно за счет конструктивной особенности верхней мешалки перемешивающего устройства (козырек с прорезями волнообразной формы в козырьке).
3. Экспериментально выявлено, что:

- оптимальный диаметр мешалки, при котором производительность максимальна, находится в интервале $0,2 \dots 0,3 \leq \frac{d_m}{D} \leq 0,3 \dots 0,5$;
- от увеличения диаметра мешалки и числа оборотов мешалки производительность ферментатора не увеличилось и она находится в пределах

$$Q < \frac{d_m}{D} \cdot 100\% < Q \quad \text{и}$$

$$\text{До } 400 \text{ мин}^{-1} < Q < 400 \dots 500 \text{ мин}^{-1} ;$$

чем больше плотность питательной среды, тем больше производительность, и она зависит от концентрации среды и условий производства. Характер зависимости выхода биомассы и ее концентрации от коэффициента разбавления D сохраняется, что позволяет использовать полученные зависимости при масштабировании процессов получения кормового белка из гидролизатов.

Литература

1. Бондаренко, А.М. Обоснование конструктивно-технологической схемы многофункциональной установки для разделения жидкого свиного навоза на фракции [Текст] / А.М. Бондаренко, В.Ф. Яламов, Б.Н. Строгий // Совершенствование технологий в АПК: межвуз. сб. науч. тр. – Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2007. – С. 112–116.
2. Бондаренко, А.М. Теоретические исследования процесса разделения навоза многофункциональной установкой [Текст] // А.М. Бондаренко, В.Ф. Яламов, Б.Н. Строгий // Вестник аграрной науки Дона. – 2008. – № 3. – С. 4–7.
3. Кокиева, Г. Е. Анализ особенностей эксплуатации аппаратов для культивирования Потенциал развития отрасли связи Байкальского региона (Новосибирск) с. 39-42, 2014г.
4. Кокиева, Г. Е. Анализ технологии измерения рабочих поверхностей при дефектации аппаратов для культивирования микроорганизмов. Научно-технический Вестник Поволжья (Казань) с 137-139, 2014г.

5. Черноволов, В.А. Процессы и аппараты [Текст]: практикум // В.А.Черноволов, Т.М. Ляшенко. – Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГА, 2007. – 167 с
6. Шарифуллин, В. Н., Бояринов, Гумеров, А. М . Связь перемешивания и массопередачи на примере барботажно-эрлифтного аппарата Массообменные процессы и аппараты химической технологии(Казань) с 17-18, 1980г.
7. Шебатин, В. Г, Доманский, И. В и др. Эрлифтное транспортирование жидкостей и суспензий с 86-87, 1980г.
8. Черноручкий, И // Г. Методы оптимизации в теории управления: учебное пособие(Санкт-Петербург: Питер) с. 256,2000 г.

References

1. Bondarenko, A.M. Substantiation of the constructive and technological scheme of a multifunctional installation for the separation of liquid pig manure into fractions [Text] / A.M. Bondarenko, V.F. Yalamov, B.N. Strogiiy // Improving technologies in agriculture: mezhvuz. sb. scientific tr. – Zernograd: FGOU VPO ACHGAA, 2007. – Pp. 112-116.
2. Bondarenko, A.M. Theoretical studies of the process of separation of manure by a multifunctional installation [Text] // A.M. Bondarenko, V.F. Yalamov, B.N. Strogiiy // Bulletin of agrarian science of the Don. - 2008. – No. 3. – pp. 4-7.
3. Kokieva, G. E. Analysis of the features of the operation of devices for cultivating the development potential of the communications industry of the Baikal region (Novosibirsk) pp. 39-42, 2014.
4. Kokieva, G. E. Analysis of technology for measuring working surfaces during defection of devices for cultivating microorganisms. Scientific and Technical Bulletin of the Volga region (Kazan) from 137-139, 2014

5. Chernovolov, V.A. Processes and apparatuses [Text]: practicum // V.A.Chernovolov, T.M. Lyashenko. – Zernograd: FGOU VPO ACHGA, 2007. – 167 s
6. Sharifullin, V. N., Boyarinov, Gumerov, A. M. The connection of mixing and mass transfer by the example of a bubbling-airlift apparatus Mass transfer processes and devices of chemical technology (Kazan) from 17-18, 1980.
7. Shebatin, V. G., Domansky, I. V., etc. Airlift transportation of liquids and suspensions from 86-87, 1980.
8. Chernorutsky, I // G. Optimization methods in control theory: textbook(St. Petersburg: Peter) pp. 256,2000.

© Кокиева Г.Е., 2024 Научный сетевой журнал «СтолЫПИНСКИЙ вестник» №5/2024.

Для цитирования: Кокиева Г.Е. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ АНАЭРОБНОГО ПРОЦЕССА ПЕРЕРАБОТКИ НАВОЗА. Научный сетевой журнал «СтолЫПИНСКИЙ вестник» №5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 004.732.056

**РЕАЛИЗАЦИЯ СЕРВЕРА VPN С РОССИЙСКИМИ
КРИПТОАЛГОРИТМАМИ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЗАЩИЩЕННОЙ
ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ**

**IMPLEMENTATION OF A VPN SERVER WITH RUSSIAN CRYPTO
ALGORITHMS IN A DOMESTIC SECURE OPERATING SYSTEM**

Кладов В. Е., кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Вычислительной техники и защиты информации» Уфимский университет науки и технологий Россия, г. Уфа lisinatanya02@yandex.ru

Лисина Т. Е., студент 4 курс, Институт информатики, математики и робототехники Уфимский университет науки и технологий Россия, г. Уфа lisinatanya02@yandex.ru

Kladov V. E., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Computer Engineering and Information Security Ufa University of Science and Technology, Ufa, Russia lisinatanya02@yandex.ru

Lisina T. E., 4th year student, Institute of Computer Science, Mathematics and Robotics Ufa University of Science and Technology, Ufa, Russia, kokievagalia@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена задаче перехода на отечественные решения в области защиты информации. При этом предлагается за счет использования защищенных операционных систем обойтись без специализированных дополнительных средств защиты. В статье решаются вопросы реализации виртуальных частных сетей для безопасной связи корпоративных сетей и их отдельных сегментов с использованием российских криптоалгоритмов.

Abstract. The article is devoted to the problem of transition to domestic solutions in the field of information security. At the same time, it is proposed to do without specialized additional security tools by using secure operating systems. The article addresses the issues of implementing virtual private networks for secure communication of corporate networks and their individual segments using Russian crypto-algorithms.

Ключевые слова: виртуальные частные сети, сервер OpenVPN, асимметричная криптография, инфраструктура открытых ключей, защищенные операционные системы.

Keywords: virtual private networks, OpenVPN, asymmetric cryptography, public key infrastructure, secure operating systems.

Наиболее распространенной и наиболее защищенной операционной системой в нашей стране является Astra Linux Special Edition, которая имеет сертификат по классу А1, соответствует первому уровню доверия и может использоваться при обработке любой информации ограниченного доступа, вплоть до государственной тайны с грифом особой важности.

Для обеспечения защищенной связи между отдельными подразделениями предприятия, отдельными сегментами корпоративной сети необходимо использование виртуальных частных сетей VPN.

Они могут быть реализованы с помощью семейства протоколов IPSec с использованием утилиты strongswan, входящей в состав расширенного

репозитория, либо с помощью такого инструмента как OpenVPN, который входит в основной репозиторий ОС.

В данной статье остановимся именно на OpenVPN. Он позволяет реализовать защищенные соединения как хост-шлюз, так и хост-хост, в том числе и на компьютерах, находящихся за межсетевыми экранами, использующими NAT, при чем без необходимости изменения их настроек.

Настроим VPN соединение (рисунок 1).

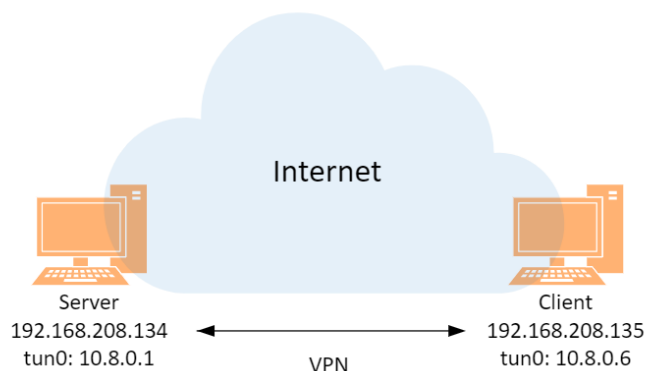


Рисунок 1 – Схема VPN-соединения

В данной статье остановимся на настройке сервера OpenVPN, а вопросы реализации клиента OpenVPN и реализации проверки защищенных каналов в операционной системе Astra Linux Special Edition рассмотрим в отдельной статье.

Пакет OpenVPN входит в дистрибутивы Astra Linux и устанавливается по умолчанию.

OpenVPN использует в своей работе динамически подключаемую библиотеку OpenSSL, которая также устанавливается при установке операционной системы. Это позволяет использовать весь набор криптоалгоритмов библиотеки OpenSSL.

В первую очередь нас интересуют отечественные криптоалгоритмы. Только они могут использоваться в Российской Федерации. Для их использования необходима установка пакета алгоритмов защитного преобразования ГОСТ libgost-astra.

Для быстрой настройки сервера OpenVPN необходимо установить утилиту командной строки `astra-openvpn-server` или графическую оснастку `fly-admin-openvpn-server`

`apt-get install fly-admin-openvpn-server` или
`apt-get install astra-openvpn-server`

При установке графической оснастки автоматически будет установлена и соответствующая упомянутая утилита командной строки.

```

root@astra-server:~# apt-get install astra-openvpn-server
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:
  easy-rsa libccid openssl openssl-pkcs11 pcscd
Следующие НОВЫЕ пакеты будут установлены:
  astra-openvpn-server easy-rsa libccid openssl openssl-pkcs11 pcscd
Обновлено 0 пакетов, установлено 6 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 0 пакетов не обновлено.
Необходимо скачать 0 B/1 791 kB архивов.
После данной операции объём занятого дискового пространства возрастёт на 5 375 kB.
Хотите продолжить? [Д/н] g
Пол:1 cdrom://OS Astra Linux 1.7.2 1.7_x86-64 DVD 1.7_x86-64/main amd64 easy-rsa all 3.0.6-1 [37,9 kB]
Пол:2 cdrom://OS Astra Linux 1.7.2 1.7_x86-64 DVD 1.7_x86-64/main amd64 astra-openvpn-server amd64 0.4.24 [91,0 kB]
Пол:3 cdrom://OS Astra Linux 1.7.2 1.7_x86-64 DVD 1.7_x86-64/main amd64 libccid amd64 1.4.34-1 [337 kB]
Пол:4 cdrom://OS Astra Linux 1.7.2 1.7_x86-64 DVD 1.7_x86-64/main amd64 openssl-pkcs11 amd64 0.21.0-1 [878 kB]
Пол:5 cdrom://OS Astra Linux 1.7.2 1.7_x86-64 DVD 1.7_x86-64/main amd64 openssl amd64 0.21.0-1 [355 kB]
Пол:6 cdrom://OS Astra Linux 1.7.2 1.7_x86-64 DVD 1.7_x86-64/main amd64 pcscd amd64 1.8.24-1 [92,6 kB]
Выбор ранее не выбранного пакета easy-rsa.
(Чтение Базы данных ... на данный момент установлено 190455 файлов и каталогов.)
Подготовка к распаковке .../0-easy-rsa_3.0.6-1_all.deb ...
    
```

Рисунок 2 – Установка инструмента командной строки `astra-openvpn-server`

При этом автоматически будет установлен и настроен пакет российских криптоалгоритмов `libgost-astra`.

Посмотреть полную информацию по работе утилиты можно по команде:
`astra-openvpn-server -h`

```

root@astra-server:~# astra-openvpn-server -h
Варианты команд:
astra-openvpn-server -h|--help
astra-openvpn-server -v|--version
astra-openvpn-server --show-ciphers
astra-openvpn-server start [server "IP MASK"] [port PORT] [cipher CIPHER] [nic имя_сети_сервера_интерфейса] [cert путь_к_файлу] [ca путь_к_файлу] [key путь_к_файлу] [dh путь_к_файлу] [tls-auth путь_к_файлу]
astra-openvpn-server start [server "IP MASK"] [port PORT] [cipher CIPHER] [nic имя_сети_сервера_интерфейса] [KEY_COUNTRY RU] [KEY_PROVINCE MO] [KEY_CITY Moscow] [KEY_ORG Astra] [KEY_EMAIL none] [KEY_OU OS] [KEY_NAME User]
astra-openvpn-server start [server "IP MASK"] [port PORT] [cipher CIPHER] [nic имя_сети_сервера_интерфейса] [EASYRSA_DN cn_only] [EASYRSA_REQ_COUNTRY RU] [EASYRSA_REQ_PROVINCE MO] [EASYRSA_REQ_CITY Moscow] [EASYRSA_REQ_ORG none] [EASYRSA_REQ_EMAIL none] [EASYRSA_REQ_OU none] [EASYRSA_REQ_CN имя_клиента]
astra-openvpn-server stop
astra-openvpn-server status
astra-openvpn-server rebuild-server-certs
astra-openvpn-server client имя_пользователя [nic имя_сети_сервера_интерфейса] [KEY_COUNTRY RU] [KEY_PROVINCE MO] [KEY_CITY Moscow] [KEY_ORG Astra] [KEY_EMAIL none] [KEY_OU OS] [KEY_NAME USER]
astra-openvpn-server client имя_пользователя [nic имя_сети_сервера_интерфейса] [EASYRSA_DN cn_only] [EASYRSA_REQ_COUNTRY RU] [EASYRSA_REQ_PROVINCE MO] [EASYRSA_REQ_CITY Moscow] [EASYRSA_REQ_ORG none] [EASYRSA_REQ_EMAIL none] [EASYRSA_REQ_OU none] [EASYRSA_REQ_CN имя_клиента]
astra-openvpn-server revoke имя_пользователя
astra-openvpn-server get имя_параметра
astra-openvpn-server del имя_параметра
astra-openvpn-server set имя_параметра значение_параметра

Информационные команды.
    
```

Рисунок 3 – справка `astra-openvpn-server`

Просмотреть версию сервера OpenVPN и поддерживаемые криптоалгоритмы можно с помощью команд:

```
astra-openvpn-server -v
astra-openvpn-server --show-ciphers
```

```
root@astra-server:~# astra-openvpn-server -v
astra-openvpn-server: Версия 0.4.22
root@astra-server:~# astra-openvpn-server --show-ciphers
grasshopper-cbc
AES-256-GCM
AES-256-CBC
AES-128-CBC
root@astra-server:~# █
```

Рисунок 4 – версия и поддерживаемые криптоалгоритмы

Так как пакет libgost-astra установлен, то сервер OpenVPN будет автоматически настроен на работу с отечественным алгоритмом симметричного шифрования "Кузнечик" (grasshopper-cbc), по ГОСТ Р34.12-2015.

Для запуска сервера OpenVPN используем команду `astra-openvpn-server start`.

```
root@astra-server:~# astra-openvpn-server start
Предупреждение:Файл "/etc/openvpn/keys/server.crt" не найден
Предупреждение:Файл "/etc/openvpn/keys/ca.crt" не найден
Предупреждение:Файл "/etc/openvpn/keys/server.key" не найден
Предупреждение:Файл "/etc/openvpn/keys/dh2048.pem" не найден
Предупреждение:Файл "/etc/openvpn/keys/ta.key" не найден
Сетевой интерфейс по умолчанию определен как "eth0"
Сервис привязывается к адресу "192.168.208.134" сетевой карты "eth0"
Файл конфигурации /etc/openvpn/server.conf не обнаружен, создаём новый.
Файл со стандартными настройками сервера openvpn успешно распакован в /etc/openvpn/server.conf. Вносим исправления в стандартные н
астройки
Предупреждение:Вставка "mode server\n\n" неpeg "# Which local IP" в файле "/etc/openvpn/server.conf"
Предупреждение:Замена ";user nobody" на "user nobody" в файле "/etc/openvpn/server.conf"
Предупреждение:Замена ";group nogroup" на "group nogroup" в файле "/etc/openvpn/server.conf"
Предупреждение:Замена "#net.ipv4.ip_forward=1" на "net.ipv4.ip_forward=1" в файле "/etc/sysctl.conf"
Вносим исправления в настройки межсетевого экрана
Настраиваем правила для сетевого интерфейса eth0
Предупреждение:Вставка "# START OPENVPN RULES\n" неpeg "# Don't delete these" в файле "/etc/ufw/before.rules"
Предупреждение:Вставка "# NAT table rules\n" неpeg "# Don't delete these" в файле "/etc/ufw/before.rules"
Предупреждение:Вставка "*nat\n" неpeg "# Don't delete these" в файле "/etc/ufw/before.rules"
Предупреждение:Вставка ":POSTROUTING ACCEPT [0:0]\n" неpeg "# Don't delete these" в файле "/etc/ufw/before.rules"
Предупреждение:Вставка "# Allow traffic from OpenVPN client to eth0\n" неpeg "# Don't delete these" в файле "/etc/ufw/bef
ore.rules"
Предупреждение:Вставка "-A POSTROUTING -s 10.8.0.0/24 -o eth0 -j MASQUERADE\n" неpeg "# Don't delete these" в файле "/etc/ufw/bef
ore.rules"
```

Рисунок 5 – запуск службы astra-openvpn-server

Просмотрев статус службы, можно убедиться, что она работает.

```
root@astra-server:~# astra-openvpn-server status
• openvpn.service - OpenVPN service Loaded: loaded (/lib/systemd/system/openvpn.service; enabled; vendor preset: enabled) Active:
active (exited) since Tue 2024-03-12 01:35:17 +05; 35s ago Process: 3711 ExecStart=/bin/true (code=exited, status=0/SUCCESS) Main
PID: 3711 (code=exited, status=0/SUCCESS) map 12 01:35:17 astra-server systemd[1]: Starting OpenVPN service... map 12 01:35:17 ast
ra-server systemd[1]: Started OpenVPN service.
root@astra-server:~# █
```

Рисунок 6 – статус службы astra-openvpn-server

При запуске сервера OpenVPN в рабочей папке пакета `/etc/openvpn` будут созданы:

- файл server.conf конфигурации openvpn;
- подпапка openvpn-certificates с настройками локального удостоверяющего центра (УЦ);
- подпапка keys с ключами;
- сертификат открытого ключа (ОК) УЦ ca.crt;
- сертификат ОК сервера server.crt;
- личный ключ сервера: server.key;
- файл параметров Диффи-Хеллмана для авторизации пользователей dh2048.pem
- файл дополнительной аутентификации TLS ta.key;
- файл списка отзыва сертификатов crl.pem (при выполнении отзыва сертификатов).

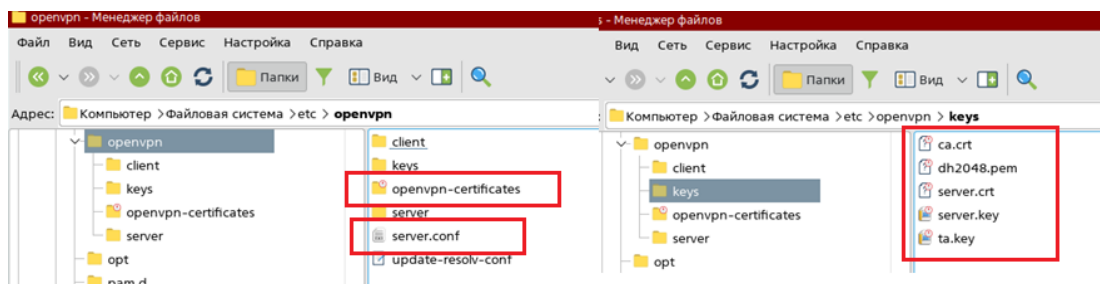


Рисунок 7 – созданные файлы и каталоги

Также при первом запуске службы будут выполнены настройки межсетевого экрана и операционной системы для работы OpenVPN как стандартной системной службы с автоматическим запуском при включении компьютера.

Рассмотрим настройки конфигурационного файла сервера:

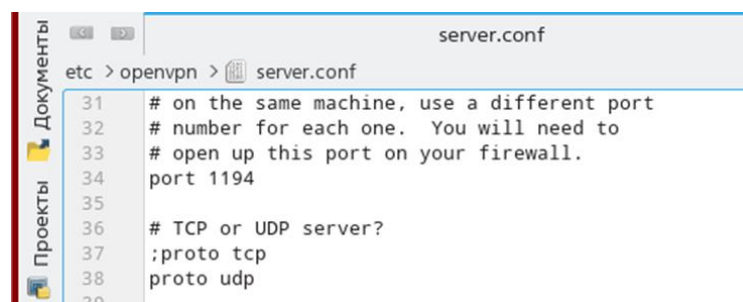


Рисунок 8 – Используемые OpenVPN протокол и порт

Используемый протокол транспортного уровня и используемый порт задаются в строчках 34, 37, 38. UDP рекомендуется использовать при необходимости более быстрой передачи данных, а TCP – когда, требуется более надежное соединение и меньшая вероятность блокировки трафика. Портами по умолчанию будут соответственно 1194 и 443

```

server.conf
etc > openvpn > server.conf
52 # unless you partially or fully disable
53 # the firewall for the TUN/TAP interface.
54 ;dev tap
55 dev tun
--
    
```

Рисунок 9 – используемые сетевые устройства

В строке 55 указано используемое сетевое устройство tun. TUN и TAP — разные режимы работы сетевых интерфейсов, используемых в VPN приложениях, таких как OpenVPN. TUN работает на сетевом уровне IP, позволяет создавать маршрутизированные VPN и передавать IP-трафик, а TAP работает на канальном уровне, поддерживает передачу всех типов данных, подобно физическому Ethernet-адаптеру, и может создавать мост между удаленными сетями.

```

server.conf
etc > openvpn > server.conf
79 # (see "pkcs12" directive in man page).
80 ca /etc/openvpn/keys/ca.crt
81 cert /etc/openvpn/keys/server.crt
82 key /etc/openvpn/keys/server.key
83
84 # Diffie hellman parameters.
85 # Generate your own with:
86 #   openssl dhparam -out dh2048.pem 2048
87 dh /etc/openvpn/keys/dh2048.pem
    
```

Рисунок 10 – месторасположение ключей

В строках 80–82 прописываем путь до сертификата открытого ключа УЦ и сервера OpenVPN, и также до личного ключа сервера.

```

server.conf
etc > openvpn > server.conf
100 # Each client will be able to reach the server
101 # on 10.8.0.1. Comment this line out if you are
102 # ethernet bridging. See the man page for more info.
103 server 10.8.0.0 255.255.255.0
    
```

Рисунок 11 – IP-адрес сервера OpenVPN

В строке 103 указываем серверный режим работы и VPN подсеть, из которой OpenVPN будет выделять адреса клиентам, при этом в данном случае серверу OpenVPN будет отведен адрес 10.8.0.1.

```

server.conf
etc > openvpn > server.conf
109 # previously assigned.
110 ifconfig-pool-persist /var/log/openvpn/ipp.txt
    
```

Рисунок 12 – месторасположение файла IP адресов клиентов

В строке 110 прописан путь к файлу с долговременными ассоциацией IP-адресов клиентов OpenVPN, что обеспечивает постоянство IP-адресов, назначенных клиентам при каждом их подключении к серверу OpenVPN.

```

server.conf
etc > openvpn > server.conf
244 # The second parameter should be '0'
245 # on the server and '1' on the clients.
246 tls-auth /etc/openvpn/keys/ta.key 0
    
```

Рисунок 13 – месторасположение файла ta.key

В строке 246 прописан путь к файлу дополнительной аутентификации TLS, который используется для усиления безопасности соединения путем применения дополнительного уровня аутентификации на транспортном уровне модели OSI (TLS).

```

server.conf
etc > openvpn > server.conf
253 # See also the ncp-cipher option in the manpage
254 cipher grasshopper-cbc
255 ncp-disable
    
```

Рисунок 14 -алгоритм шифрования трафика VPN соединения

В строке 254 указываем алгоритм шифрования трафика VPN соединения. В соответствии с законодательством используем современный российский алгоритм симметричного шифрования «Кузнечик» по ГОСТ Р 34.12-2015, обозначаемый как grasshopper-cbc.

nscr-disable в 255 строке указывает на отключение использования Next-Generation Encryption (NGE) или Next-Gen Crypto Proposal (NCP).

```

server.conf
etc > opensvpn > server.conf
277 user nobody
278 group nogroup
279
280 # The persist options will try to avoid
281 # accessing certain resources on restart
282 # that may no longer be accessible because
283 # of the privilege downgrade.
284 persist-key
285 persist-tun
    
```

Рисунок 15 – имена, используемые для процесса OpenVPN

Строки 277 и 278 устанавливают пользователя и группу, от имени которых будет выполняться процесс OpenVPN. Рекомендуется использовать пользователя nobody с минимальными привилегиями для запуска сервисов или процессов с минимальными привилегиями доступа к ресурсам системы. и соответствующую ему группу nogroup.

Опции persist key и persist tun в строке 284–285 сохраняет долгосрочные ключи и параметры устройства TUN/TAP даже при перезапуске сервера или клиента.

```

308 # 9 is extremely verbose
309 verb 3
310
311 # Silence repeating messages. At most 20
312 # sequential messages of the same message
313 # category will be output to the log.
314 ;mute 20
315
316 # Notify the client that when the server restarts so it
317 # can automatically reconnect.
318 explicit-exit-notify 1
319 local 192.168.208.134
320
321 crl-verify /etc/opensvpn/keys/crl.pem
    
```

Рисунок 16 – детализация аудита

В строке 309 указан 3 уровень подробности вывода информации в журнале OpenVPN во время работы сервера или клиента. Чем выше число, тем более подробный вывод. Значение 3 обычно предоставляет довольно подробный вывод, что делает его удобным для отладки и просмотра основной информации о соединении в журналах OpenVPN.

Значение «1» для параметра `explicit-exit-notify` в строке 318 устанавливает режим отправки явных уведомлений об отключении клиента VPN серверу.

Строка 319 указывает на каком локальном IP-адресе ожидать входящие подключения.

Строка 321 указывает путь к файлу отзыва сертификатов.

Для корректной работы OpenVPN необходимо на сервере включить маршрутизацию транзитных IP-пакетов или IP-форвардинг, установив в 1 параметр `net.ipv4.ip_forward`, в файле `/etc/sysctl.conf` и сохранив изменения.

```

sysctl.conf
sysctl.conf
# Uncomment the next line to enable packet forwarding for IPv4
net.ipv4.ip_forward=1
    
```

Рисунок 17 – включение маршрутизации транзитных IP-пакетов

Для реализации виртуальной частной сети и обеспечения возможности подключения клиентов к серверу OpenVPN необходимо создать для них ключи.

Создание клиентского набора ключей осуществляется на сервере OpenVPN с помощью опции `client` утилиты командной строки `astra-openvpn-server`:

`astra-openvpn-server client <имя_клиента>`

```

root@astra-server:~# astra-openvpn-server client lisina
Сетевой интерфейс по умолчанию определён как "eth0"
Сервис привязывается к адресу "192.168.208.134" сетевой карты "eth0"
Обнаружен ранее созданный файл конфигурации /etc/openvpn/server.conf.
Генерация ключа и сертификата для клиента lisina
В конфигурации клиента заданы: сервер 192.168.208.134, порт 1194, алгоритм защитного преобразования grasshopper-cbc
/etc/openvpn/clients_keys/lisina
root@astra-server:~#
    
```

Рисунок 18 – создание клиентского комплекта файлов

При ее выполнении в подпапке клиентских ключей для OpenVPN `/etc/openvpn/clients-keys` будет создана подпапка с именем указанного клиента, куда будут помещены созданные для клиента файлы личного ключа `<имя_клиента>.key` и сертификата его ОК `<имя_клиента>.crt`, подписанного УЦ.

Дополнительно в эту же папку будут скопированы необходимые для клиента файл сертификата УЦ (по умолчанию ca.crt) и дополнительной аутентификации TLS (ta.key).

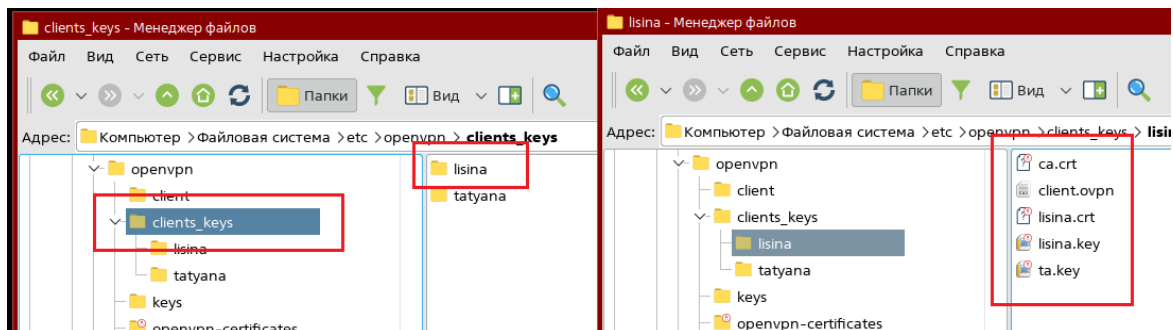


Рисунок 19 – клиентский комплект файлов

Для запрета подключения клиента можно отозвать сертификат его ОК.
astra-openvpn-server revoke <имя_клиента>,

При этом:

- сертификат клиента в базе данных УЦ будет помечен как «отозванный»;
- в каталоге etc/openvpn/keys появится список отозванных сертификатов и произойдет перезагрузка сервера OpenVPN

```
root@astra-server:~# astra-openvpn-server revoke tatyana
Сетевой интерфейс по умолчанию определен как "eth0"
Сервис привязывается к адресу "192.168.208.134" сетевой карты "eth0"
Обнаружен ранее созданный файл конфигурации /etc/openvpn/server.conf.
root@astra-server:~#
```

Рисунок 20 – отзыв сертификата для клиента tatyana

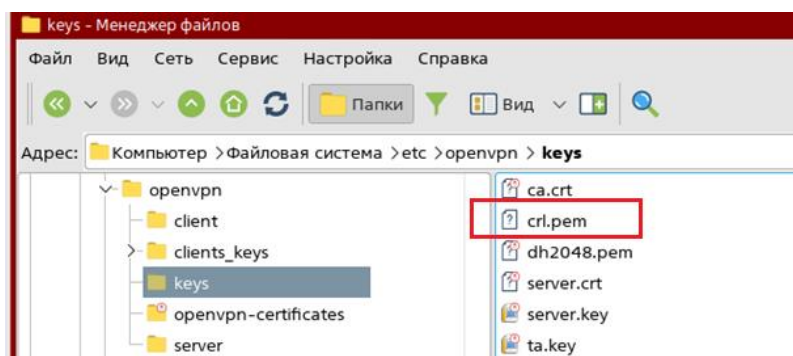


Рисунок 21 – файл списка отозванных сертификатов

Полную замену ключей и сертификатов сервера и УЦ можно произвести с помощью опции rebuild-server-certs команды astra-openvpn-server, которая

останавливает службу, удаляет все сертификаты сервера и клиентов, повторно генерирует все сертификаты сервера и запускает его, при этом имена файлов сертификатов сервера берутся из конфигурационного файла сервера.

Таким образом в данной статье рассмотрены различные аспекты настройки сервера VPN, использующего российские криптоалгоритмы в отечественной защищенной операционной системе Astra Linux Special Edition

Использованные источники:

1. Операционная система специального назначения «ASTRA LINUX SPECIAL EDITION» Руководство администратора. Часть 1.
2. OpenVPN // Справочный центр Astra Linux URL: <https://wiki.astralinux.ru/display/doc/OpenVPN> (дата обращения: 21.11.2023).

The sources used:

1. Special purpose operating system "ASTRA LINUX SPECIAL EDITION" Administrator's Guide. Part 1.
2. OpenVPN // Astra Linux Help Center URL: <https://wiki.astralinux.ru/display/doc/OpenVPN> (date of access: 11/21/2023).

© Кладов В. Е., Лисина Т. Е., 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Кладов В. Е., Лисина Т. Е. РЕАЛИЗАЦИЯ СЕРВЕРА VPN С РОССИЙСКИМИ КРИПТОАЛГОРИТМАМИ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЗАЩИЩЕННОЙ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ Столыпинский вестник. №5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 332.82

**СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И СТРОЙМАТЕРИАЛЫ:
ТРАНСФОРМАЦИЯ СЕГМЕНТА В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ
CONSTRUCTION EQUIPMENT AND BUILDING MATERIALS:
TRANSFORMATION OF THE SEGMENT UNDER SANCTIONS**

Кузнецов Николай Андреевич, магистр (направление международный менеджмент, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы (ФГАОУ ВО РУДН) (117198, город Москва, Миклухо-Маклая ул., д. 6), Тел. +7 (495) 434-53-00, 1132231509@pfur.ru

Kuznetsov Nikolay Andreevich, master's degree (international management, Patrice Lumumba People's Friendship University of Russia (RUDN University) (117198, Moscow, Miklukho-Maklaya str., 6), Tel. +7 (495) 434-53- 00, 1132231509@pfur.ru

Аннотация: Санкционные меры, предпринятые странами коллективного Запада против экономики РФ, начали своё действие еще в 2014 году и существенно расширились начиная с 2022 года, после начала специальной военной операции на Украине. Санкции затронули практически все сферы и отрасли российской промышленности, в том числе те, которые касаются импорта, производства и сбыта строительных материалов и техники.

Актуальность исследования заключается в том, что в связи с вышеизложенными обстоятельствами, является достаточно важной задачей постоянный аналитический мониторинг текущего состояния дел в данной отрасли. Данное исследование может быть полезно как академическому и научному сообществу в качестве справочной информации, так и практикующим строителям, которые выстраивают собственную бизнес-модель, исходя из текущего состояния дел и трансформации данной отрасли в условиях санкционного давления и ограничений. **Проблема исследования** состоит в том, что санкции обусловили необходимость трансформации данных сегментов и разработке эффективных мер, направленных на их дальнейшее развитие в условиях санкционного давления. **Цель исследования** – проанализировать текущее состояние сегмента российского рынка, связанного с производством и сбытом строительной техники и материалов, а также определить возможные меры их поддержки в условиях санкций. Задачи исследования: 1. провести исследование проблем, связанных с влиянием западных санкций на различные сегменты российской строительной отрасли; 2. рассмотреть основные законодательные и иные инициативы Правительства РФ, направленные на минимизацию отрицательного влияния санкционной политики коллективного Запада на экономику России, в частности в тех сегментах, которые связаны со строительством и производством стройматериалов; 3. Оценить ситуацию, которая складывается в последние годы на российском рынке стройматериалов и строительной техники; 4. Предложить несколько перспективных направлений для дальнейшего совершенствования политики импортозамещения в области производства и сбыта стройматериалов и строительной техники и эффективной трансформации данных сегментов в условиях санкционного давления. **Научная новизна исследования:** Наше исследование отличается от ранее произведенных тем, что нами учитывались наиболее свежие и актуальные данные, собранные автором из статистической и научной литературы, в том

числе и за 2024 год. И на основе проведенного исследования автором обоснованы основные положительные и отрицательные стороны политики импортозамещения, проанализирована ситуация, которая складывается на российском рынке строительной техники и материалов в течение последних лет, а также предложены меры, направленные на поддержку и развитие данных сегментов.

Abstract: The sanctions measures taken by the countries of the collective West against the economy of the Russian Federation began to take effect back in 2014 and have expanded significantly since 2022, after the start of a special military operation in Ukraine. The sanctions affected almost all areas and sectors of Russian industry, including those related to the import, production and sale of construction materials and equipment. The relevance of the study lies in the fact that in connection with the above circumstances, constant analytical monitoring of the current state of affairs in this industry is quite an important task. This study can be useful both to the academic and scientific community as reference information, and to practicing builders who are building their own business model based on the current state of affairs and the transformation of this industry under conditions of sanction pressure and restrictions. The problem of the study is that sanctions have necessitated the transformation of these segments and the development of effective measures aimed at their further development under sanctions pressure. The purpose of the study is to analyze the current state of the Russian market segment associated with the production and sale of construction equipment and materials, as well as to determine possible measures to support them under sanctions. Research objectives: 1. conduct a study of problems associated with the impact of Western sanctions on various segments of the Russian construction industry; 2. consider the main legislative and other initiatives of the Government of the Russian Federation aimed at minimizing the negative impact of the sanctions policy of the collective West on the Russian economy, in particular in those segments related to construction and production of building materials; 3. Assess the situation that has developed in recent years on the

Russian market of building materials and construction equipment; 4. To propose several promising directions for further improving the import substitution policy in the field of production and sales of building materials and construction equipment and the effective transformation of these segments in the context of sanctions pressure. Scientific novelty of the study: Our study differs from previously conducted ones in that we took into account the most recent and relevant data collected by the author from statistical and scientific literature, including for 2024. And based on the research, the author substantiates the main positive and negative aspects of the import substitution policy, analyzes the situation that has been developing in the Russian market of construction equipment and materials in recent years, and also proposes measures aimed at supporting and developing these segments.

Ключевые слова: санкционная политика, импортозамещение, строительные материалы, строительная техника, меры поддержки, строительная отрасль.

Keywords: sanctions policy, import substitution, building materials, construction equipment, support measures, construction industry.

Введение

В настоящее время, РФ столкнулась с беспрецедентным санкционным давлением и внешними ограничениями, которые напрямую затрагивают многие производственные отрасли РФ. В настоящей статье речь идет о сегментах строительного рынка, таких как строительная техника и строительные материалы. Стоит отметить важность для РФ преодоления санкционного давления в данном сегменте. Это обусловлено прежде всего тем, что строительный рынок значительным образом влияет на многие другие сферы и отрасли экономики, такие как производство стали, производство мебели, производство стекла, производство кровельных материалов, производство отделочных материалов и т.д., и обеспечивает, в целом, до 30%

рабочих мест в национальной экономике РФ. Именно поэтому Правительство РФ тратит большое количество финансовых средств для поддержания и сохранения строительной отрасли в условиях беспрецедентного санкционного давления на экономику РФ.

Методы исследования: диалектический метод познания, объективные экономические законы развития рыночных отношений, методологические разработки отечественных и зарубежных авторов-ученых по данной проблеме, исследующие вопросы трансформации сектора производства и реализации строительной техники и стройматериалов в условиях санкционного давления и внешних ограничений.

Основные результаты исследования

Исследованием проблем, связанных с влиянием западных санкций на различные сегменты российской строительной отрасли занимаются такие авторы, как: К.А. Семёнов [4], И.В. Котляревская и Е.С. Куртбедина [2], К.Ю. Татаров [5], Ю.М. Вайвер [1], Н.Ю. Малова [3] и др.

Санкции стали причиной ряда отрицательных тенденций в сфере строительства в РФ:

- недостаток импортного оборудования и техники;
- недостаточный объем строительных материалов. Санкционные ограничения в значительной степени снизили возможности импорта необходимых стройматериалов, таких как: искусственный камень, цемент, часть разновидностей стекла, труб, керамогранита и т.д., а также запасных частей для строительной техники.
- нехватка высококвалифицированных кадров для развития отечественного производства;
- рост стоимости топлива и стройматериалов;
- проблемы, связанные с цепочками поставок необходимого оборудования и материалов, нарушением логистики [5].

Необходимо отметить, что Правительством РФ были разработаны стратегические шаги, предназначенные для минимизации отрицательного влияния санкционной политики коллективного Запада на экономику России, в частности в тех сегментах, которые связаны со строительством и производством стройматериалов:

- «Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности РФ до 2030 года и на период до 2035 года» [8];

- «Стратегия развития промышленности строительных материалов на период до 2020 года и дальнейшую перспективу до 2030 года» [6];

- «Стратегия развития строительной отрасли и ЖКХ Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года» [7].

Государственные меры в значительной степени ориентированы на замещение ушедшей с рынка импортной продукции на аналогичную, но отечественного производства. Российское правительство каждый год выделяет более 300 миллиардов рублей на реализацию импортозамещения, которое обладает как существенными плюсами, так и рядом минусов.

К плюсам импортозамещения, в том числе в сфере производства стройматериалов и строительной техники, можно отнести [4]:

- снижение финансово-экономической зависимости от поставок импортной продукции;

- поддержка отечественного производства с целью его модернизации и развития;

- увеличение объема экспорта в дружественные страны;

- активная цифровизация российской промышленности, стимулирование её инновационного развития.

Несмотря на существенные плюсы для экономического развития в условиях санкций, импортозамещение обладает и определенными минусами [2]:

- значительное увеличение бюджетных расходов на развитие и модернизацию производства в стране;
- в ряде случаев – снижение качества продукта;
- снижение конкуренции на внутреннем рынке, возникновение монополий;
- повышение цен на закупку продукции.

Остановимся подробнее на ситуации, которая складывается в последние годы на российском рынке стройматериалов и строительной техники.

Сегодня в Российской Федерации более десяти тысяч различных предприятий в трех десятках регионов страны занимаются производством строительных материалов.

По итогам 2023 года можно утверждать, что рынок стройматериалов российского производства показал достаточно высокие результаты. Если рассматривать совокупный производственный объем в денежном эквиваленте, при учёте инфляционного воздействия, то он стал на 2,6 процента выше по сравнению с предыдущим годом.

Во многом росту производства строительных материалов в стране способствовало увеличение темпа строительства жилых сооружений. В 2023 году было возведено около 465 тысяч зданий, что на девять процентов выше, чем показатель предыдущего года. Также существенно снизился рост цен, благодаря плавному замещению недостающих компонентов теми, которые произведены в дружественных странах, или внутри государства.

Некоторые сегменты показали особенно высокий рост. К примеру, объем сбыта сухих смесей для строительства (шпаклевка, плиточный клей, штукатурка и т.д.) в 2023 году составил 15,6 миллиона тонн, показав тем самым существенный прирост по сравнению с предыдущим годом (рисунок 1)



Рис. 1. Динамика продаж сухих строительных смесей в РФ в 2019-2023гг.

Можно выделить несколько основных тенденций в развитии рынка строительных материалов в России за последние несколько лет:

- строгий регламент деятельности предприятий, производящих стройматериалы: инновационные технологии должны быть испытаны и сертифицированы;

- развитие производства высокотехнологичных и экологических материалов. В последние годы у застройщиков возрастает спрос на стройматериалы, которые являются безопасными для потребителей с экологической точки зрения;

- постепенное повышение качества отечественного продукта на рынке строительных материалов. Часть товаров по своим характеристикам уже превосходит те, которые до введения санкций, импортировались из других стран.

- рост стоимости ключевых материалов для строительства жилых комплексов и зданий. К примеру, в 2023 году существенно выросли цены на цемент и металлические конструкции.

Что касается рынка строительной техники, то показатели продаж в данном сегменте в 2023 возросли на 30 процентов по сравнению с

предыдущим годом. При этом в качестве ключевых факторов, которые способствовали увеличению роста продаж в данной сфере выступают:

- увеличение объемов строительства и рост спроса на строительную технику и оборудование;
- общий рост отечественной промышленности в различных отраслях, благодаря реализации политики импортозамещения.

Объем продаж строительной техники, начиная с 2020 года показывает существенный рост (рисунок 2)

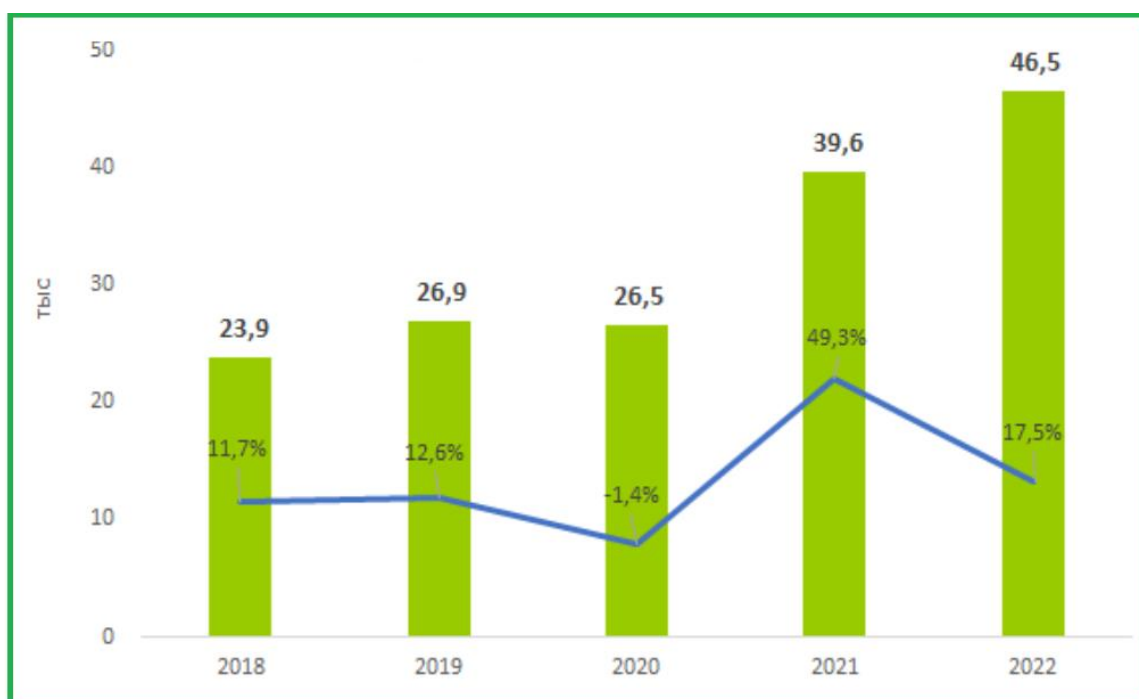


Рис.2. Динамика продаж строительной техники в России за период с 2018 по 2022 гг.

Необходимо отметить, что на данный момент, на российском рынке строительной и специальной техники все ещё существенно преобладает продукция китайского производства. К примеру, доля бульдозеров, произведенных в Китае на рынке, достигает порядка 70 процентов.

Таким образом, санкционная политика стран Запада против РФ привела к развитию как отрицательных, так и позитивных тенденций в российской экономике в целом и в частности в тех сегментах, которые связаны с производством и сбытом строительного оборудования и материалов.

Санкции привели к повышению цен на стройматериалы, нарушению логистики и нехватке необходимого оборудования и ресурсов.

Вместе с этим, они стимулировали развитие и модернизацию отечественного производства, а также разработку актуальных мер поддержки со стороны государства.

Обсуждение результатов

Перечислим несколько перспективных направлений для дальнейшего совершенствования политики импортозамещения в области производства и сбыта стройматериалов и строительной техники и эффективной трансформации данных сегментов в условиях санкционного давления:

- создание в регионах новых промышленных предприятий, обладающих собственными мощностями для производства необходимой строительной техники и материалов, а также необходимым складским и логистическим комплексом и сетью сбыта;

- разработка необходимых для дальнейшего производства компонентов различных видов отделочных и строительных материалов в разных ценовых категориях: гипсовых смесей, лакокрасочных материалов, сухих строительных смесей и т.д.

- разработка и дальнейшее внедрение в производственный процесс отечественных инновационных технологий, которые позволят повысить качество производимой продукции и увеличить её конкурентные преимущества.

Результаты исследования показали, что в условиях санкционного давления, для трансформации сегментов, связанных с производством и сбытом стройматериалов и строительной техники, особое значение имеет разработка эффективных мер поддержки отечественных производителей и повышения качества производимой продукции.

Список литературы

1. Вайвер Ю. М. Обеспечение экономической безопасности инвестиционно-строительного бизнеса России в условиях санкций // Экономика, предпринимательство и право. 2023. Т. 13. № 12. С. 5885-5898.
2. Куртбедина Е. С., Котляревская И. В. Тенденции на рынке строительной отрасли в условиях санкционного режима и импортозамещения // Трансформация функций маркетинга и УП в условиях санкций и импортозамещения. 2022. №1. С. 156-167
3. Малова Н. Ю. Информационно - методическое обеспечение процедуры финансового контроля для предприятий строительной отрасли // Экономика и бизнес. 2022. Т. 18. №1. С. 29–37.
4. Семёнов К.А. Разработка прогноза развития строительной отрасли Российской Федерации // Социальные и гуманитарные науки. 2023. №8 (134)
5. Татаров К. Ю. Строительный бизнес России в период экономических санкций // Строительство. Новые технологии, новое оборудование 2022. №10. С. 54-57
6. Распоряжение Правительства РФ от 10.05.2016 N 868-р «О Стратегии развития промышленности строительных материалов на период до 2020 года и дальнейшую перспективу до 2030 года» // Правовая справочно-информационная система «КонсультантПлюс». URL: <https://www.consultant.ru/law/hotdocs/46373.html?ysclid=lt2useczk4740933> (дата обращения: 04.05.2024).
7. Распоряжение Правительства РФ от 31.10.2022 N 3268-р (ред. от 29.11.2023) «Об утверждении Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года»// Правовая справочно-информационная система

«КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_430333/?ysclid=lt2ux5ywka966811799 (дата обращения: 04.05.2024).

8. Распоряжение Правительства РФ от 06.06.2020 N 1512-р (ред. от 07.11.2023) «Об утверждении Сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2030 года и на период до 2035 года»//URL:https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_354707/?ysclid=lt2uyptoxy715987126 (дата обращения: 19.02.2024).

References

- 1) Vaiver Yu. M. Ensuring the economic security of the investment and construction business of Russia under sanctions // Economics, entrepreneurship and law. 2023. Т. 13. No. 12. P. 5885-5898.
- 2) Kurtbedina E. S., Kotlyarevskaya I. V. Trends in the construction industry market under the sanctions regime and import substitution // Transformation of marketing and management functions under sanctions and import substitution. 2022. No. 1. pp. 156-167
- 3) Malova N. Yu. Information and methodological support for financial control procedures for enterprises in the construction industry // Economics and business. 2022. Т. 18. No. 1. pp. 29–37.
- 4) Semenov K.A. Development of a forecast for the development of the construction industry of the Russian Federation // Social and Humanitarian Sciences. 2023. No. 8 (134)
- 5) Tatarov K. Yu. Construction business in Russia during the period of economic sanctions // Construction. New technologies, new equipment 2022. No. 10. pp. 54-57
- 6) Order of the Government of the Russian Federation dated May 10, 2016 N 868-r “On the Strategy for the Development of the Construction Materials Industry for the Period until 2020 and the Future until 2030” // Legal reference and information system “ConsultantPlus”. URL:

<https://www.consultant.ru/law/hotdocs/46373.html?ysclid=lt2useczk4740933>
(date of access: 05/04/2024).

- 7) Order of the Government of the Russian Federation dated October 31, 2022 N 3268-r (as amended on November 29, 2023) “On approval of the Development Strategy of the construction industry and housing and communal services of the Russian Federation for the period until 2030 with a forecast until 2035” // Legal reference -information system “ConsultantPlus”.URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_430333/?ysclid=lt2ux5ywka966811799 (date of access: 05/04/2024).
- 8) Order of the Government of the Russian Federation dated 06.06.2020 N 1512-r (as amended on 07.11.2023) “On approval of the Consolidated Strategy for the Development of the Manufacturing Industry of the Russian Federation until 2030 and for the period until 2035”//URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_354707/?ysclid=lt2uypoxy715987126 (date of access: 02/19/2024).

© Кузнецов Н.А., 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Кузнецов Н.А. СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И СТРОЙМАТЕРИАЛЫ: ТРАНСФОРМАЦИЯ СЕГМЕНТА В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 004.921

**ЭРГОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ АПСКЕЙЛИНГА
ИЗОБРАЖЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ИГРОВОЙ ИНДУСТРИИ**
ERGONOMIC ANALYSIS OF IMAGE UPSCALING METHODS IN THE
MODERN GAMING INDUSTRY

Горячкин Борис Сергеевич, кандидат технических наук, доцент;
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
(105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, с. 1), тел. 8(499) 263-63-91,
bsgor@mail.ru

Лосева Светлана Сергеевна, ассистент; Московский государственный
технический университет им. Н.Э. Баумана (105005, Москва, 2-я Бауманская
ул., д. 5, с. 1), тел. 8(499) 263-63-91, sveta172010@gmail.com

Пименов Георгий Юрьевич, магистрант; Московский государственный
технический университет им. Н.Э. Баумана (105005, Москва, 2-я Бауманская
ул., д. 5, с. 1), тел. 8(499) 263-63-91, symon.belmont2015@yandex.ru

Шевчук Михаил Сергеевич, магистрант; Московский государственный
технический университет им. Н.Э. Баумана (105005, Москва, 2-я Бауманская
ул., д. 5, с. 1), тел. 8(499) 263-63-91, shevmichael17@gmail.com

Зозуля Ольга Андреевна, магистрант; Московский государственный
технический университет им. Н.Э. Баумана (105005, Москва, 2-я Бауманская
ул., д. 5, с. 1), тел. 8(499) 263-63-91, flexx2412@gmail.com

Boris S. Goryachkin, candidate of technical sciences, associate professor; Moscow State Technical University named after. N.E. Bauman (105005, Moscow, 2nd Baumanskaya st., 5, bldg. 1), tel. 8(499) 263-63-91, bsgor@mail.ru

Svetlana S. Loseva, assistant; Moscow State Technical University named after. N.E. Bauman (105005, Moscow, 2nd Baumanskaya st., 5, bldg. 1), tel. 8(499) 263-63-91, sveta172010@gmail.com

Georgy Y. Pimenov, master's student; Moscow State Technical University named after. N.E. Bauman (105005, Moscow, 2nd Baumanskaya st., 5, bldg. 1), tel. 8(499) 263-63-91, symon.belmont2015@yandex.ru

Mikhail S. Shevchuk, master's student; Moscow State Technical University named after. N.E. Bauman (105005, Moscow, 2nd Baumanskaya st., 5, bldg. 1), tel. 8(499) 263-63-91, shevmichael17@gmail.com

Olga A. Zozulya, master's student; Moscow State Technical University named after. N.E. Bauman (105005, Moscow, 2nd Baumanskaya st., 5, bldg. 1), tel. 8(499) 263-63-91, flexx2412@gmail.com

Аннотация. Эргономический анализ методов апскейлинга изображения в современной игровой индустрии является важным аспектом разработки игровых продуктов. Данное исследование фокусируется на изучении различных технологий апскейлинга, их влиянии на качество графики в видеоиграх и комфортность игрового процесса для пользователей. Анализируются преимущества и недостатки различных методов апскейлинга, их влияние на визуальный опыт игроков, а также их соответствие принципам эргономики и удобства использования. Результаты исследования позволяют выявить оптимальные подходы к применению методов апскейлинга в игровой индустрии с учетом потребностей пользователей и требований к качеству графики. Постановка проблемы: влияние различных методов апскейлинга изображения в играх на различные аспекты игрового процесса и качество

визуального представления за счёт эффективного использования ресурсов компьютера, таких как процессор и оперативная память. Цель: необходимо установить преимущества и недостатки методов апскейлинга, таких как бикубическое интерполирование, машинное обучение и использование специализированных алгоритмов. Результаты: в статье анализируется влияние методов апскейлинга на загрузку видеокарты, минимально-допустимое разрешение, резкость изображения, количество кадров в секунду, чёткость изображения и количество артефактов. Результаты исследования позволяют оценить эффективность различных методов апскейлинга и их влияние на общее визуальное восприятие игрового процесса.

Практическая значимость. Проведённый анализ помогает принять обоснованное решение при выборе оптимального метода апскейлинга для конкретного проекта.

Abstract. Ergonomic analysis of image upscaling methods in the modern gaming industry is an important aspect of gaming product development. This study focuses on studying various upscaling technologies, their impact on the quality of graphics in video games and the comfort of the gameplay for users. The advantages and disadvantages of various upscaling methods, their impact on the visual experience of players, and their compliance with the principles of ergonomics and usability are analyzed. The results of the study allow us to identify optimal approaches to the use of upscaling methods in the gaming industry, considering user needs and requirements for graphics quality. Problem statement: the impact of various image upscaling methods in games on various aspects of the gameplay and the quality of visual presentation due to the efficient use of computer resources such as processor and RAM. Objective: It is necessary to establish the advantages and disadvantages of upscaling methods such as bicubic interpolation, machine learning and the use of specialized algorithms. Results: The article analyzes the impact of upscaling methods on video card load, minimum acceptable resolution, image sharpness,

number of frames per second, image clarity and the number of artifacts. The results of the study allow us to evaluate the effectiveness of various upscaling methods and their impact on the overall visual perception of the gameplay.

Practical significance. The analysis performed helps to make an informed decision when choosing the optimal upscaling method for a specific project.

Ключевые слова: *Эргономика, видеокарта, резкость изображения, апскейлинг, искусственный интеллект*

Keywords: *Ergonomics, video card, image sharpness, upscaling, artificial intelligence*

Введение

В низком качестве в исходном виде картинка смотрелась бы ужасно на суперсовременном телевизоре высокого разрешения. Но просто растянуть картинку нельзя — получится еще хуже. Тогда на помощь приходит искусственный интеллект.

Требования к качеству обработки изображения возросли многократно, потому что любые устройства высокого разрешения по отношению к контенту работают подобно лупе, выявляющей все недостатки видеотрансфера. И чтобы он достойно выглядел, его нужно улучшать. Это вполне возможно, ведь улучшают фотографии перед публикацией профессиональные ретушеры и дизайнеры. Они подходят индивидуально к каждому фото, чаще всего обрабатывая его участками: где-то осветляют, где-то затемняют, где-то смягчают, а в другие детали делают более резкими и т. д. Искусственный интеллект поступает аналогично, но 60 раз в секунду.

Существуют различные методы масштабирования изображений, В этой работе рассмотрим некоторые наиболее распространенные методы масштабирования изображений.

Понятие апскейлинга

расивую картинку в видеоиграх можно получить не только с помощью производительного железа, но и благодаря умным алгоритмам и нейросетям.

Одним из таких алгоритмов как раз является апскейлинг. С его помощью игру можно запустить с пониженным разрешением экрана и снизить нагрузку на видеокарту, но почти не потерять в качестве картинки.

Нейросетевые алгоритмы автоматически подгонят изображение под более высокое разрешение: добавляют фильтры резкости и дорисуют недостающие детали. Иногда игры с ИИ-обработкой получаются даже более четкими, чем без нее. При этом производительность вырастет, картинка станет более плавной [1].

Апскейлинг — это общее название множества технологий, которые увеличивают разрешение изображений. Он применяется повсеместно, при этом качество обычно снижается: примитивные алгоритмы прошлых поколений ничего не дорисовывают, а просто растягивают то, что есть.

ИИ-апскейлинг сейчас чаще всего применяется для улучшения и «омолаживания» старых фотографий и видео, снятых на пленку или низкокачественные цифровые камеры.

Любой апскейлинг снижает качество графики. Неважно, на каком массиве данных обучалась технология: красивее всего играть вообще без технологий масштабирования, в естественном разрешении монитора.

Методы апскейлинга

Традиционные методы апскейлинга, такие как билинейная и бикубическая интерполяция, просты в использовании и дают быстрые результаты. Эти методы можно использовать когда нужно быстро увеличить маленькое изображение. Однако, они могут давать размытые или неровные результаты. Билинейная интерполяция — самый простой метод, и он оценивает значение новых пикселей на основе значений окружающих пикселей [2]. Бикубическая интерполяция — это более продвинутый метод, использующий кубическую формулу для получения более гладких результатов, но он все еще не идеален [3].

Масштабирование на основе машинного обучения, с другой стороны, использует алгоритмы искусственного интеллекта для анализа и воссоздания отсутствующих деталей изображения. Эти методы могут давать более точные и подробные результаты, но они также требуют больших вычислительных ресурсов. Самый популярный метод, основанный на машинном обучении, когда нужно получить высококачественные результаты. Он использует глубокие нейронные сети для анализа изображений и генерации новых пикселей, и результаты часто бывают ошеломляющими.

Гибридные методы, которые сочетают в себе традиционные методы масштабирования и машинного обучения, могут предложить лучшее из обоих миров. Эти методы можно использовать, когда нужно сбалансировать скорость и точность. Например, можно использовать традиционное масштабирование для создания большего изображения, а затем использовать машинное обучение для уточнения результатов. Это более быстрый и эффективный метод, особенно для больших изображений или приложений реального времени [4].

Масштабирование в видеоиграх работает следующим образом: алгоритмы обрабатывают кадры не по одному, а потоком, по несколько десятков в секунду. При работе они не только учитывают содержимое конкретного изображения, но и сопоставляют его с соседними кадрами.

Все технологии апскейлинга для игр созданы и курируются производителями видеокарт: AMD, Nvidia и Intel. В настройках их обозначают аббревиатурами: DLSS, NIS, FSR, RSR, XeSS. Эффективность и особенности их работы различаются, но задача у всех одна — сделать так, чтобы игры работали быстрее, меньше напрягали компьютер и выглядели при этом лучшим возможным образом.

Одна из крупных проблем масштабирования — гоустинг, то есть эффект, при котором за движущимся объектом в кадре заметен полупрозрачный

«хвост». Постоянно улучшающиеся модели апскейлинга снижают гоустинг в играх с каждой новой версией (рис. 1).



Рис. 1. Пример гоустинга

Следующая проблема масштабирования - пикселизация. Если снизить разрешение на ноутбуке или компьютере в несколько раз — картинка резко потеряет в качестве, а края круглых объектов на экране превратятся в лесенки [5]. Это и есть пикселизация, которая проявляется при уменьшении разрешения. Особенно пиксели заметны при приближении и на контрастном фоне (рис. 2).



Рис. 2. Пример пикселизации

Форсированный апскейлинг. Масштабирование в играх работает хорошо, когда технологии для его просчета встроены в видеокарту, а логика

использования продумана разработчиками на этапе создания игры. Но если видеокарта чересчур устарела или апскейлинг не добавили в игру, можно воспользоваться технологиями форсированного апскейлинга. То есть «насильного» масштабирования игры, даже если та его не поддерживает.

Форсированный апскейлинг ожидаемо сильнее ухудшает графику в игре, чем встроенный разработчиками. Снижение разрешения приводит к существенной потере детализации, а производительность увеличивается примерно в 1,5 раза вместо 2–4.

Производительность. Игроки закрывают глаза на недочеты в графике благодаря приросту производительности: более плавное движение на экране часто куда важнее для восприятия, чем качество текстур.

Метрики апскейлинга и их анализ

Разработчики все чаще используют нейросети для масштабирования разрешения. Известная технология в этой области — Deep Learning Super Sampling (DLSS). Искусственному интеллекту показывают кадры из видео или игры в низком разрешении, и он самостоятельно пытается его повысить. Затем тренеры программы загружают тот же контент в большом разрешении. Нейросеть сверяется с образцом и корректирует свою работу, чтобы результат приблизился к идеальному [6].

Первые версии ИИ лишь немного улучшали качество картинки. Сейчас ПО не только хорошо корректирует исходное изображение, но и дополняет его — так кадр получается более детализированным, а движения плавными.

Инструменты искусственного интеллекта для изображений и масштабирования предоставляют отличный способ улучшить изображения и изменить их размер. Исследования показывают, что мы делаем более триллиона фотографий каждый год. Цифровые фотографии являются важной частью нашей жизни, и инструменты для масштабирования изображений особенно важны для людей, занимающихся определенными видами деятельности, например, связанных с социальными сетями.

За последние несколько лет искусственный интеллект значительно продвинул технологию повышения качества изображения, упрощая превращение изображений с низким разрешением в профессиональные и высококачественные [7].

DLSS, или Deep Learning Super Sampling. Технология апскейлинга от Nvidia, в основе которой лежит глубинное обучение. То есть нейросети показывают тысячи кадров из игры сперва в низком разрешении, а потом — в высоком. Нейросеть сначала повышает разрешение сама, а потом сверяется с образцом, чтобы приблизить качество «восстановленных» кадров к оригинальным.

Такой подход позволяет добиться максимальной эффективности в обработке изображений, но в то же время ограничивает количество игр, в которых доступен DLSS.

Нейросеть приходится обучать для каждой игры отдельно. А еще DLSS работает только на совместимых видеокартах Nvidia: GeForce RTX 20-й, 30-й или 40-й серии.

В результате проведенного анализа были выделены следующие метрики (таблица 1):

Таблица 1. Выделенные метрики для проведения сравнительного анализа

Метрика	Описание
Загрузка видеокарты	Отображает то, как сильно включение технологии апскейлинга нагружает видеокарту
Количество кадров в секунду	Среднее количество кадров в секунду при включении/выключении технологии относительно настроек экрана и графики игры
Минимально-допустимое разрешение для апскейлинга	Показывает, начиная с какого разрешения возможно применить технологию
Четкость изображения	Насколько четким (отсутствие лесенок, размытия объектов вдалеке) будет изображение при выставлении определенных настроек
Количество артефактов	Наличие шумов в изображении при определенных настройках (при использовании нейросетей – наличие ошибочно отрисованных пикселей)
Резкость изображения	Качество изображения при увеличении резкости

Для отображения сравнения применённых методов апскейлинга приведём все данные в таблицы (таблицы 2-7). Для тестирования были взяты равные видеокарты Nvidia RX и AMD Radeon, разрешение 2К, игра – Cyberpunk 2077.

Таблица 2. Результаты проведённого анализа для игры Cyberpunk 2077 с разрешением 2К

	Резкость	Мин разрешение	Загрузка видеокарты	FPS	Артефакты	Чёткость изображения
Cyberpunk, 2К, DLSS	Средняя	1280x720	63%	76	5%	3
Cyberpunk, 2К, FSR	Высокая	2560x1440	58%	60	10%	4

Наглядное отображение результатов представлено в виде графиков на рисунке 3.

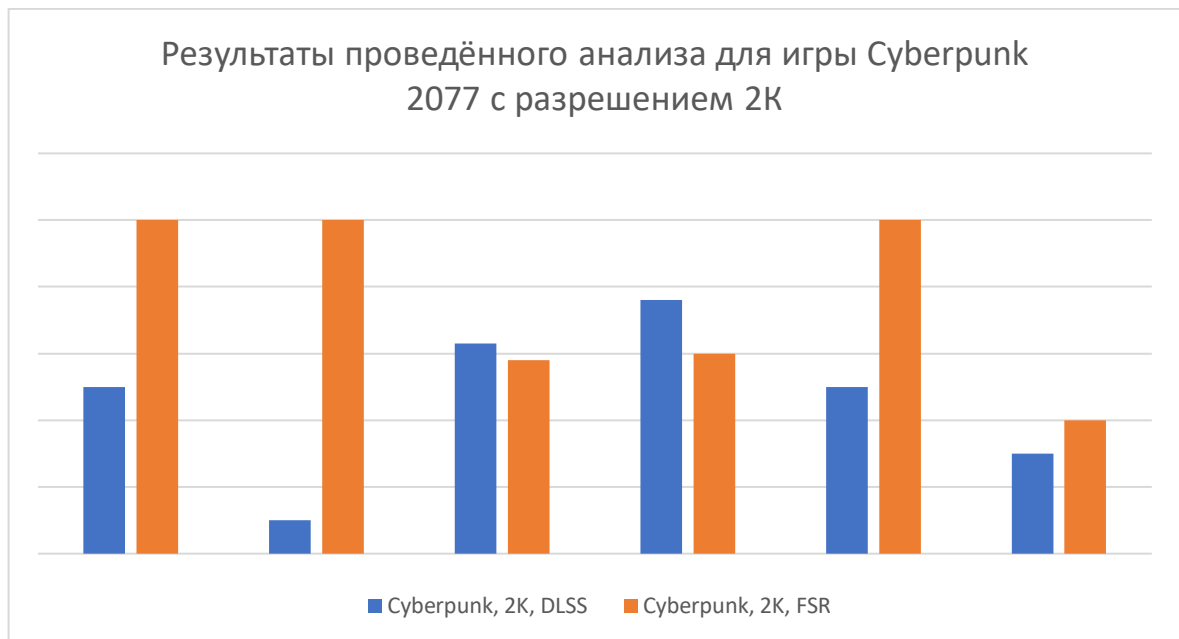


Рис. 3. Результаты проведённого анализа для игры Cyberpunk 2077 с разрешением 2К

Можно заметить, что у DLSS явно лучше показатели по FPS и меньшее количество артефактов, однако при этом чёткость изображения проседает, что даёт нам вывод о том, что эта конфигурация не лишена компромиссов и не всегда обеспечивает наилучшие впечатления. Такой показатель часто используется для демонстрации плавности игрового процесса. Можно

заметить, что у FSR явно лучше показатели по загрузке видеокарты и резкости изображения, хотя данный метод начнёт обрабатывать при более высоких показателях разрешения. Это вполне логичный результат, ведь применённые в DLSS нейросети будут выдавать большую, хоть и незначительно, нагрузку на железо

Теперь посмотрим, как изменятся показатели метрик для этой же игры, но с разрешением в 4К.

Таблица 3. Результаты проведённого анализа для игры Cyberpunk 2077 с разрешением 4К

	Резкость	Мин разрешение	Загрузка видеокарты	FPS	Артефакты	Четкость изображения
Cyberpunk, 4К, DLSS	Высокая	1920x1080	48%	120	15%	4
Cyberpunk, 4К, FSR	Средняя	1920x1080	37%	60	10%	4

Наглядное отображение результатов представлено в виде графиков на рисунке 4.

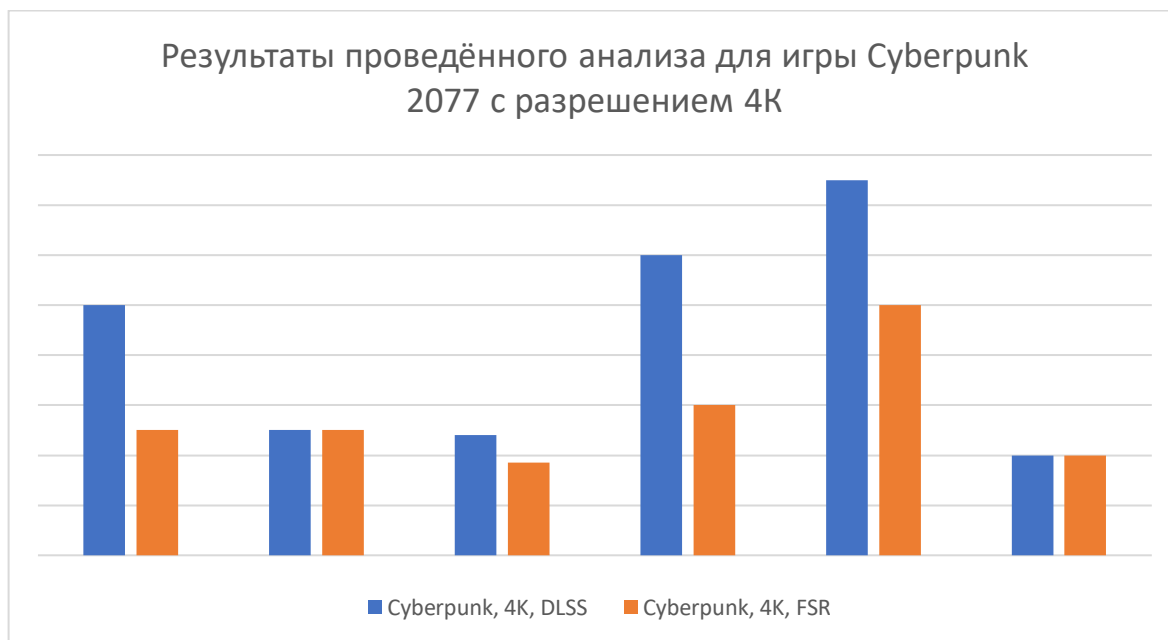


Рис. 4. Результаты проведённого анализа для игры Cyberpunk 2077 с разрешением 4К

Как уже было выведено выше, загрузка видеокарты при DLSS опять больше, однако в этот раз резкость изображения высокая при равном минимальном разрешении. Такие показатели загрузки видеокарты можно объяснить спецификой игры, на которой проводилось тестирование. Как и всегда, DLSS позволяет увеличить количество FPS в 1,5–2 раза, чёткость изображений одинаковая, а вот количество артефактов не сильно, но всё же больше. Другими словами, несмотря на увеличение средней частоты кадров, впечатления от игры могут быть хуже.

Далее проведём это же тестирование для игры Call of Duty. Разрешение 2К.

Таблица 4. Результаты проведённого анализа для игры Call of Duty с разрешением 2К

	Резкость	Мин разрешение	Загрузка видеокарты	FPS	Артефакты	Четкость изображения
Call of Duty, 2К, DLSS	Средняя	1280x720	57%	99	10%	4
Call of Duty, 2К, FSR	Средняя	2560x1440	60%	80	10%	5

Наглядное отображение результатов представлено в виде графиков на рисунке 5.

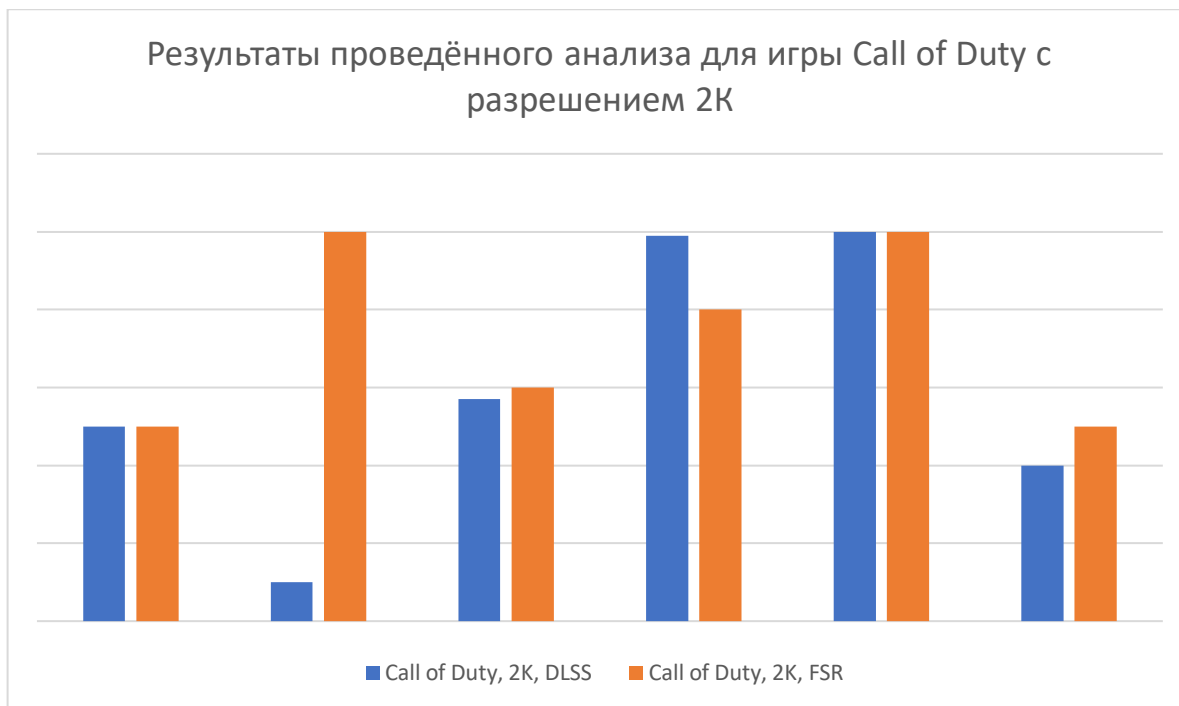


Рис. 5. Результаты проведённого анализа для игры Call of Duty с разрешением 2К

Call of Duty – классический шутер, для которого средний показатель резкости – очень хороший результат. С учётом меньших требований по минимальному разрешению здесь можно увидеть закономерную меньшую загрузку видеокарты, поскольку интерфейс игры не содержит открытого мира, и, следовательно, менее требователен к прорисовке графики. Что приводит к явному лидерству метода DLSS. Для любого шутера очень важна частота кадров в секунду, и DLSS как раз выдаёт нам необходимый показатель. Количество артефактов при использовании DLSS и FSR одинаково, тогда как чёткость изображения у DLSS немного хуже. Однако, стоит помнить, что восприятие чёткости изображения – довольно субъективная оценка, а настройки графики, в любом случае, всегда остаются на усмотрение пользователя.

Теперь проведём тестирование для разрешения 4К.

Таблица 5. Результаты проведённого анализа для игры Call of Duty с разрешением 4К

	Резкость	Мин разрешение	Загрузка видеокарты	FPS	Артефакты	Четкость изображения
Call of Duty, 4К, DLSS	Высокая	1920x1080	65%	160	5%	4
Call of Duty, 4К, FSR	Высокая	1920x1080	71%	120	10%	3

Наглядное отображение результатов представлено в виде графиков на рисунке 6.

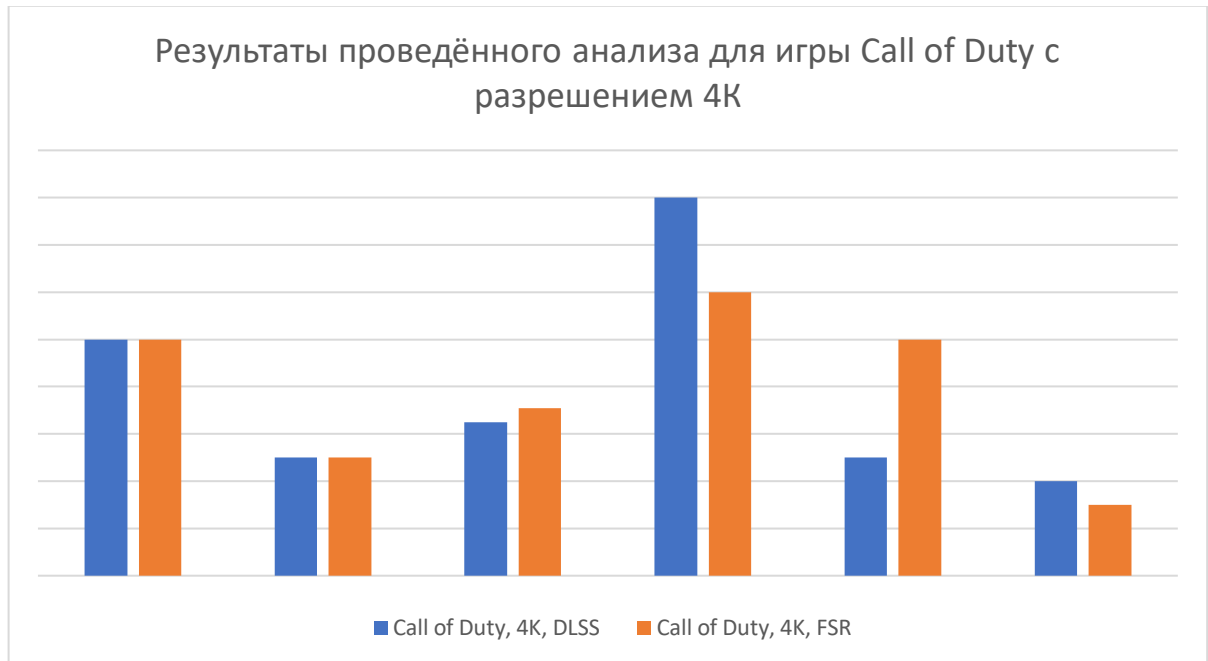


Рис. 6. Результаты проведённого анализа для игры Call of Duty с разрешением 4К

Более высокие показатели минимального расширения приводят к одинаково высоким показателям резкости. И, как и в случае с 2К разрешением, загрузка видеокарты при DLSS меньше, чем при FSR. На этом этапе тестирования в явные лидеры выбивается DLSS. Можно наблюдать прямую

взаимосвязь различных метрик друг с другом, что и выдаёт столь логичный результат.

И так же проведём тестирование для игры Fortnite. Разрешение 2К.

Таблица 6. Результаты проведённого анализа для игры Fortnite с разрешением 2К

	Резкость	Мин разрешение	Загрузка видеокарты	FPS	Артефакты	Четкость изображения
Fortnite, 2K, DLSS	Средняя	1280x720	49%	85	20%	5
Fortnite, 2K, FSR	Низкая	2560x1440	35%	93	10%	4

Наглядное отображение результатов представлено в виде графиков на рисунке 7.

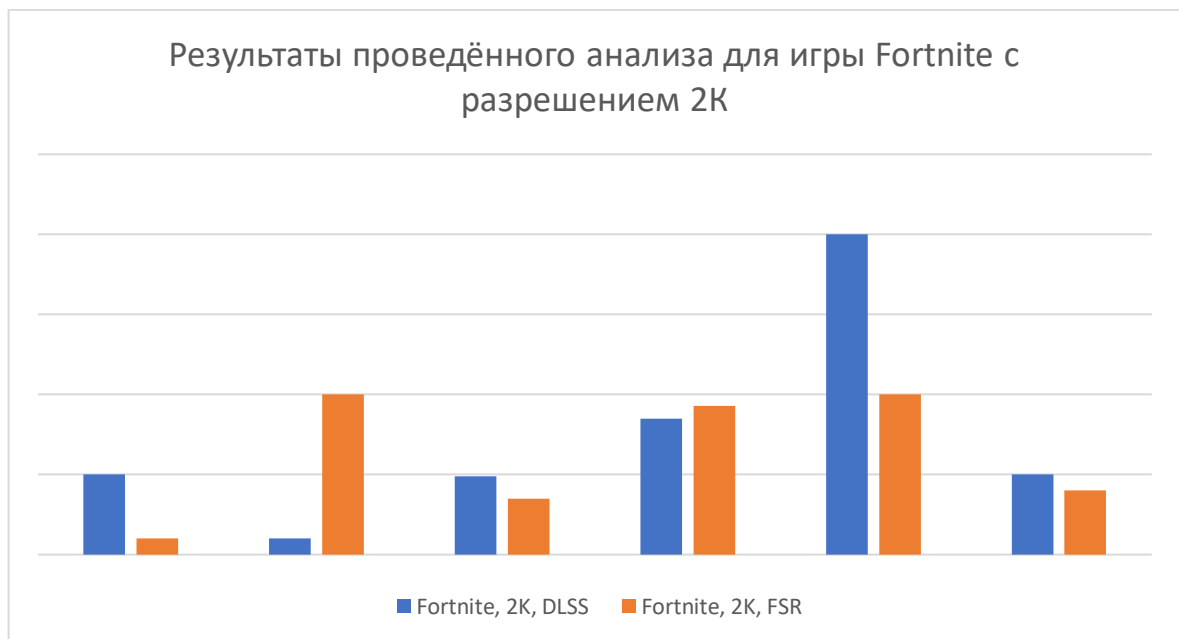


Рис. 7. Результаты проведённого анализа для игры Fortnite с разрешением 2К

На этом этапе тестирования в явные лидеры выбивается DLSS. Можно наблюдать прямую взаимосвязь различных метрик друг с другом, что и выдаёт столь логичный результат. По результатам данного тестирования можно отметить, что в этот раз метод FSR является лидером, хоть и немного теряет в

чёткости изображения. А небольшие просадки по FPS – вполне допустимая погрешность.

И, наконец, проведём тестирование для игры Fortnite с разрешением 4К.

Таблица 7. Результаты проведённого анализа для игры Fortnite с разрешением 4К

	Резкость	Мин разрешение	Загрузка видеокарты	FPS	Артефакты	Четкость изображения
Fortnite, 4K, DLSS	Высокая	1920x1080	67%	150	15%	4
Fortnite, 4K, FSR	Средняя	1920x1080	53%	144	15%	4

Наглядное отображение результатов представлено в виде графиков на рисунке 8.

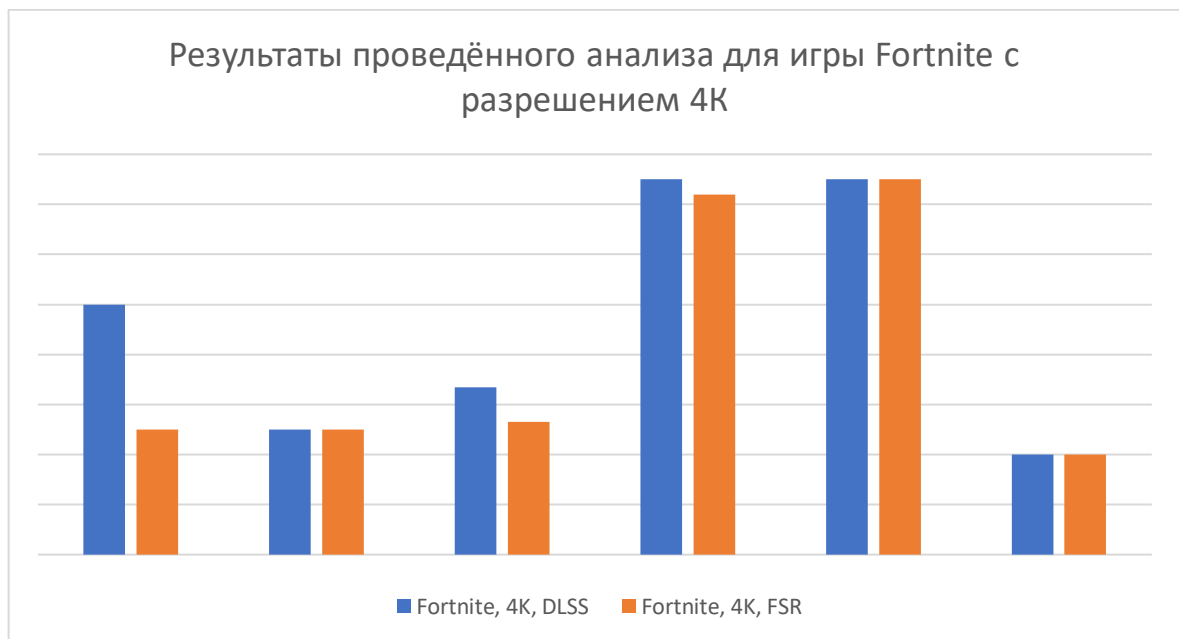


Рис. 8. Результаты проведённого анализа для игры Fortnite с разрешением 4К

По результатам данного тестирования можно отметить, что на выходе геймеру вместо настоящего высокого разрешения будет выдана его правдоподобная иллюзия, которая при этом не будет выдавать сильной загрузки видеокарты. Это вполне ожидаемо и не указывает на

неравномерность синхронизации кадров. Кроме того, для игры Fortnite это допустимые показатели, на ход игры они не влияют.

Заключение

Не сложно заметить, что победителем среди методов апскейлинга с учётом использованных метрик становится именно DLSS. DLSS выигрывает в резкости изображения, а также в минимальном разрешении, с которого можно растягивать картинку. При этом в среднем FSR меньше грузит видеокарту, в этом он заметно лучше.

И DLSS, и FSR лучше использовать на 2К- или 4К-мониторах, потому что в таком случае работа алгоритмов будет менее заметна. Если просадки FPS случаются даже при использовании монитора с Full HD, использовать апскейлинг тоже можно, однако можно заметить, что результат при масштабировании из 720р в 1080р выглядит смазанным и размытым.

Бывает, что игра значительно опережает возможности «железа», и даже наиболее современные карты работают с ней на пределе. Апскейлинг немного снимает нагрузку с процессоров и повышает производительность устройства.

Периодически возникает потребность в ремастеринге старой, но популярной игры. Нейросети позволяют достаточно дешево и быстро улучшить графику: достроить недостающие детали изображения, повысить четкость, избавиться от пикселей.

Таким образом, DLSS, использующая нейросети оказалась более эффективной, чем FSR. Нейросети доказали свою эффективность для решения задач апскейлинга, они показывают лучшие результаты в резкости, а также в минимальном разрешении. Но из-за работы нейросети, в среднем нагрузка на видеокарту будет больше.

Литература

1. Киржаев Д. А. Обзор методов восстановления информации в изображениях с низким разрешением // Студенческий форум. – 2022. – № 17-3(196). – С. 30-32. – EDN LDAQIX.

2. Горина Е. В., Егупов Д. А. Обработка и апскейлинг цифрового изображения при помощи нейросетей на примере специального программного обеспечения // Вестник молодых ученых Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. – 2022. – № 1. – С. 95-100. – EDN MOQXZP.
3. Тарантино К. Цифровая фотография. Компьютерная обработка изображений: ретушь, обнаж. натура, свет и освещение, круп. план; [пер. с англ. - А. В. Метлина]. – Москва : Омега, 2006. – 143 с. – (Шаг за шагом). – ISBN 5-465-00372-3. – EDN QNJUJH.
4. Балдин М. И. Анализ влияния цветовых пространств на результаты обработки цветных изображений алгоритмами эквализации // Программные продукты и системы. – 2019. – № 3. – С. 444-451. – EDN ХРТУХВ.
5. Беликова Т. П., Стенина И. И., Яшунская Н. И. Обработка изображений и синдромный анализ признаков для улучшения интерпретации изображений // Компьютерная оптика. – 1997. – № 17. – С. 103-110. – EDN JWJMOX.
6. Кононов И. А. Метод синтеза классификационных признаков по бинаризациям исходных изображений для задач интеллектуального анализа изображений // Естественные и технические науки. – 2013. – № 6(68). – С. 297-300. – EDN ODSYMX.
7. Емельянова Н. Ю. Анализ подходов к выделению и обработке признаков объектов на изображении // Современные условия взаимодействия науки и техники: Сборник статей Международной научно-практической конференции, Казань, 03 февраля 2017 года / Ответственный редактор Сукиасян Асатур Альбертович. Том 1. – Казань: Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА САЙНС", 2017. – С. 47-48. – EDN XSKSZF

References

1. Kirzhaev D. A. Review of methods for recovering information in low-resolution images // Student Forum. – 2022. – No. 17-3(196). – P. 30-32. – EDN LDAQIX.
2. Gorina E. V., Egupov D. A. Processing and upscaling of digital images using neural networks using the example of special software // Bulletin of young scientists of the St. Petersburg State University of Technology and Design. – 2022. – No. 1. – P. 95-100. – EDN MOQXZP.

3. Tarantino K. Digital photography. Computer image processing: retouching, nudity. nature, light and illumination, large. plan; [transl. from English - A.V. Metlina]. – Moscow: Omega, 2006. – 143 p. - (Step by step). – ISBN 5-465-00372-3. –EDN QNJUJH.
4. Baldin M. I. Analysis of the influence of color spaces on the results of processing color images by equalization algorithms // Software products and systems. – 2019. – No. 3. – P. 444-451. – EDN XPTYXB
5. Belikova T. P., Stenina I. I., Yashunskaya N. I. Image processing and syndromic feature analysis to improve image interpretation // Computer Optics. – 1997. – No. 17. – P. 103-110. –EDN JWJMOX.
6. Kononov I. A. Method of synthesis of classification features based on binarizations of source images for problems of intelligent image analysis // Natural and technical sciences. – 2013. – No. 6(68). – pp. 297-300. –EDN ODSYMX.
7. Emelyanova N. Yu. Analysis of approaches to identifying and processing features of objects in an image // Modern conditions for the interaction of science and technology: Collection of articles of the International Scientific and Practical Conference, Kazan, February 03, 2017 / Executive editor Sukiasyan Asatur Albertovich. Volume 1. - Kazan: Limited Liability Company "OMEGA SCIENCE", 2017. - pp. 47-48. – EDN XSKSZF.

© Горячкин Б.С., Лосева С.С., Пименов Г.Ю., Шевчук М.С., Зозуля О.А.,
2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Горячкин Б.С., Лосева С.С., Пименов Г.Ю., Шевчук М.С., Зозуля О.А.
Эргономический анализ методов апскейлинга изображения в современной игровой индустрии//
Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 658.8

**РЕБРЕНДИНГ: ПРОБЛЕМАТИКА РЕПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПРИ
РАЗРАБОТКЕ КОММУНИКАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ**

**REBRANDING: THE PROBLEM OF POSITIONING IN THE DEVELOPMENT
OF COMMUNICATION SOLUTIONS**

**Каплунова Александра Максимовна, Москва, РГГУ (Российский
Государственный Гуманитарный Университет), 4 курс**

**Kaplunova Alexandra Maksimovna, Moscow, RSUH (Russian State University
for the Humanities), 4th year**

Аннотация. В условиях новой реальности владельцы российского бизнеса в 2023 году заняли наибольшую часть ниши в различных сферах производства, торговли и разработки, открыв перед собой область новых возможностей и столкнувшись с неожиданными сложностями. Одной из таких проблем стала сложность адаптации структуры российских брендов для больших рынков, насчитывающих миллионную базу потребителей. Оказавшись в центре внимания аудитории, многие компании не были готовы выдержать спрос и обеспечить общество достаточным уровнем предложения, сохраняя при этом стандарты качества, внешнего вида и – тем более, коммуникации с потребителем. Именно поэтому многие компании оказались

в ситуации, когда используемые ими стратегии и форматы брендов не смогли соответствовать условиям растущего рынка с тенденцией диджитализации, внедрения инноваций и технологий в процессы, формирования экосистем и обеспечения общества быстрым и эффективным решением. Популярным решением охвата новой аудитории и создания нового образа бренда, подходящего под потребности и желания аудитории, стало использование стратегии ребрендинга: только в 2022 году около 60 известных русских компаний провели ребрендинг, трансформировав цельное восприятие бренда в глазах общественности.

Annotation. Under the conditions of the new reality, Russian business owners in 2023 occupied the largest part of the niche in various spheres of production, trade and development, opening up an area of new opportunities and facing unexpected challenges. One such challenge was the difficulty of adapting the structure of Russian brands for large markets with a consumer base of millions. Finding themselves at the center of the audience's attention, many companies were not ready to withstand the demand and provide society with a sufficient level of supply, while maintaining standards of quality, appearance and - even more so - communication with the consumer. This is why many companies found themselves in a situation where the brand strategies and formats they used were unable to meet the conditions of a growing market with the trend of digitalization, innovation and technology in processes, ecosystem formation and providing society with a fast and effective solution. A popular solution to reach new audiences and create a new brand image that fits the needs and desires of the audience has been the use of a rebranding strategy: in 2022 alone, about 60 well-known Russian companies have rebranded, transforming the whole perception of the brand in the eyes of the public.

Ключевые слова: ребрендинг, репозиционирование, коммуникации

Keywords: rebranding, repositioning, communication

Введение: В 2022 году российский рынок столкнулся с глобальными изменениями в связи с геополитической напряженностью в стране, трансформировав привычные паттерны поведения потребителей и направление рынков в различных сферах: FMCG, ретейл, туризм, одежда и аксессуары, сфера развлечений и т.д. Массовые изменения коснулись всех игроков рынка, распространив те или иные ограничения на компании российского и иностранного производства. Зарубежные поставщики одни за другими отказывались от возможности присутствия на российском рынке, в это же время отечественные бренды столкнулись с многочисленными санкциями и давлением со стороны общественности, оказавшись в числе единственных доступных вариантов. Популярным решением охвата новой аудитории и создания нового образа бренда, подходящего под потребности и желания аудитории, стало использование стратегии ребрендинга: только в 2022 году около 60 известных русских компаний провели ребрендинг, трансформировав цельное восприятие бренда в глазах общественности. Проблема необходимости проведения ребрендинга коснулась также и иностранных брендов, которые оказались в руках отечественных владельцев или решили остаться на рынке отдельными брендами, отделившись от главного и привычного бренда в портфеле. Нивелирование связи с зарубежным происхождением, использование образа исторически рентабельных брендов, адаптация к условиям рынков новой реальности и поведению потребителей — все эти задачи стали ключевыми для бывших иностранных игроков.

Цель работы. Исследовать аспекты репозиционирования как причины, влияющие на эффективность ребрендинга, на примере российских компаний.

Методология исследования ограничивается использованием стратегии кейс-стади опыта ребрендинга российской компании «Вкусно – и точка» после продажи бизнеса отечественным игрокам, который поможет нам проанализировать использование стратегии ребрендинга и определить

основные проблемы, которые могут возникнуть в процессе репозиционирования, повлияв на эффективность стратегии.

Научная новизна и практическая значимость исследования ограничивается необходимостью исследования феномена ребрендинга в условиях новой реальности и необходимости адаптации бывших иностранных игроков на российском рынке, так как эта область знаний до сих пор остается неизведанной.

Проблемы репозиционирования в стратегии ребрендинга

Стратегия репозиционирования предполагает уделение более тщательного внимания к формированию и транслированию единого образа, который будет не только отражать основную идеологию компании и соответствовать потребностям аудитории, но и подходить под требования рынка. Так, в исследовании Д. Стенсона, А. Стромберга и Дж. Альфредссона рассматриваются необходимые критериям, которым должна соответствовать стратегия позиционирования:

- Во-первых, стратегия позиционирования должна соответствовать условиям **ясности**. Это означает, что идея позиционирования должна быть четкой и понятной для потребителя. Сложное позиционирование обычно трудно запомнить, что приводит к путанице среди брендов в сознании потребителей.
- Во-вторых, стратегия позиционирования должна быть **последовательной**. Ежедневно потребители получают огромное количество сообщений. Это означает, что необходимо разработать такое позиционирование, в котором сообщения не будут повторяться, а будут организовывать полноценное представление о бренде путем использования частичных напоминаний отдельных аспектов.
- В-третьих, стратегия позиционирования должна включать в себя **отличительное преимущество**, которое не только будет привлекать целевую

аудиторию, но и делать бренд конкурентоспособным и отличающимся от остальных компаний и их концепций, предлагая то, что другие бренды себе позволить не могут.

Эти же критерии должны ложиться в основу стратегии репозиционирования в ребрендинге, адаптируя бренд под условия рынка, направление деятельности компании и потребностей аудитории. Однако далеко не всегда репозиционирование оказывается успешным, даже если все вышеуказанные критерии оказываются выполненными. Основными сложностями и проблемами, с которыми сталкивается бренд при организации стратегии ребрендинга, являются:

- Потеря узнаваемости и лояльности среди существующей аудитории. Переход на новый бренд может привести к тому, что существующие клиенты могут отказаться от вашего бренд по многим причинам. Возможно, уже используемая косвенная или случайная целевая аудитория перестанет ассоциировать себя с новым образом бренда, а продукт перестанет отвечать их потребностям. Или же новое позиционирование будет настолько отличаться от прошлого образа, что аудитория перестанет узнавать свой любимый товар или услугу на рынке.

- Риск потери давней истории и традиций бренда. Новый бренд может потерять некоторые ценности и историю, связанную с брендом, если он отстраивается заново «с нуля». Кроме того, наоборот, при стратегии использования слишком тесной связи с прошлым бренда – создается риск неэффективного внедрения позиционирования в сознание потребителей, так как ранее используемый образ может быть слишком устойчивым.

- Риск столкнуться с недоверием со стороны потребителей. Переход на новый бренд может вызвать сомнения у потребителей в отношении надежности или качества продукта или услуги, особенно в случае, если новое позиционирование «стирает прошлое» компании и воссоздает бренд «с нуля».

- Неопределенность в переходный период, когда компания может потерять некоторых клиентов или выручку, прежде чем новый бренд начнет удерживать новых клиентов. Если использованные инструменты противоречат старой философии бренда, то риск смешивания сообщений в единой позиционировании увеличивается.

- Падение репутации из-за неудачного репозиционирования, связанных с ошибками в коммуникациях и отсутствием понимания конечных клиентов.

При сохранении рисков использования репозиционирования в рамках ребрендинга – стратегия может быть использована неэффективно или показывать слабые результаты в рамках маркетинговой кампании интеграции нового образа бренда на рынке.

Стратегия ребрендинга и феномен репозиционирования

В рамках рассмотрения стратегии ребрендинга в условиях репозиционирования был выбран метод кейс-стади, позволяющий изучить опыт компании на российском рынке, осуществившей ребрендинг в рамках 2022 года. Кейс-стади позволяет не только изучить процесс ребрендинга компании, но и определить контекст и рыночный фон, который сопровождал изменение образа бренда. При этом в рамках кейс-стади планируется рассмотрение результатов проведенного ребрендинга, анализа имиджевого фона, рассмотрю ошибок, допущенных в рамках ребрендинга и предоставление рекомендаций для компании по улучшению стратегии.

Стратегия репозиционирования в рамках ребрендинга «Вкусно – и точка»

В соответствии с поставленными задачами, необходимость репозиционирования бренда была обязательным этапом и содержала в себе основные сложности адаптации существующей структуры под потребности

целевой аудитории. Согласно данным проведенного исследования Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ), основной целевой аудиторией ресторанов быстрого питания, предоставляющих фастфудную продукцию, являются молодежь 18-34 лет, которые в основном посещают такие места с целью сэкономить время и перекусить быстро и недорого. Эти потребители являлись также ключевым ядром аудитории в рамках ранее действующего заведения «Макдональдс», и сохранилась с учетом проводимого ребрендинга. Помимо основного сегмента, в целевой аудитории также важным является ориентация на детей и косвенно на их родителей, который рассматривают поход в точку фастфуда в качестве знака праздника или выходного дня, который можно позволить себе нечасто в связи с нездоровым характером еды, которой обычно сторонятся родители. Таким образом, бренду было необходимо не только сохранить уже существующую целевую аудиторию, поддерживая их лояльность и приверженность продуктам, но и охватить новые сегменты. К такой аудитории, например, относятся люди, которые из личностных соображений не поддерживают крупные корпорации, а отдают выбор отечественным маленьким брендам. С новой структурой и архетипом бренда – привлечение такой аудитории стало более вероятным, ведь принадлежность бренда к отечественным владельцам и адаптация продуктов под российский рынок устраивает условия и потребности данного сегмента аудитории. В качестве стратегии репозиционирования был выбран ключевой аспект взаимосвязи с прошлым образом компании не через прямые и функциональные отсылки, а с помощью эмоциональной связи с опытом аудитории. Так, ключевой фон, формирующийся брендом, создавался путем задействования воспоминаний, положительных эмоций и впечатлений, которые ассоциировались у потребителей с походом в «Макдональдс». Так, бренд напрямую отсылал аудиторию к позитивным эмоциям, подчеркивая связь «Вкусно – и точка» с этими эмоциональными бенефитами, которые получали в свое время клиенты

сети. В качестве ключевого сообщения был выбран месседж: «У нас все осталось по-старому», демонстрируя уверенность, что излюбленные аспекты компании остались прежними несмотря на то, что бренд изменил руководство, название и идеологию: «тот же вкус, те же улыбки, та же атмосфера и поставщики». Однако при этом компания не стремится оставаться полным посредником бренда и транслирует образ ресторана быстрого питания как «нового места, наполненного идеями прошлого».

В качестве маркетинговой и коммуникационной кампании компания транслировала те же месседжи в различных каналах коммуникации, релевантных для целевой аудитории: digital – коммуникация, коммуникация в точках продаж, наружная реклама и функциональная атрибутика бренда, которая сама стала своего рода инструментом продвижения, передавая ключевые сообщения общественности и работая на массовое сознание, тем самым – закрепляя обновленный образ бренда.

По итогам 2022 года компания «Система ПБО», которой принадлежит бренд «Вкусно – и точка», получила убыток в 11,3 млрд рублей. Основная причина снижения финансовых результатов была связана с операционными затратами и инвестициями в обновление сети в рамках стратегии ребрендинга, однако снижение покупательского участия общества также определило убыток продаж в размере 5,4 млрд руб. Сниженный интерес к продукции бренда и посещению точек во многом связывают с негативной реакцией аудитории на произведенный ребрендинг, что значительно увеличило негативный фон вокруг имиджа бренда. Такому эффекту способствует не самое яркое и точное репозиционирование компании, которое вводит аудиторию в некое заблуждение по нескольким причинам. Во-первых, представленная стратегия репозиционирования слишком сильно стирается в рамках отсылки бренда к прошлому компании. Такой эффект происходит из-за того, что компания смешивает позиционирование сети как посредника «Макдональдса», сохраняя эмоциональные атрибуты и напрямую связывая

опыт потребителей с прошлой историей, когда они получали приятные эмоции и впечатления от взаимодействия с брендом. Однако с другой стороны – компания также транслирует сообщения, что настоящий бренд может таким же образом удовлетворить потребности аудитории, как и раньше, но только с собственными усилиями – с помощью отечественных поставщиков и собственных рецептов. В сознании потребителя сложно укладывается такая двойная ориентация бренда, когда: с одной стороны – он подбаивает предшествующему образу источника американского фастфуда, используя те же названия на английский лад или отсылая в визуальной атрибутике к оригинальному бренду, с другой же – провозглашает свою независимость на отечественном рынке и заявляет о продуктах, которые ничуть не хуже предыдущим товарам. Такое противоречие также делает сложным реализацию дальнейшего плана развития, ведь после транслирования тесной связи бренда с зарубежными образами – актуализация компании на российском рынке как самостоятельного игрока, что в дальнейшем несомненно станет важной частью расширения бизнеса, окажется сложной задачей.

Выводы. В условиях быстроменяющейся реальности рынка – для компаний становится критически важной задачей оставаться актуальной по отношению к конкурентам, подходить под основные требования целевой аудитории и следовать трендам, которые формируют целостный образ той или иной индустрии. В таком случае многие компании прибегают к стратегии ребрендинга, которая помогает компаниям в различных аспектах – в зависимости от цели и направления деятельности бренда. Ее основная цель – изменение имиджа компании, а также улучшение ее позиционирования на рынке путем выполнения ключевых задач:

- Улучшение узнаваемости бренда. Ребрендинг может помочь усилить узнаваемость бренда и сделать его более привлекательным для широкой аудитории.

- Изменение позиционирования на рынке. Ребрендинг может помочь компании изменить свое позиционирование на рынке, чтобы привлечь новых клиентов и охватить новые сектора рынка.

- Размещение компании среди конкурентов. Ребрендинг может помочь компании разместить себя среди своих конкурентов и укрепить свое положение на рынке.

- Модернизация бизнес-процессов. Ребрендинг может быть хорошим моментом для компании для модернизации своих бизнес-процессов и подготовки к новым изменяющимся требованиям рынка.

Но несмотря на то, что ребрендинг, как маркетинговая стратегия, признана изменять образ компании и создавать с ней новые ассоциации в сознании потребителя, зачастую репозиционирование бренда не позволяет добиться этих результатов и не позволяет заменить устойчивый образ, созданный в прошлом – эта **проблема** была исследована в рамках работы и решена на основании анализа литературы и опыта компании. Проанализированный опыт компании «Вкусно – и точка» в применении стратегии ребрендинга показал, что используемые инструменты и тактики репозиционирования зачастую приводят к неэффективным результатам и не позволяют компании достичь поставленных целей из-за слабого образа, транслируемого компанией. Важно понимать, что ребрендинг должен быть хорошо обдуманым и оправданным решением, основанным на анализе рынка и потребностей потенциальных клиентов. Кроме того, необходимо учитывать риски, связанные с потерей узнаваемости и доверия бренда, что может привести к негативным последствиям для бизнеса.

Литература

1. Анализ рынка общественного питания в России в 2018-2022 гг.: прогноз на 2023-2027 гг.

2. Баннер. Умный потребитель. Полный список компаний, ушедших из России на сегодня — обновляемый список // СовкомБанк URL: <https://sovcombank.ru/blog/umnii-potrebitel/polnii-spisok-kompanii-ushedshih-iz-rossii-na-segodnya--obnovlyаемii-spisok-2022> (дата обращения: 06.03.2023).
3. Белоус С., Комар А Ребрендинг - "работа над ошибками" // Маркетинг: идеи и технологии. - 2017. - №3. - С. 19-21.
4. Васина Валерия Алексеевна РЕБРЕНДИНГ КАК СПОСОБ ОСТАТЬСЯ НА РЫНКЕ // Вестник науки и образования. – №24-2 (102). – 2020. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rebranding-kak-sposob-ostatsya-na-rynke> (дата обращения: 30.02.2023).
5. «Вкусно — и точка» завершила ребрендинг предприятия на Пушкинской площади // New Retail URL: https://new-retail.ru/novosti/retail/vkusno_i_tochka_zavershila_rebranding_predpriyat_ia_na_pushkinskoy_ploshchadi_foto7531/ (дата обращения: 31.04.2023).
6. «Вкусно — и точка»: лучший ребрендинг 2022 года // vc.ru URL: <https://vc.ru/design/542013-vkusno-i-tochka-luchshiy-rebranding-2022-goda> (дата обращения: 31.04.2023).
7. Выручка «Вкусно — и точка» в 2022 году упала на 2,3% // Retail Loyalty URL: <https://retail-loyalty.org/news/vyruchka-vkusno-i-tochka-v-2022-godu-upala-na-2-3-/#:~:text=В%202022%20году%20убыток%20от,до%20667%2С7%20млн%20руб.> (дата обращения: 31.04.2023).
8. Градович Д., Акулич М. Ребрендинг: причины, реализация, предотвращение неудач // Маркетинг: идеи и технологии. - 2015. - №8. - С. 8-15.

9. Громкие ребрендинги 2022: топ-9 за год // vc.ru URL: <https://vc.ru/design/546220-gromkie-rebrandingi-2022-top-9-za-god> (дата обращения: 20.04.2023).
10. Дульнев М.А. РЕБРЕНДИНГ: МОДА ИЛИ НЕОБХОДИМОСТЬ? // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. – №27. – 2016. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rebranding-moda-ili-neobhodimost> (дата обращения: 27.02.2023).
11. Какие тренды определяют правила игры на российском рынке труда в 2023 году // РБК Pro URL: <https://pro.rbc.ru/demo/63a13cff9a79476e1c00bb23> (дата обращения: 04.03.2023).
12. «Макдоналдс» объявил об уходе из России и продаже бизнеса // РБК URL: <https://www.rbc.ru/business/16/05/2022/6282227c9a7947fd5be20a6f> (дата обращения: 20.04.2023).
13. Надеждина Т. В. Особенности и технологии российского ребрендинга // Вестник ВУиТ. – №19. – 2010. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-i-tehnologii-rossiyskogo-rebrandinga> (дата обращения: 27.02.2023).
14. Овчинникова О.Г. Ребрендинг. – М.: Издательство «Альфа – пресс», 2007. – с. 68-80.
15. Патуева Валерия Викторовна Элементы структуры бренда в контексте инструментария ребрендинга // Известия ВГПУ. – №3. – 2010. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elementy-struktury-brenda-v-kontekste-instrumentariya-rebrandinga> (дата обращения: 26.02.2023).
16. «Привыкли — и точка»: почему спорный бренд фастфуда в итоге прижился // РБК Pro URL: <https://pro.rbc.ru/demo/6326e3389a7947f0f9500129> (дата обращения: 31.04.2023).

17. Ребрендинг: какие компании обновились в 2022 году // SPOT URL: <https://www.spot.uz/ru/2022/12/31/rebranding/> (дата обращения: 04.03.2023).
18. Ритейл-2022: разрыв связей, уход брендов, параллельный импорт // Retail.ru URL: <https://www.retail.ru/articles/riteyl-2022-razryv-svyazey-ukhod-brendov-parallelnyy-import/> (дата обращения: 04.03.2023).
19. «Смотришь на эти вывески, и они честно заявляют: стало хуже». // inc. URL: <https://incrussia.ru/understand/vkusno-i-tochka-plohoi-rebranding/> (дата обращения: 20.04.2023).
20. Фастфуд: от эпохи Макдональдса — во времена «вкусно и точка» // ВЦИОМ URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/fastfud-ot-ehpokhi-makdonaldsa-vo-vremena-vkusno-i-tochka>. (дата обращения: 31.04.2023).
21. Anifa M., Shanmugapriyaa M. BRANDING STRATEGIES AND CUSTOMER SERVICE STRATEGIES. – 2022.
22. Björk P. Brand Recovery: A Quick Fix Model for Brand Structure Collapse // Journal of Travel & Tourism Marketing. – vol. 29. – 520-531. – 2012.
23. Calisir M., Lehtinen A., Östberg F. Rebranding a century-old brand // Rebranding a century-old brand. - 2017.
24. Fortune 500 // Fortune URL: <https://fortune.com/ranking/fortune500/2021/search/> (дата обращения: 20.04.2023).
25. George B., Dubey J. Rebranding Strategies. – 2011.
26. Jain R. Analyzing and Exploring the Effectiveness of Each Element of 7Ps of Marketing Mix. – 2022.
27. Joseph A., Gupta S., Wang Y., Schoefer K. Corporate rebranding: An internal perspective // Journal of Business Research. – Vol. 130. – 2021. – p. 709-723.

28. Juntunen M. Corporate Re-Branding Process: A Preliminary Theoretical Framework. – 2008.
29. McDonald's продал бизнес в РФ за "символическую плату", сделка включает опцион на выкуп // Интерфакс URL: <https://www.interfax-russia.ru/moscow/news/mcdonald-s-prodal-biznes-v-rf-za-simvolicheskuyu-platu-sdelka-vklyuchaet-opcion-na-vyкуп> (дата обращения: 20.04.2023).
30. Muzellec L., Lambkin M. Corporate rebranding: Destroying, transferring or creating brand equity? // European Journal of Marketing. – Vol. 40. – 2006. – p.803-824.
31. Romppanen, Jan. Segmentation, Targeting & Positioning (STP). – 2021.
32. Stensson D., Strömberg A., Alfredsson J.. The Effects of Repositioning as a process of Rebranding in terms of Brand Equity, Corporate Identity, and Brand Image: A case study on Lidl. – 2015.
33. Templafy. The checklist for rebranding // A step-by-step checklist for a smooth brand transition. Templafy, – 2018.
34. TNS и WPP/Kantar // MediaScope URL: <https://mediascope.net/about/kantar/> (дата обращения: 20.04.2023).

Литература

1. Анализ рынка общественного питания в России в 2018-2022 гг.: прогноз на 2023-2027 гг.
2. Баннер. Умный потребитель. Полный список участников, вышедших из России на сегодняшний день — обязательный список // URL-адрес сайта: <https://sovcombank.ru/blog/umnii-potrebitel/polnii-spisok-kompanii-ushedshih-iz-rossii-na-segodnya--obnovlyaemii-spisok-2022> (дата обращения: 06.03.2023).
3. Белоус С., Комар А Ребрендинг - "работа над ошибками" // Маркетинг: идеи и технологии. - 2017. - №3. - С. 19-21.

4. Васина Валерия Алексеевна РЕБРЕНДИНГ КАК СПОСОБ ОСТАТЬСЯ НА РЫНКЕ // Вестник науки и образования. – №24-2 (102). – 2020. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rebranding-kak-sposob-ostatsya-na-rynke> (дата обращения: 30.02.2023).
5. «Кафе — и точка» завер - шила представительство республики на Пушкинской площади // Новый розничный адрес: https://new-retail.ru/novosti/retail/vkusno_i_tochka_zavershila_rebranding_predpriyatiya_na_pushkinskoj_ploshchadi_foto7531/ (дата обращения: 31.04.2023).
6. «Однажды — и точка»: лучший февраль 2022 года // vc.ru URL: <https://vc.ru/design/542013-vkusno-i-tochka-luchshiy-rebranding-2022-goda> (дата обращения: 31.04.2023).
7. Повышение «Цены — и точка» в 2022 году упало на 2,3% // Розничная лояльность URL: <https://retail-loyalty.org/news/vyruchka-vkusno-i-tochka-v-2022-godu-upala-na-2-3-/#:~:text=В%202022%20году%20убыток%20от,до%20667%2С7%20млн%20руб.> (дата обращения: 31.04.2023).
8. Градович Д., Акулич М. Ребрендинг: причины, реализация, предотвращение неудач // Маркетинг: идеи и технологии. - 2015. - №8. - С. 8-15.
9. Громкие выборы 2022 года: топ-9 за год // vc.ru URL: <https://vc.ru/design/546220-gromkie-rebrandingi-2022-top-9-za-god> (дата обращения: 20.04.2023).
10. Дульнев М.А. РЕБРЕНДИНГ: МОДА ИЛИ НЕОБХОДИМОСТЬ? // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. – №27. – 2016. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rebranding-moda-ili-neobhodimost> (дата обращения: 27.02.2023).
11. Как тренды представляют власть игры на российском рынке труда в 2023 году // RBK Pro URL: <https://pro.rbc.ru/demo/63a13cff9a79476e1c00bb23> (дата обращения: 04.03.2023).

12. «Макдональд» появился у вас из России и продажей бизнеса // РБК URL: <https://www.rbc.ru/business/16/05/2022/6282227c9a7947fd5be20a6f> (дата обращения: 20.04.2023).
13. Надеждина Т. В. Особенности и технологии российского ребрендинга // Вестник ВУиТ. – №19. – 2010. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-i-tehnologii-rossiyskogo-rebrendinga> (дата обращения: 27.02.2023).
14. Овчинникова О.Г. Ребрендинг. – М.: Издательство «Альфа – пресс», 2007. – с. 68-80.
15. Патуева Валерия Викторовна Элементы структуры бренда в контексте инструментария ребрендинга // Известия ВГПУ. – №3. – 2010. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elementy-struktury-brenda-v-kontekste-instrumentariya-rebrendinga> (дата обращения: 26.02.2023).
16. «Крики — и точка»: почему спорный бренд студия именно для этого подошел // РБК Pro URL: <https://pro.rbc.ru/demo/6326e3389a7947f0f9500129> (дата обращения: 31.04.2023).
17. Республика: как компании объявились в 2022 году // URL: <https://www.spot.uz/ru/2022/12/31/rebranding> / (дата обращения: 04.03.2023).
18. Рейтинг-2022: разрыв связей, уодбрендов, параллельный проект // Retail.ru URL: <https://www.retail.ru/articles/riteyl-2022-razryv-svyazey-ukhod-brendov-parallelnyy-import> / (дата обращения: 04.03.2023).
19. «Посмотри на меня внимательно, и ты, скорее всего, останешься здесь». // inc. URL: <https://incrussia.ru/understand/vkusno-i-tochka-plohoi-rebrending/> (дата обращения: 20.04.2023).
20. Место: отпроси Макдональда — во времена «Место и точка» // URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/fastfud-ot->

- ehpokhi-makdonaldsa-vo-vremena-vkusno-i-tochka). (дата обращения: 31.04.2023).
21. Анифа М., Шанмугаприя М. СТРАТЕГИИ БРЕНДИНГА И ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ. – 2022.
 22. Бьорк П. Восстановление бренда: модель быстрого решения проблемы краха структуры бренда // Journal of Travel & Tourism Marketing. – том II. 29. – 520-531. – 2012.
 23. Кализир М., Лехтинен А., Остберг Ф. Ребрендинг столетнего бренда // Ребрендинг столетнего бренда. - 2017.
 24. Рейтинг Fortune 500 // Fortune URL: <https://fortune.com/ranking/fortune500/2021/search/> (дата обращения: 20.04.2023).
 25. Джордж Б., Дубей Дж. Стратегии ребрендинга. – 2011.
 26. Джейн Р. Анализ и исследование эффективности каждого элемента 7Ps комплекса маркетинга. – 2022.
 27. Джозеф А., Гупта С., Ванг Ю., Шефер К. Корпоративный ребрендинг: внутренняя перспектива // Журнал бизнес-исследований. – Том 130. – 2021. – с. 709-723.
 28. Джунтунен М. Процесс корпоративного ребрендинга: предварительные теоретические основы. – 2008.
 29. McDonald's предложил бизнес за "символическую плату", просто включив опцион на покупку // Интернет-магазин URL: <https://www.interfax-russia.ru/moscow/news/mcdonald-s-prodal-biznes-v-rf-za-simvolicheskuyu-platu-sdelka-vklyuchaet-opcion-na-vyкуп> (дата обращения: 20.04.2023).
 30. Музеллек Л., Ламбкин М. Корпоративный ребрендинг: разрушение, передача или создание ценности бренда? // Европейский журнал маркетинга. – Том 40. – 2006. – с.803-824.

31. Ромпанен, Ян. Сегментация, таргетинг и позиционирование (STP). – 2021.
32. Стенссон Д., Стремберг А., Альфредссон Дж. Последствия репозиционирования как процесса ребрендинга с точки зрения стоимости бренда, фирменного стиля и имиджа бренда: тематическое исследование на Lidl. – 2015.
33. Templafy. Контрольный список для ребрендинга // Пошаговый контрольный список для плавного перехода к бренду. Templafy, – 2018.
34. TNS и WPP/Kantar // MediaScope URL: <https://mediascope.net/about/kantar/> (дата публикации: 20.04.2023).

© Каплунова А.М., 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Каплунова А.М. РЕБРЕНДИНГ: ПРОБЛЕМАТИКА РЕПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ КОММУНИКАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ Столыпинский вестник. №5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 316.354

МОТИВАЦИЯ КАК ФУНКЦИЯ МЕНЕДЖМЕНТА В ВОЛОНТЕРСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

MOTIVATION AS A FUNCTION OF MANAGEMENT IN A VOLUNTEER
ORGANIZATION

Грушина Валерия Валерьевна, магистрант, старший преподаватель кафедры спортивного менеджмента НОЧУ ВО «Московский финансово-промышленный университет «Синергия» (Москва, Ленинградский пр-кт, 80, 125190), Тел. 8 (495) 800-10-01), grushinavv@mail.ru

Grushina Valeria Valerievna, master's student, senior lecturer of the Department of Sports Management, Moscow Financial and Industrial University "Synergy" (Moscow, Leningradsky Prospekt, 80, 125190), Tel. 8 (495) 800-10-01), grushinavv@mail.ru

Аннотация. В настоящей статье автор кратко исследует особенности мотивации как одной из функций менеджмента волонтерской организации. В начале автор рассматривает сущность мотивации волонтера, пишет о ее двойственном характере. Далее автор более детально анализирует каждое из направлений мотивации, исследует, каким образом можно качественно повлиять на сохранение такой мотивации и ее повышение. Предполагается,

что наиболее эффективным методом для решения задачи с мотивацией выступает разработка и реализация внутри волонтерской организации профильной программы.

Abstract. In this article, the author briefly examines the features of motivation as one of the functions of management of a volunteer organization. At the beginning, the author examines the essence of volunteer motivation and writes about its dual nature. Next, the author analyzes each of the areas of motivation in more detail and explores how one can qualitatively influence the preservation of such motivation and its increase. It is assumed that the most effective method for solving the problem with motivation is the development and implementation of a specialized program within a volunteer organization.

Ключевые слова: волонтерство, волонтерская деятельность, добровольчество, менеджер, менеджмент, институт волонтерства, функции, психологические аспекты.

Keywords: volunteering, volunteer activity, volunteering, manager, management, institution of volunteering, functions, psychological aspects.

С психологических и социологических точек зрения мотивация волонтера выступает крайне интересным объектом исследования, актуальным и сегодня. Мотивация имеет определяющий характер в волонтерской деятельности, поскольку такая работа имеет безвозмездную основу, а значит, за ее осуществление волонтеры не получают какого-либо материального вознаграждения. Поэтому для того, чтобы волонтер по-прежнему был эффективен в выполнении возложенных на него функций, требуется разработка эффективной системы мотивации [3].

Ученые пишут о двойственном характере мотивации волонтеров, ссылаясь при этом на концепцию канадских исследователей. В частности, имеется в виду то, что все волонтеры подразделяются на эгоистов и альтруистов. Первые не имеют какой-либо заинтересованности в

волонтерской деятельности как таковой, не разделяют ее ценностей, однако вполне готовы стать ее участником, если получать за это какую-то материальную выгоду для себя. Во втором случае – ситуация наоборот. Здесь участник волонтерской деятельности ставит цели и задачи волонтерства выше своих, а потому его интересует, в первую очередь, достижение целей волонтерской деятельности непосредственно, чем решение каких-то своих задач. Соответственно, в обоих представленных случаях поддержка мотивации так или иначе важна, однако, при этом, она строится на противоположных подходах [2].

Что касается более детального разбора мотивации волонтеров, то здесь различные ученые проводили свои внутренние классификации мотивации, дополнительно определяя самые важные, кажущиеся на первый взгляд неактуальными, направления. К примеру, это психологическая потребность принадлежности к группе, желание встретить на мероприятии знаменитостей, стремление познакомиться с новыми людьми или получить профессиональный опыт, и другие. В частности, исследования по данной теме проводили такие авторы, как Н. Пинкхэм, Л.М. Робсон, С.Д. Росс, Х. Бэнг и другие [1; 3].

Статистически распределение актуальности мотивов для осуществления волонтерской деятельности можно представить в виде следующей иерархии (от наиболее актуального к наименее актуальному):

- возможность бесплатного посещения мероприятий, волонтером на которых работает человек;
- вручение грамоты или иного подобного документа;
- зачет прохождения практики в вузе и получение благодарственного письма (статистически на одном уровне);
- получение предложения о прохождении стажировки;
- получение непосредственного материального вознаграждения;
- наличие фотографии волонтера на доске почета;

– иные [4].

Идеальным вариантом работы с мотивацией участников волонтерской организации считается разработка полноценной системы различных мер и мотивационных мероприятий, однако на практике подобная система реализуется крайне редко. В большинстве случаев мотивация волонтеров – это личное дело самих волонтеров, и волонтерская организация действует в ее отношении хаотично, точечно, без качественного планирования деятельности [5].

Представим схематично, каким образом волонтерская организация может создать и успешно реализовать систему поддержки и развития мотивации.

Прежде всего, следует понять, мотивация какого вида из двух перечисленных выше преобладает среди участников организации, кто из активистов какие мотивы имеет. Это можно реализовать через анкетирование, личную беседу или даже через анализ обычной волонтерской деятельности. Так, альтруисты вполне способны остаться дополнительно после окончания мероприятия, работать сверхурочно, стараться выполнять свои функции наиболее качественно, предлагают новые мероприятия и не боятся расширять функционал. Такого нельзя сказать об эгоистах, которые, напротив, заинтересованы выполнить минимум усилий за минимум времени, при этом получить за результат какое-либо вознаграждение персонального характера. Здесь мотивация во многом зависит от непосредственно вида поощрения, т.е., если такой волонтер рассчитывал на материальное вознаграждение, а в ответ получил скидочные сертификаты, вряд ли он снова появится на мероприятиях организации [3].

Кроме того, в ходе проведения подобного исследования необходимо провести открытый опрос, чтобы получить от волонтеров свободные ответы и запросы на повышение мотивации. Простыми словами – что бы они хотели

получить за свою помощь. Это поможет разработать более качественную систему поддержки мотивации.

Далее на основе полученных данных происходит разработка программы поддержки мотивации. Такой документ, в частности, включает в себя следующие положения:

- виды мотивации и способы поощрения волонтеров организации;
- порядок реализации способов поощрения;
- функции руководителя волонтерской организации в части поддержки мотивации;
- иные [1; 3].

Реализация данной программы – одно из важных направлений деятельности волонтерской организации, хотя изначально таковым не кажется. Тем не менее, если волонтерская организация не будет проводить системную качественную работу в этой области, существует риск не только непривлечения новых волонтеров, но также и ухода уже имеющихся. Поэтому нельзя недооценивать психологическую составляющую работы волонтерской организации.

Таким образом, подведем итог изложенному выше материалу научной работы.

Мотивация волонтера при осуществлении волонтерской деятельности крайне важна с практической точки зрения, однако далеко не всегда в волонтерской организации уделяется существенное внимание решению данного вопроса. К сожалению, далеко не все руководители понимают, что, если волонтерская организация не будет проводить системную качественную работу в этой области, существует риск не только непривлечения новых волонтеров, но также и ухода уже имеющихся. Всегда требуется качественная психологическая работа в данном направлении.

Автор, в частности, предлагает разработку и реализацию программы поддержки мотивации волонтеров, которую необходимо формировать на

основании проведенных исследований. Такой документ, в частности, может включать следующие направления мероприятий:

- организационная поддержка;
- творческое стимулирование;
- моральное стимулирование;
- поддержка материального характера;
- эмоциональное вознаграждение;
- иные.

В конечном итоге, предполагается, что только системная и комплексная работа, реализуемая на регулярной основе, способствует тому, чтобы волонтеры сохраняли и преумножали мотивацию в волонтерской деятельности, оставались такими же продуктивными и эффективными в своем деле [1; 3]. Поэтому каждой волонтерской организации, которая явно нацелена на свое развитие, требуется обратить на данное направление особое внимание.

Список литературы

1. Васильковская, М.И. Социально–культурное творчество участников молодежных объединений в формировании института волонтерства: монография / М.И. Васильковская, В.Д. Пономарёв. – Кемерово: КемГИК, 2017. – 192 с.
2. 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.
3. 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. – (Научная мысль). Доступ по подписке.

4. Томилин, К. Г. Социальное и спортивное волонтерство: методические указания / К. Г. Томилин. – Москва: ФЛИНТА, 2021. – 19 с. Доступ по подписке.
5. Федеральный закон от 11.08.1995 N 135–ФЗ (ред. от 27.11.2023) «О благотворительной деятельности и добровольчестве (волонтерстве)». Российская газета. № 159. 17.08.1995.

References

1. Vasilkovskaya, M.I. Social and cultural creativity of participants of youth associations in the formation of the institution of volunteering: monograph / M.I. Vasilkovskaya, V.D. Ponomarev. – Kemerovo: KemGIK, 2017. – 192 p.
2. Volunteering in Russia: domestic experience and modernity: monograph / scientifically. ed. V. I. Vasilenko, V. M. Zorina. – Moscow: Publishing House “Delo” RANEPА, 2020. – 400 p.
3. 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. – (Scientific thought). Access by subscription.
4. Tomilin, K. G. Social and sports volunteering: methodological instructions / K. G. Tomilin. – Moscow: FLINTA, 2021. – 19 p. Access by subscription.
5. Federal Law of August 11, 1995 N 135-FZ (as amended on November 27, 2023) “On charitable activities and volunteering (volunteering).” Russian newspaper. No. 159. 08/17/1995.

© Грушина В.В., 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Грушина В.В. МОТИВАЦИЯ КАК ФУНКЦИЯ МЕНЕДЖМЕНТА В ВОЛОНТЕРСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 336.025

**ПОДДЕРЖКА МАЛЫХ И СРЕДНИХ ПРЕДПРИЯТИЙ (МСП) В
РОССИИ: ВЫЗОВЫ, СТРАТЕГИИ И ВЛИЯНИЕ**

**SUPPORT FOR SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES (SMES) IN
RUSSIA: CHALLENGES, STRATEGIES AND IMPACT**

Попсуйко Кирилл Вячеславович, студент кафедры национальной и мировой экономики ФГБОУ ВО СамГТУ Самарский государственный технический университет» (443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244), тел. +79272074994, gvrmao@gmail.com

Научный руководитель: Виденеева С.В., старший преподаватель кафедры национальной и мировой экономики ФГБОУ ВО СамГТУ, Самарский государственный технический университет, г. Самара, Россия

Kirill Popsuiko Vacheslavovich, student of the Department of National and World Economics, Samara State Technical University (244 Molodogvardeyskaya str., Samara, 443100), tel. +79272074994, gvrmao@gmail.com

Scientific supervisor: Videneeva S.V., Senior Lecturer of the Department of National and World Economics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education, Samara State Technical University, Samara, Russia

Аннотация. Малые и средние предприятия (МСП) играют решающую роль в экономическом развитии любой страны, включая Россию. Однако, несмотря на свою значимость, малые и средние предприятия в России сталкиваются с различными проблемами, начиная от бюрократических препон и заканчивая ограниченным доступом к финансированию и рынкам. В этой статье рассматривается ситуация с поддержкой малого и среднего бизнеса в России, освещаются ключевые проблемы, стратегии правительства и влияние таких мер поддержки на предпринимательскую экосистему.

Abstract. Small and medium-sized enterprises (SMEs) play a crucial role in the economic development of any country, including Russia. However, despite their importance, small and medium-sized enterprises in Russia face various problems, ranging from bureaucratic obstacles to limited access to finance and markets. This article examines the situation with support for small and medium-sized businesses in Russia, highlights key issues, government strategies and the impact of such support measures on the entrepreneurial ecosystem.

Ключевые слова: Малый бизнес, средний бизнес, поддержка, государство.

Keywords: Small business, medium business, support, government.

Введение

Малые и средние предприятия (МСП) составляют основу российской экономики, внося значительный вклад в рост ВВП, инновации и создание

рабочих мест. Однако сектор МСП сталкивается с многочисленными препятствиями, которые препятствуют его росту и устойчивости.

Поддержка малого и среднего бизнеса в России

Корпорация МСП – институт развития в сфере малого и среднего предпринимательства, созданный на основании Указа Президента Российской Федерации. Данная корпорация помогает предпринимателям получить дополнительное финансирование, найти новые рынки сбыта, а так же настроить правильный диалог с государством.

Основными целями государственной поддержки являются:

- Развитие субъектов малого и среднего предпринимательства для формирования конкурентноспособной среды;
- Обеспечение занятости населения;
- Увеличение суммы уплаченных субъектами малого и среднего бизнеса налогов и сборов в бюджетный фонд Российской Федерации.

Пример работы Корпорации МСП

02.05.24 на сайте corpmsp.ru было опубликовано сообщение о том что компания «СКАДО СТРОЙ Монтаж» запустила комплексный проект модернизации оборудования. Для выполнения данной идеи они привлекли 14,4 млн рублей льготного лизингового финансирования в АО «МСП Лизинг», дочерней структуре Корпорации МСП.

Благодаря данному финансированию, а так же своим активам общий объем инвестиций составил около 100 млн рублей. В данную программу входит покупка нового станочного оборудования для термической резки

метала, что в свою очередь увеличит объем выпуска оборудования для горнолыжного отдыха на 20%.

В настоящее время множество корпораций на территории Российской Федерации получают похожую поддержку, которая направлена на поддержание развития малого и среднего бизнеса.

Проблемы, с которыми сталкиваются МСП в России:

Бюрократическая волокита: Громоздкие административные процедуры и нормативные барьеры препятствуют легкости ведения бизнеса для малых и средних предприятий.

Доступ к финансированию: Ограниченная доступность недорогих кредитов ограничивает способность малых и средних предприятий инвестировать, внедрять инновации и расширяться.

Доступ к рынкам: Малые и средние предприятия с трудом проникают на внутренние и международные рынки из-за жесткой конкуренции и неадекватных сетевых возможностей.

Недостатки инфраструктуры: Неадекватная инфраструктура, особенно в отдаленных регионах, затрудняет деятельность малых и средних предприятий и логистику.

Нехватка навыков: Нехватка квалифицированной рабочей силы и управленческих знаний представляет собой серьезную проблему для роста и производительности малого и среднего бизнеса.

Инициативы по государственной поддержке:

Упрощенные процедуры регулирования: Российское правительство провело реформы, направленные на оптимизацию административных процессов, сокращение бюрократии и повышение удобства ведения бизнеса.

Финансовая помощь: Различные программы финансовой поддержки, включая субсидируемые кредиты, гранты и венчурные фонды, направлены на улучшение доступа МСП к финансированию и стимулирование инвестиций.

Поддержка развития рынка: Такие инициативы, как торговые ярмарки, схемы поощрения экспорта и мероприятия по налаживанию деловых связей, облегчают доступ МСП на внутренние и международные рынки.

Развитие инфраструктуры: Инвестиции в инфраструктурные проекты, включая транспортные сети и цифровую связь, направлены на улучшение бизнес-среды для МСП во всех регионах.

Программы развития навыков: Профессиональное обучение, обучение предпринимательству и инициативы по наращиванию потенциала направлены на устранение нехватки навыков и повышение конкурентоспособности МСП.

Тематические исследования:

Фонд "Сколково": Инновационный центр "Сколково" служит ярким примером государственной поддержки малого и среднего бизнеса в России. Он предоставляет финансирование, инфраструктуру и наставничество стартапам и инновационным предприятиям, способствуя созданию динамичной предпринимательской экосистемы.

Национальный проект "Малые и средние предприятия и поддержка индивидуальных предпринимательских инициатив": Запущенный в 2019 году, этот национальный проект направлен на улучшение бизнес-среды для малых и средних предприятий посредством таких мер, как финансовая поддержка, упрощение регулирования и облегчение доступа на рынки.

Воздействие мер поддержки:

Повышение конкурентоспособности: Инициативы по государственной поддержке способствовали росту и конкурентоспособности малых и средних

предприятий, позволяя им внедрять инновации, расширяться и эффективно конкурировать на внутреннем и международном рынках.

Создание рабочих мест: Малые и средние предприятия вносят значительный вклад в создание рабочих мест, и меры поддержки помогли создать новые рабочие места, особенно в таких секторах, как технологии, производство и услуги.

Диверсификация экономики: Поддерживая динамичный сектор малого и среднего бизнеса, меры поддержки диверсифицировали российскую экономику, снизив зависимость от традиционных отраслей и способствуя инновационному росту.

Заключение

Поддержка малого и среднего бизнеса имеет решающее значение для стимулирования экономического роста, инноваций и создания рабочих мест в России. Несмотря на значительные успехи, достигнутые в улучшении бизнес-среды для малых и средних предприятий, сохраняются нерешенные проблемы.

Постоянные усилия по упорядочению нормативно-правовой базы, улучшению доступа к финансированию и стимулированию инноваций необходимы для полного раскрытия потенциала малого и среднего бизнеса и обеспечения устойчивого экономического развития в России.

Литература

1. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). (2022). "Малый и средний бизнес в России".
2. Фонд "Сколково". (2022). "О Сколково".
3. Правительство Российской Федерации. (2019). "Национальный проект "Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальных предпринимательских инициатив"."

4. Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР). (2021). "Поддержка малого бизнеса в России: опыт ЕБРР".
5. Всемирный банк. (2020). "Экономический отчет по России: преодоление вызовов, использование возможностей".

Literature

1. Federal State Statistics Service (Rosstat). (2022). "Small and medium-sized businesses in Russia".
2. The Skolkovo Foundation. (2022). "About Skolkovo".
3. The Government of the Russian Federation. (2019). "National project "Small and medium-sized entrepreneurship and support for individual entrepreneurial initiatives"."
4. European Bank for Reconstruction and Development (EBRD). (2021). "Support for small businesses in Russia: the EBRD's experience".
5. The World Bank. (2020). "Economic report on Russia: overcoming challenges, using opportunities."

© Попсуйко К.В., 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Попсуйко К.В. Поддержка малых и средних предприятий (МСП) в России: вызовы, стратегии и влияние // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 004.052

АНАЛИЗ СЕРВЕРНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ ANALYSIS OF SERVER COMPUTING

Горячкин Борис Сергеевич, кандидат технических наук, доцент; Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, с. 1), тел. 8(499) 263-63-91, bsgor@mail.ru

Зудин Алексей Максимович, магистрант; Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, с. 1), тел. 8(499) 263-63-91, alexeyz.zudin@yandex.ru

Boris S. Goryachkin, candidate of technical sciences, associate professor; Moscow State Technical University named after. N.E. Bauman (105005, Moscow, 2nd Baumanskaya st., 5, bldg. 1), tel. 8(499) 263-63-91, bsgor@mail.ru

Zudin A. Maksimovich, master's student; Moscow State Technical University named after. N.E. Bauman (105005, Moscow, 2nd Baumanskaya st., 5, bldg. 1), tel. 8(499) 263-63-91, alexeyz.zudin@yandex.ru

Аннотация. В условиях динамичного развития электронной коммерции и растущей конкуренции на рынке онлайн-торговли, эффективное управление информацией о товарах и оперативное обновление контента на витрине

становятся ключевыми стратегическими задачами. Настоящая работа направлена на исследование подходов к решению проблемы неконсистентности данных и оптимизации процессов обновления информации на витрине электронного маркетплейса. Результаты: в рамках исследования рассматриваются механизмы кэширования данных как инструмент оптимизации производительности витрины онлайн-торговли, с акцентом на сокращении важных параметров, таких как время ответа сервиса и время инвалидации кэша. Особое внимание уделяется методам инвалидации кэша, направленным на обеспечение высокой скорости обновления данных и минимизацию негативных последствий, таких как некорректное отображение товаров и потеря консистентности информации. Практическая значимость: результаты исследования позволят выявить преимущества и недостатки различных подходов к кэшированию данных, а также сформулировать рекомендации по оптимизации процессов управления информацией на витрине онлайн-торговых площадок, что важно для повышения их производительности и конкурентоспособности в условиях современного рынка электронной коммерции.

Abstract. In the context of the dynamic development of e-commerce and growing competition in the online trading market, effective management of product information and prompt updating of content on the showcase are becoming key strategic objectives. This work is aimed at researching approaches to solving the problem of data inconsistency and optimizing the processes of updating information on the showcase of the electronic marketplace. Result: the research examines data caching mechanisms as a tool to optimize the performance of an online retail storefront, with an emphasis on reducing important parameters such as the service response time and cache invalidation time. Particular attention is paid to cache invalidation methods aimed at ensuring high data update speed and minimizing negative consequences, such as incorrect display of goods and loss of consistency of information. Practical significance: the results of the study will reveal the

advantages and disadvantages of various approaches to data caching, as well as formulate recommendations for optimizing information management processes on the showcase of online trading platforms, which is important to increase their productivity and competitiveness in the modern e-commerce market.

Ключевые слова: *Кэширование данных, инвалидация кэша, оптимизация производительности, консистентность данных.*

Keywords: *Data caching, cache invalidation, performance optimization, data consistency.*

Введение

В условиях динамичного развития электронной коммерции и растущей конкуренции на рынке онлайн-торговли, эффективное управление информацией о товарах и оперативное обновление контента на витрине становятся ключевыми стратегическими задачами. В данной работе мы обратим внимание на инновационные подходы к решению проблемы неконсистентности данных и оптимизации процессов обновления информации на витрине электронного маркетплейса.

Целью данного исследования является рассмотрение механизмов кэширования данных как средства оптимизации производительности витрины онлайн-торговли, при этом уделяя особое внимание сокращению важных параметров, таких как время ответа сервиса и время инвалидации кэша.

Мы приступим к изучению методов, применяемых в современных информационных системах, сфокусировавшись на опыте и практике крупного маркетплейса, предоставляющего доступ к более чем ста сервисам и обслуживающего сотни тысяч запросов в секунду.

Основное внимание будет уделено подходам к инвалидации кэша, обеспечивающим не только высокую скорость обновления данных на витрине, но и минимизацию негативных последствий, таких как некорректное

отображение товаров и потеря консистентности в информации. Мы рассмотрим эволюцию стратегий кэширования, начиная от простого ленивого кэширования и заканчивая инновационными методами инвалидации, основанными на событиях из брокера сообщений Kafka.

Проведенный анализ позволит выявить преимущества и недостатки различных подходов, а также сформулировать рекомендации по оптимизации кэширования данных для повышения производительности и конкурентоспособности маркетплейса. Все эти аспекты являются важными для понимания современных тенденций в области электронной коммерции и создания эффективных стратегий управления информацией на витрине онлайн-торговых площадок.

Обзор сервисной части

facade - сервис, который мы будем оптимизировать выступает в роли надежного фасада [1], обеспечивающего доступность товаров для всех ключевых сервисов витрины маркетплейса. Этот сервис является связующим звеном между каталогом, поиском, карточкой товара, корзиной, страницей оформления заказа, списком избранного, кабинетом продавца и другими функциональными блоками.

facade обслуживает более 100 клиентов, предоставляя им актуальную информацию о товарах. Запросы поступают из различных разделов сайта и мобильного приложения, охватывая все уголки, где присутствует информация о товарах. Каждый раздел сайта генерирует от одного до нескольких запросов к facade, добавляя динамика обработке данных.

В период осенних распродаж, таких как День холостяка и Черная пятница, facade сталкивается с задачей удержания высокой нагрузки. Целью является обеспечение стабильной работы при 1 миллионе запросов в секунду (RPS). Важно отметить, что на текущих нагрузочных тестах сервис успешно

справляется с 1.2 миллионами RPS, что подтверждает его готовность к экстремальным условиям.

На сегодняшний момент средняя дневная нагрузка на facade достигает впечатляющих 300 тыс. RPS. Это отражает постоянную активность пользователей, обращающихся к сервису для получения информации о товарах.

Пиковая нагрузка в 1.2 миллиона RPS на facade в период осенних распродаж – результат успешных нагрузочных тестов. Сервис продемонстрировал не только способность к обработке такого объема запросов, но и резервные возможности для дополнительных вызовов.

facade, являющийся ключевым элементом нашей онлайн-платформы, представляет собой 666 инстансов, разработанных на языке программирования Golang [2]. Каждый инстанс оборудован 7 ядрами CPU и 7.5 Gb RAM, обеспечивая высокую производительность и отзывчивость сервиса.

Оптимизация времени ответа и эффективное использование ресурсов достигнуты благодаря интеграции 201 шард кэшей [3] с использованием memcached [4], общим объемом оперативной памяти 1.1 Tb. Этот мощный механизм кэширования способствует переиспользованию данных, что в конечном итоге сокращает время ответа сервиса.

facade в настоящее время кэширует информацию от 21 мастер-системы, включая готовые ответы нашего сервиса и сырые данные, используемые в реальном времени для расчетов. Этот обширный объем кэшируемых данных обеспечивает эффективное управление информацией о товарах и обеспечивает наших клиентов актуальной и полной информацией. Ниже на рисунке 1 представлена архитектура серверного взаимодействия.

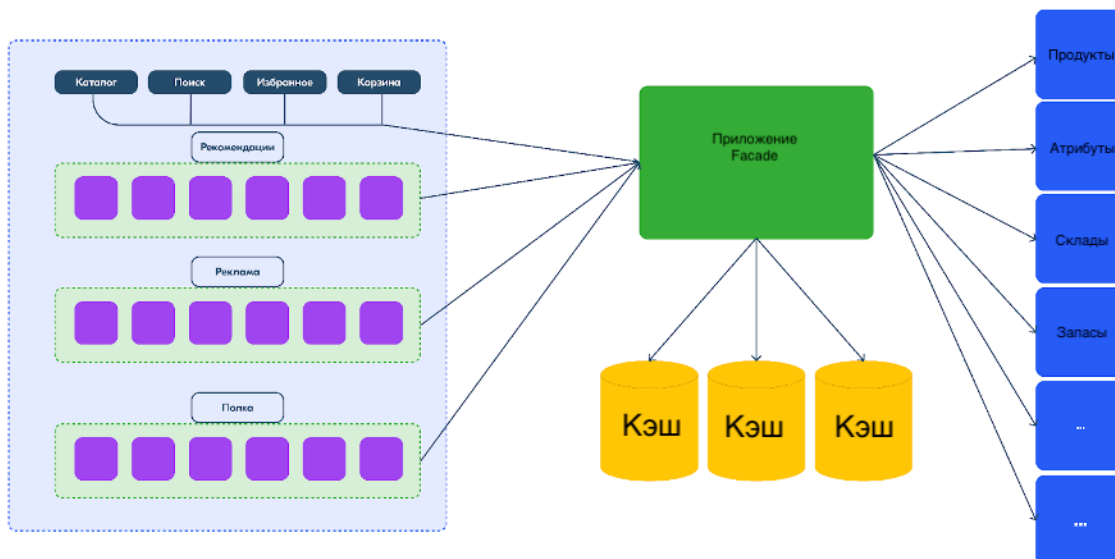


Рис. 1. Архитектура серверного взаимодействия

В следующих разделах мы рассмотрим более детально стратегии кэширования, принципы инвалидации данных и другие аспекты, гарантирующие бесперебойную работу facade в условиях высокой нагрузки и динамичного онлайн-торгового пространства.

Эволюция кэширования

На заре развития facade мы столкнулись с необходимостью выбора подходящего внешнего хранилища для кэша [5]. По ряду факторов, таких как простота использования и опыт работы с ним в компании, был выбран memcached. Этот выбор обусловлен не только техническими аспектами, но и доступностью опыта работы, что сыграло важную роль в успешной реализации.

Стратегия, которую мы применили на этапе старта, известна как "ленивое кэширование" или Lazy caching [6]. Ее суть заключается в том, что мы обращаемся к кэшу только при наличии запроса от клиента, избегая предварительного кэширования данных. Это подходит под следующую логику:

- Если при запросе в кэш произошла ошибка или ключ не был найден, мы обращаемся к мастер-системе.
- Получив данные, мы отдаем их клиенту и асинхронно записываем их в кэш.

Ниже на рисунке №2 представлен стратегия приложения с “ленивым кешированием”

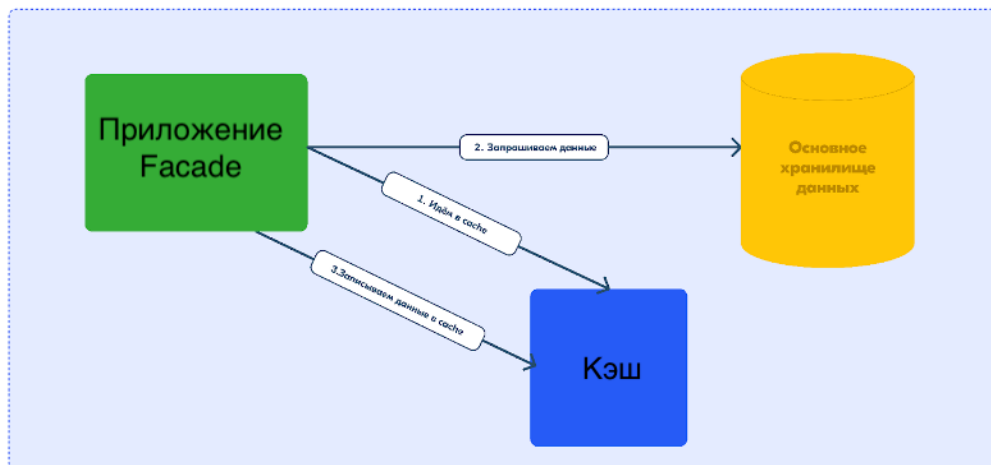


Рис. 2. Стратегия приложения с “ленивым кешированием”

Плюсы “ленивого кеширования”:

- Кэш содержит только запрашиваемые данные: Эффективное использование ресурсов кэша.
- Добавление новых объектов происходит при необходимости: Экономия ресурсов памяти.
- Устойчивость к сбоям кэша: При отсутствии кэша приложение взаимодействует с источником данных напрямую.
- Простая реализация: Легкая интеграция в начальной стадии разработки.

Минусы “ленивого кеширования”:

- Допуск промахов кэша: Возможность несовпадения данных в кэше и мастер-системе.

- Дополнительные задержки при промахе: Каждый промах требует выполнения трех операций.
- Неконсистентность данных: Возможность хранения неактуальных данных в кэше, требующая дополнительных механизмов инвалидации.

Минусы, выявленные в применении ленивого кэширования, побудили нас пересмотреть стратегию удаления и обновления кэша. В начальном этапе мы полагались на TTL (Time-To-Live), устанавливая общий срок жизни на 2 часа для всех объектов кэширования. Этот механизм определял, сколько времени объект оставался в кэше, после чего автоматически удалялся.

Однако, данная модель работала по принципу "eventual consistency" с значительной задержкой. Инвалидация кэша происходила только после истечения установленного TTL. Это означало, что обновленные данные попадали в кэш с существенной задержкой, что могло вызывать неконсистентность данных и ухудшение пользовательского опыта [7].

В следующих разделах мы рассмотрим эволюцию стратегии инвалидации, основанную на событиях и других принципах, для улучшения этой ситуации.

Версионирование и аварийная очистка кеша

Чтобы преодолеть недостатки предыдущего подхода, мы внедрили систему версионирования ключей кэширования. Этот метод стал особенно эффективным, поскольку в нашем случае ключи не зависели друг от друга, что облегчило процесс.

Вся информация в кэше разделена на группы с префиксами, основанными на логическом принципе. Например:

- {item_id}_description_v1
- {item_id}_availability_v1

- `{item_id}_attributes_v1`

Мы добавили версию к ключу кэширования, например, `{item_id}_description_v1`. Для инвалидации всех ключей с префиксом "description" достаточно увеличить версию ключа, перейдя, например, от v1 до v2. Мы вынесли управление версиями во внешний конфигурационный сервис, что позволяет изменять версии динамически в рантайме приложения.

При смене версии сервис начинает читать и писать ключи только для новой версии, обновляя все соответствующие ключи при следующем запросе. Таким образом, мы успешно справились с проблемой массового попадания в кэш устаревших данных.

Этот подход не только устраняет недостатки предыдущей стратегии невалидации, но также позволяет внедрять несовместимые изменения в кэшах. Нам удалось более точно и эффективно управлять обновлением данных на витрине, минимизируя задержки и повышая консистентность.

В силу ужесточения требований бизнеса, мы столкнулись с вызовом: необходимость выключения видимости товара на витрине за считанные секунды. Наш текущий сервис не мог справиться с такой задачей, что подвергло сомнению важную функциональность и угрожало срыву запуска. В следующей главе рассмотрим, как мы решили эту задачу и совершили новый шаг в совершенствовании нашей системы инвалидации кэша.

Инвалидация по событиям через Kafka

Стремясь к максимальной оперативности в обновлении информации на витрине, мы внедрили систему инвалидации кэша на основе событий, получаемых через брокера сообщений Kafka [8]. Сотрудничая с коллегами из систем-источников данных, мы попросили их уведомлять нас обо всех изменениях в товарах.

Получив события от из систем-источников данных, мы теперь можем точно определить, какой кусок данных нужно инвалидировать, и моментально удаляем соответствующий ключ из кэша. Хотя такой подход может привести к дополнительным cache miss-запросам, это не критично для нас. При следующем запросе от клиента мы обращаемся к мастер-системе, получаем актуальные данные и обновляем кэш.

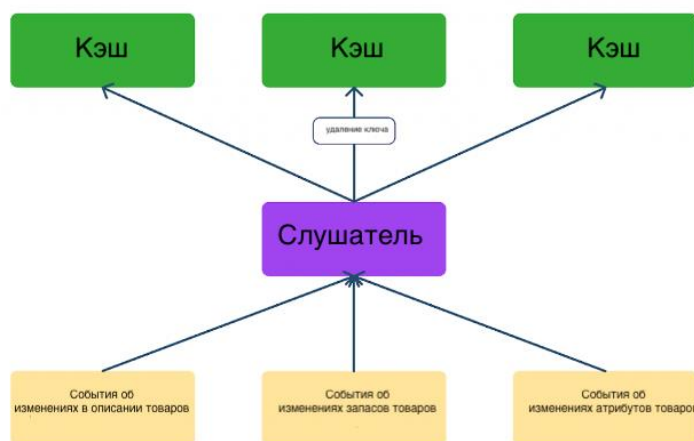


Рис. 3. Инвалидация по событиям через Kafka

Этот метод позволил нам минимизировать задержки при обновлении информации на витрине до нескольких секунд, при условии отсутствия задержек в очереди топика Kafka. К тому же, благодаря этой стратегии, мы смогли увеличить TTL для ключей с 2 часов до 24, повысив при этом Hit ratio — основной показатель эффективности кэширования [9].

$$Hr = H/T * 100 \% \quad (1)$$

Где:

- - количество успешных запросов, удовлетворенных данными из кэша.
- - общее количество запросов к системе.

Таким образом, наша стратегия инвалидации кэша стала трехкомпонентной системой, объединяя TTL, версионирование ключей и принудительную инвалидацию по событиям из Kafka. Даже в случае, если мы не получаем событие об изменении данных, кэш все равно инвалидируется [10] по TTL, гарантируя доставку актуальной информации до витрины.

Формула для оценки эффективности трехкомпонентного кэширования с учетом временных затрат может быть представлена следующим образом:

Этот подход позволил нам стать более стойкими к проблемам неконсистентности данных, а также лучше реагировать на изменения в товарах, обеспечивая более оперативное обновление витрины.

Ниже на рисунке №4 представлен график RPS во время релиза нового функционала.

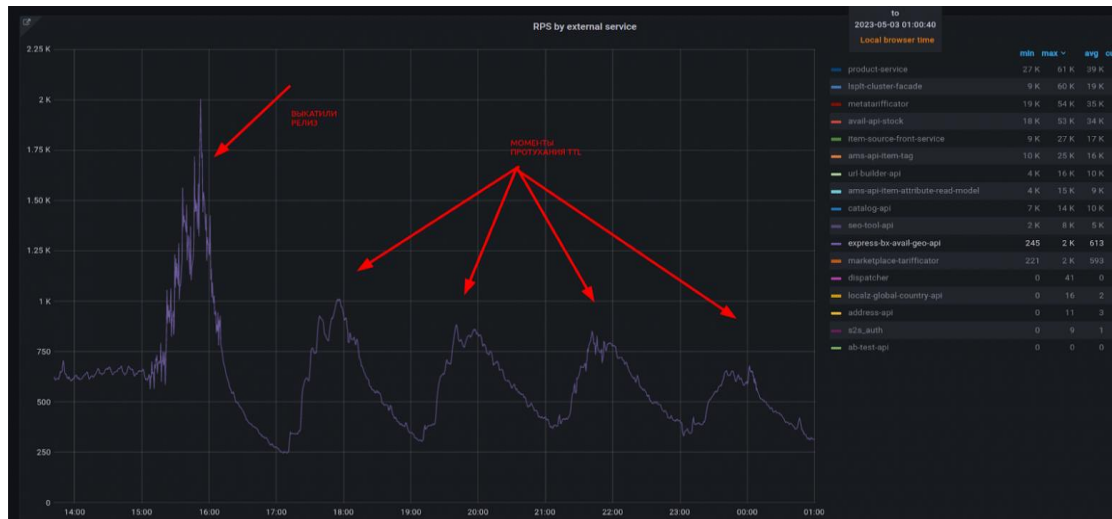


Рис. 4. График RPS

Анализ системы

Необходимо аналитическим способом смоделировать работу системы до и после изменений, рассчитать ее эффективность и надежность.

Анализ системы до изменений

Опишем систему до изменений в виде основных компонент на примере взаимодействия с 1 мастер системой.

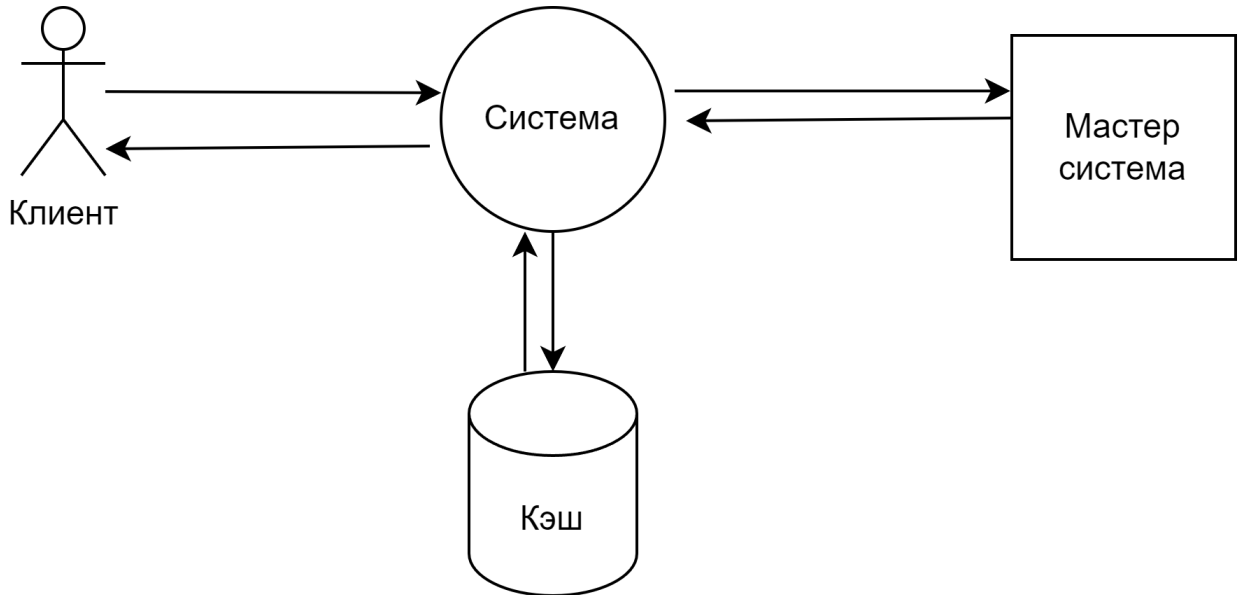


Рис. 5. Система до изменений

Оценим вероятность отказа системы, для этого посчитаем вероятность каждого из компонентов, с которым система взаимодействует, ниже на рисунке №5 представлена вероятность отказа каждого из компонентов.

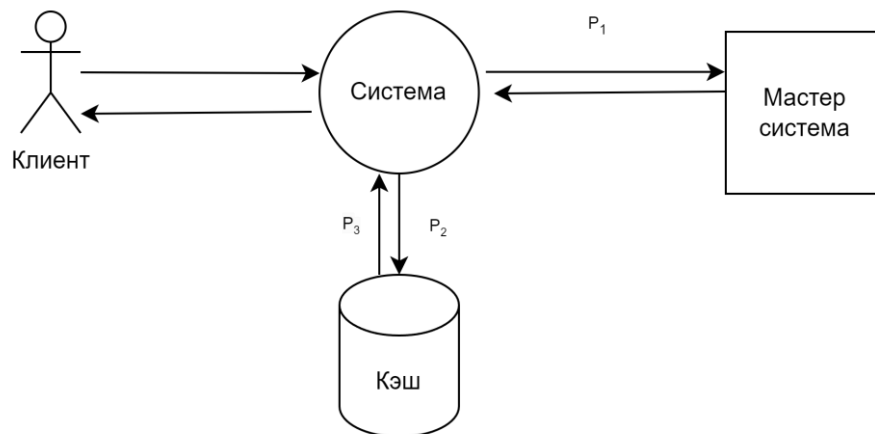


Рис. 6. Система до изменений с вероятностями отказа

Где

P_1 – вероятность отказа мастер системы

P_2 – вероятность отказа системы кэширования при записи в нее данных

P_3 – вероятность отказа системы кэширования при получении данных

Распишем каждую из вероятностей отказа компонентов более детально:

$$P_1 = P_{\text{мастер}} \quad (2)$$

$$P_2 = (1 - P_1) * P_{\text{кэш}} \quad (3)$$

$$P_3 = P_{\text{кэш}} \quad (4)$$

Построим график последовательности действий системы в контексте вероятности надежности, чтобы оценить общую надежность системы:

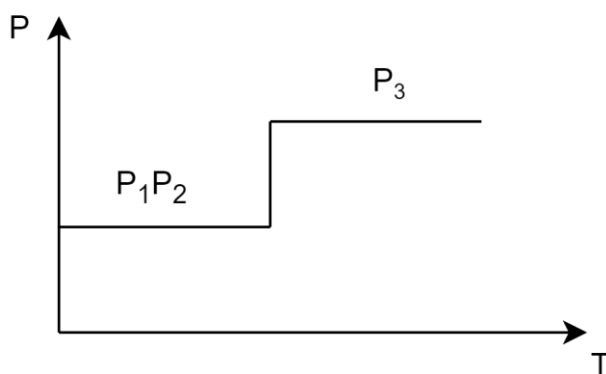


Рис. 7. График последовательности действий системы в контексте вероятности надежности

Из рисунка №7 видно, что вероятности P_1 и P_2 зависят друг от друга, а вероятность P_3 происходит отдельным событием из этого можно сделать вывод, что формула вероятности отказа всей системы будет иметь вид:

$$P = \max\{\alpha_1, \alpha_2\} * \alpha_3 \quad (5)$$

одставим в формулу вероятности каждого из компонентов:

$$P = \max\{\alpha_1, (1 - \alpha_2) * \alpha_3\} * \alpha_3$$

Теперь, когда мы знаем как оценить отказ нашей системы, нам необходимо определить эффективность нашей системы, для этого будем оценивать коэффициент временных затрат, он может быть представлен следующим образом:

$$\alpha_{lazy} = (1 - \alpha_2) * \alpha_3 + \alpha_2 * (\alpha_1 + \alpha_c) \quad (7)$$

Где:

α_1 - коэффициент временных затрат.

α_2 - вероятность промаха кэша.

α_3 - время выполнения запроса данных из кэша при попадании.

α_1 - среднее время на запрос данных из основного источника при промахе кэша.

α_c - среднее время на инвалидацию кэша.

Эта формула учитывает вероятность попадания в кэш и время выполнения операций как при успешном попадании в кэш, так и при промахе.

Анализ системы после изменений

Опишем систему после изменений в виде основных компонент на примере взаимодействия с 1 мастер системой.

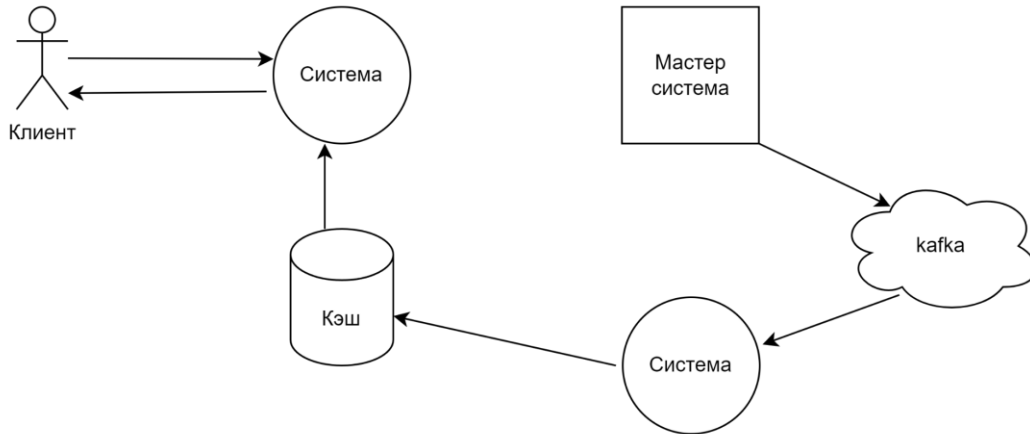


Рис. 8. Система после изменений

Оценим вероятность отказа системы после изменений, для этого посчитаем вероятность каждого из компонентов, с которым система взаимодействует, ниже на рисунке №9 представлена вероятность отказа каждого из компонентов.

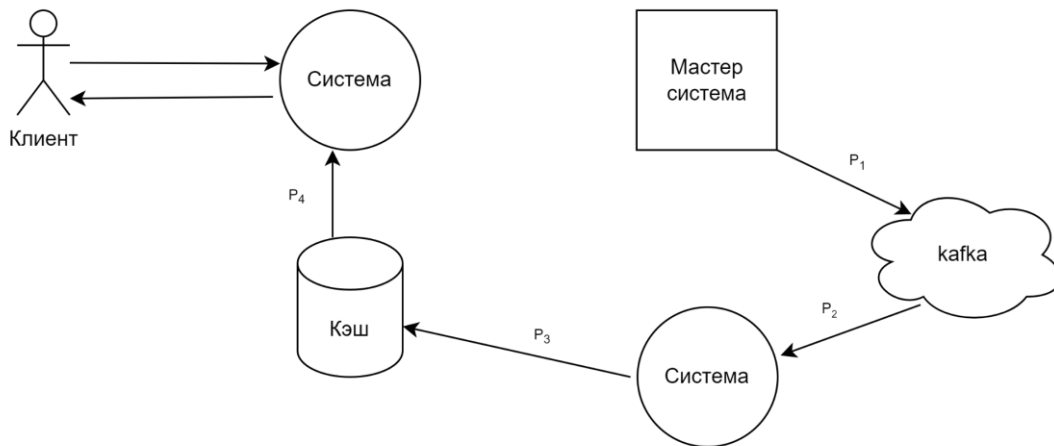


Рис. 9. Система после изменений с вероятностями отказа

Где

P_1 – вероятность отказа мастер системы.

P_2 – вероятность отказа системы $P_1 P_2 P_3 P_4$.

P_3 – вероятность отказа системы кэширования при записи в нее данных.

P_4 – вероятность отказа системы кэширования при получении данных.

Распишем каждую из вероятностей отказа компонентов более детально:

$$P_1 = P_{\text{master system}} \quad (8)$$

$$P_2 = (1 - P_1) * P_{\text{cache write}} \quad (9)$$

$$P_3 = (1 - P_1) * (1 - P_{\text{cache write}}) * P_{\text{cache get}} \quad (10)$$

$$P_4 = P_{\text{cache hit}} \quad (11)$$

Построим график последовательности действий системы в контексте вероятности надежности, чтобы оценить общую надежность системы:

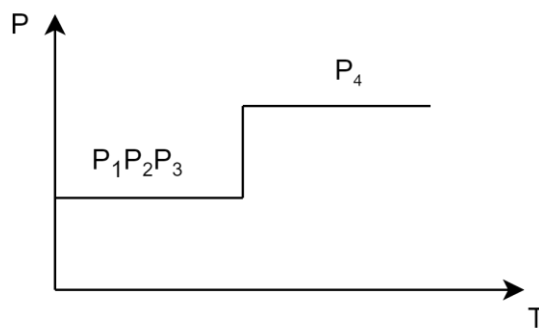


Рис. 10. График последовательности действий системы после изменений в контексте вероятности надежности

Из рисунка №10 видно, что вероятности P1, P2, P3 зависят друг от друга, а вероятность P4 происходит отдельным событием из этого можно сделать вывод, что формула вероятности отказа всей системы будет иметь вид:

$$P = P_1 * P_2 * P_3 * P_4 \quad (12)$$

Подставим в формулу вероятности каждого из компонентов:

$$P = P_{\text{master system}} * \left\{ \begin{aligned} &P_{\text{cache write}} * (1 - P_{\text{cache write}}) * P_{\text{cache get}} * (1 - P_{\text{cache hit}}) \\ &+ P_{\text{cache hit}} \end{aligned} \right.$$

Теперь, когда мы знаем, как оценить отказ нашей системы после изменений, нам необходимо определить эффективность нашей системы после изменений.

$$T_{\text{cache}} = (1 - P_{\text{miss}}) * T_{\text{hit}} + P_{\text{miss}} * T_{\text{miss}} \quad (14)$$

Где:

T_{cache} - коэффициент временных затрат.

P_{miss} - вероятность промаха кэша.

T_{miss} - среднее время на запрос данных из основного источника при промахе кэша.

Сравнивая формулу трехкомпонентного кеширования с формулой Ленивого кеширования, то можно заметить, что в новой нет части инвалидации данных в кеше, так как это стало асинхронным процессом, работающим по событиям из Kafka.

Сравнение показателей

Подставим значения вероятностей и временных показателей в зависимости от нагрузки на сервис в формулы для коэффициента временных затрат и вероятности надежности системы и проанализируем результаты. Ниже в таблице № 1 представлены зафиксированные параметры системы.

Таблица 1. Параметры системы

Нагрузка	100 rps	500 rps	1000 rps
T cache get	10	20	40
P miss	0,3	0,5	0,6
T master system	500	900	950
T invalidation	10	50	80
P master system	0,2	0,3	0,4
P cache write	0,09	0,2	0,3
P cache get	0,1	0,3	0,4
P kafka	0,3	0,55	0,6

Ниже представлены результаты вероятности отказа системы на графике и в таблице №2.

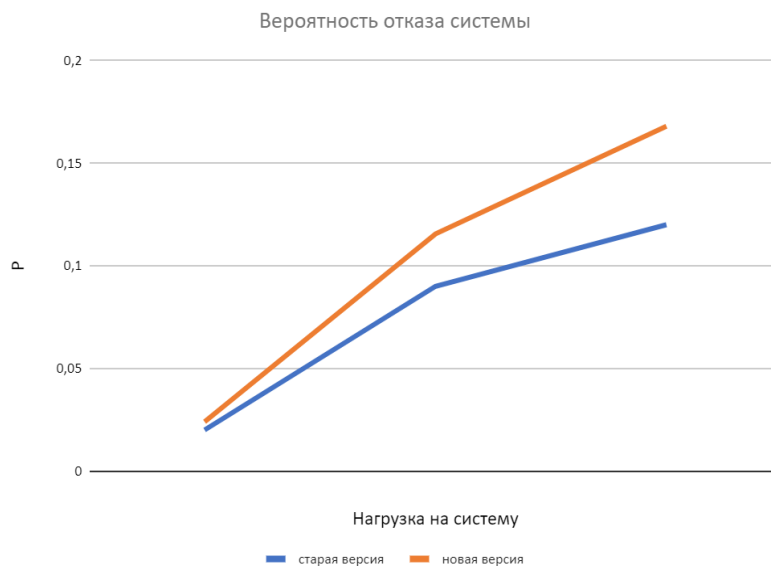


Рис. 11. Вероятность отказа системы

Таблица 2. Вероятность отказа системы

Вероятность отказа системы		
Старая	Новая	%
0,02	0,024	20
0,09	0,1155	28,333
0,12	0,168	40

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что вероятность отказа системы выросла на 20% при малых нагрузках и на 40% при высоких. Рассмотрим, как изменился коэффициент затрат.



Рис. 12. Нагрузка на систему

Таблица 3. Коэффициент временных затрат

Коэффициент временных затрат		
Старый	Новый	%
160	157	1,875
485	460	5,154
634	586	7,570

На основании анализа полученных результатов становится ясно, что система с интегрированной инвалидацией кэша через Kafka проявляет значительные преимущества в сокращении временных затрат. На фоне низкой нагрузки мы наблюдаем снижение коэффициента временных затрат на 2%, а при высоких нагрузках — на 7,5%. Это свидетельствует о том, что реорганизация системы, включающая в себя механизм инвалидации кэша через Kafka, оказалась эффективной.

Однако, следует отметить, что вместе с улучшением эффективности произошло падение надежности системы. Использование асинхронных событий из Kafka, несмотря на свою высокую эффективность в обновлении данных, вносит элемент непредсказуемости.

Таким образом, между повышением эффективности и снижением надежности существует компромисс, который следует учитывать при принятии решения о конкретной стратегии инвалидации кэша. В контексте данного исследования, снижение временных затрат при использовании Kafka подчеркивает важность оценки потребностей системы и адаптации стратегий для достижения оптимального баланса между эффективностью и надежностью.

Заключение

Внедрение тройной системы инвалидации кэша, основанной на TTL, версионировании ключей и принудительной инвалидации по событиям из Kafka, привело к значительным улучшениям в работе нашего сервиса. Мы достигли увеличения эффективности и скорости обновлений, минимизации задержек и повышения стабильности даже в условиях экстремальных нагрузок. Этот подход также позволил нам быстрее реагировать на изменения, уменьшить неконсистентность данных и сократить время доставки данных до витрины.

Однако, сделанные жертвы в надежности оказались оправданными, учитывая выигрыш в производительности. Все это подчеркивает важность взвешенного подхода к оптимизации системы, учитывая бизнес-требования и контекст использования, и позволяет обеспечить более эффективную и конкурентоспособную работу в современной среде.

Литература

1. Костиков Ю. А. и др. Применение современных технологий, подходов и шаблонов проектирования при реализации масштабируемой клиент-серверной информационной системы //актуальные научные проблемы прикладных и естественных наук. – 2018. – С. 48-55.
2. Кутузов К. О. Программирование RESTful приложений на языке программирования Golang //Молодость. Интеллект. Инициатива. – 2021. – С. 23-24.
3. Борисов А. Л., Борисов С. Ю. Повышение эффективности использования вычислительных ресурсов корпоративных информационных систем с помощью технологии распределённых вычислений //Вестник ТвГТУ. – 2012. – Т. 180. – №. 20. – С. 3-6.
4. Fitzpatrick B. Distributed caching with memcached //Linux journal. – 2004. – Т. 2004. – №. 124. – С. 5.
5. Грушин Д. А., Лазарев Д. О., Фомин С. А. Кэширование данных в мультиконтейнерных системах //Труды Института системного программирования РАН. – 2019. – Т. 31. – №. 6. – С. 125-144.
6. Шуст И. В., Горлушкина Н. Н. Выбор стратегии кэширования данных в реализации проектов мобильных приложений для работы с клиентами //Экономика. Право. Инновации. – 2023. – №. 1. – С. 63-70.
7. Синчурина М. Г., Шипицына Н. В. Дифференциация понятий «пользовательский интерфейс»(UI) и «пользовательский опыт»(UX) //Коммуникационные технологии: социально-экономические и информационные аспекты. – 2019. – С. 203-205.
8. Wang Z. et al. Kafka and its using in high-throughput and reliable message distribution //2015 8th International Conference on Intelligent Networks and Intelligent Systems (ICINIS). – IEEE, 2015. – С. 117-120.

9. Berger D. S. et al. Maximizing cache hit ratios by variance reduction // *ACM SIGMETRICS Performance Evaluation Review*. – 2015. – Т. 43. – №. 2. – С. 57-59.
10. Гурьянова А. А. Разработка подсистемы кэширования данных в облачной системе // *международная молодежная научная конференция "xxii тулолевские чтения (школа молодых ученых)"*. – 2015. – С. 405-409.

Reference

1. Kostikov Yu. A. et al. Application of modern technologies, approaches and design patterns in the implementation of a scalable client-server information system // *actual scientific problems of applied and natural sciences*. - 2018. – pp. 48-55.
2. Kutuzov K. O. Programming of RESTful applications in the Golang programming language // *Youth. Intelligence. Initiative*. - 2021. – pp. 23-24.
3. Borisov A. L., Borisov S. Y. Improving the efficiency of using computing resources of corporate information systems using distributed computing technology // *Bulletin of TvSTU*. – 2012. – Vol. 180. – No. 20. – pp. 3-6.
4. Fitzpatrick B. Distributed caching with memcached // *Linux journal*. – 2004. – Vol. 2004. – No. 124. – p. 5.
5. Grushin D. A., Lazarev D. O., Fomin S. A. Data caching in multi-container systems // *Proceedings of the Institute of System Programming of the Russian Academy of Sciences*. – 2019. – vol. 31. – No. 6. – pp. 125-144.
6. Shust I. V., Goruskina N. N. Choosing a data caching strategy in the implementation of mobile application projects for working with clients // *Economy. Right. Innovation*. - 2023. – No. 1. – pp. 63-70.
7. Sinchurina M. G., Shipitsyna N. V. Differentiation of the concepts of "user interface"(UI) and "user experience"(UX) // *Communication technologies: socio-economic and information aspects*. – 2019. – pp. 203-205.

8. Wang Z. et al. Kafka and its using in high-throughput and reliable message distribution //2015 8th International Conference on Intelligent Networks and Intelligent Systems (ICINIS). – IEEE, 2015. – pp. 117-120.
9. Berger D. S. et al. Maximizing cache hit ratios by variation reduction //Acm sigmetrics Performance Evaluation Review. – 2015. – vol. 43. – No. 2. – pp. 57-59.
10. Guryanova A. A. Development of a data caching subsystem in a cloud system //international youth scientific conference"xxii tupolev readings (school of young scientists)". – 2015. – PP. 405-409.

© Горячкин Б.С., Зудин А.М., 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Горячкин Б.С., Зудин А.М. Анализ серверных вычислений// Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 336.22

ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ НАЛОГОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА В ОРГАНИЗАЦИИ

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF TAX MANAGEMENT IN THE ORGANIZATION

Смородина Елена Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов, денежного обращения и кредита, ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» (620144 Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45), тел. 8(343) 283-11-07, ORCID: 0000-0002-5225-7823, e-mail: smorodina_e@mail.ru

Elena A. Smorodina, candidate of economic sciences, associate professor, associate professor of the department of finance, monetary circulation and credit, Ural State University of Economics (62/45 8th of March street/The People's Will, Yekaterinburg, 620144 Russia), tel. 8(343) 283-11-07, ORCID: 0000-0002-5225-7823, e-mail: smorodina_e@mail.ru

Аннотация. В настоящей статье автор рассматривает особенности формирования и развития налогового менеджмента в организации. Для этого автор кратко представляет сущность налогового менеджмента, говорит о его практической роли для экономики организации или предприятия. В

заклучении автор акцентирует внимание на актуальных аспектах современного состояния налогового менеджмента. Научная статья будет полезна для теоретиков, практиков, преподавателей и обучающихся, широкого круга читателей.

Abstract. In this article, the author examines the features of the formation and development of tax management in an organization. To do this, the author briefly presents the essence of tax management and talks about its practical role for the economy of an organization or enterprise. In conclusion, the author focuses on current aspects of the current state of tax management. The scientific article will be useful for theorists, practitioners, teachers and students, and a wide range of readers.

Ключевые слова: менеджмент, налоговый менеджмент, менеджмент организации, общая характеристика, экономика организации.

Keywords: management, tax management, management of the organization, general characteristics, economics of the organization.

Налоговый менеджмент относительно недавно стал частью экономики российских организаций, однако уже достаточно прочно «вжился» и стал неотъемлемой частью прогнозирования и планирования многих современных руководителей.

В научных исследованиях, связанных с формированием и развитием корпоративного налогового менеджмента встречаются многочисленные аспекты, которые могут возникнуть в организации в данной сфере. В свое время Л.И. Гончаренко рассматривала совокупность налоговых рисков, которые могут привести к проблемам при организации налогового менеджмента у хозяйствующих субъектов [1]. В дальнейшем данная тема интересовала многих ученых, которые интерпретировали основные понятия налогового менеджмента, выражали неоднозначную позицию по многим вопросам, касающихся понятий «налоговая оптимизация», «налоговая

минимизация», «налоговое планирование» и т.д. Данным вопросам посвящены работы Л.С. Кириной, Н.А. Назаровой [2], Е.С. Вылковой [3] и др.

Сущность налогового менеджмента заключается в наличии и реализации определенной системы мероприятий, инструментов, имеющих своей целью качественное изменение налоговой системы организации, снижение налоговых издержек. Данная процедура является сложной, многогранной по своему составу, включает элементы самых разных характеристик, касающихся и бюджетирования, и исполнения налоговых запросов, и работы с налоговыми рисками, и многих других показателей [4]. Важно, что для каждого хозяйствующего субъекта система налогового менеджмента будет уникальной, отличающей признаки конкретной организации. Без учета этих данных невозможно построить эффективную систему налогового менеджмента. Поэтому нельзя говорить о возможности выработки единого, универсального механизма налогового менеджмента организации.

Таким образом, можно определить следующие ключевые признаки налогового менеджмента организации:

- системный характер, что подразумевает реализацию мероприятий, применение инструментов на постоянной основе;
- комплексный характер, о чем свидетельствует многогранность используемых инструментов, к которой приводит широкий перечень задач налогового менеджмента;
- ориентированность на запросы и условия конкретной организации или предприятия;
- урегулированность источниками права различного уровня, прежде всего – локальными документами;
- иные [5; 6].

Все это, в конечном итоге, позволяет сделать вывод о практической значимости налогового менеджмента для деятельности конкретной

организации. Налоговый менеджмент позволяет системно и комплексно проанализировать функционирование юридического лица, одновременно выявить проблемные аспекты его деятельности и перспективы развития, что также выступает важным со стратегической точки зрения. Поэтому в настоящее время налоговый менеджмент получает все большее распространение среди российских организаций, а отечественные вузы все активнее проводят подготовку квалифицированных кадров по направлению «Налоговый менеджмент» [4].

Т.к. налоговый менеджмент – это продолжающийся и сложный процесс, интересным для обсуждения представляется вопрос о его формировании и развитии.

Специалисты отмечают прямую и непосредственную связь между задачами, которые перед налоговым менеджментом в целом ставило российское государство, начиная с 90-х годов XX века, когда, собственно, налоговый менеджмент в России и зародился, и внутренним налоговым менеджментом в конкретной организации.

По общепринятой схеме определяется 5 ключевых этапов такого развития. Первый этап датируется периодом 1990-1999 гг., когда ключевой задачей налогового менеджмента выступало воздействие на реализацию незаконных механизмов уклонения от уплаты налогов. Рассматриваемый исторический период характеризуется значительными негативными изменениями социально-экономического, политического строя российского государства, что стало основанием для привыкания хозяйствующих субъектов к существованию в новых условиях. Далекое не все успешно справлялись с этим [7].

Второй этап – это начало 2000-х гг., т.е., 2000-2003 гг. Здесь социально-экономические показатели стали уже более предсказуемыми и стабильными, что, безусловно, повлияло качественным образом и на деятельность организаций. Налоговый менеджмент на данном этапе развития

характеризовался все большим переходом в законную плоскость, обновление самой сущности налоговой системы организации, пересмотра применяемых инструментов. Этому способствовала и реализуемая государственная политика: в частности, широко применяемые на практике налоговые льготы. Специалисты отмечают, что на данном этапе актуальным стал принцип законности в управлении налогами организации.

Третий этап формирования и развития налогового менеджмента характеризуется периодом 2004-2005 гг., когда главной целью такого процесса стала оптимизация налоговых потоков. В этом моменте следует сделать акцент на проблемах и противоречиях существующего на тот момент правового регулирования, что приводило к сложной судебной практике и не позволяло выработать единую эффективную схему управления налоговыми платежами. Тем не менее, налоговая политика организаций все больше приобретает системный, законный характер, становится более четкой и грамотно выстроенной [7].

Период 2006-2009 гг. характеризуется формированием уже относительно устоявшейся правоприменительной практики высших судебных инстанций, что было продиктовано, главным образом, стремлением государства более четко обозначить пределы налогового планирования. На данном этапе сформировалось общее понимание термина «налоговая выгода», что впоследствии стало основанием для разработки сущности необоснованной налоговой выгоды и появления большого числа судебной практики по признанию таких фактов. Специалисты характеризуют данный этап появлением и прочным установлением совокупности терминов системы управления налогообложением организаций, их активным внедрением в практику [4].

Начиная с 2010 г. и по настоящее время идет следующий этап развития налогового менеджмента, в основе которого находится поиск грамотного баланса между интересами государства и непосредственно хозяйствующих

субъектов. Это привело к корректировке законодательства, к общей направленности на общее сближение двух различных категорий субъектов, т.е., стало основанием для более либеральной, демократической налоговой политики.

Предположим, каким образом будет развиваться в дальнейшем налоговый менеджмент в организации как таковой.

Прежде всего, следует понимать, что налоговый менеджмент на внутреннем уровне должен быть актуализирован и конкретизирован в соответствии с имеющимися в настоящее время требованиями государства. Для российского государства сегодня важную значимость имеет геополитическая составляющая, что, в конечном итоге, привело к серьезной переориентации экономики государства на внутренний рынок, что не могло не повлиять на отечественных производителей и продавцов [8]. Однако это влияние рассматривается не только в позитивном плане в части появления новых рынков для сбыта продукции, но также и в негативном – например, в ужесточении профильного законодательства, в усилении налоговой нагрузки и т.д. Это ставит перед налоговым менеджментом организации качественно новые задачи.

Во-вторых, следует говорить также о сохранении легального поля налоговой деятельности организаций, и это требование актуально как для самих организаций, так и для государства как регулирующего субъекта. Поскольку, как видно из представленного выше исторического опыта, именно неграмотная государственная политика и сложные внешние условия в 90-е годы XX века привели к тому, что налоговый менеджмент на данном этапе своего развития был устремлен «вне» правового поля, хотя фактически ключевая задача – минимизация налоговой нагрузки – в рассматриваемый период оставалась такой же. Сегодня российское государство также переживает непростые социально-экономические, политические времена, и

важно «удержать на плаву» основные макроэкономические показатели, чтобы не допустить повторения негативных тенденций конца прошлого века [5; 6].

При этом самим организациям необходимо уделить важное внимание разработке и совершенствованию механизмов налогового менеджмента, особенно это касается тех юридических лиц, которые либо игнорируют подобные инструменты как таковые, либо используют их в непрофессиональном смысле – например, избегая участия профильного специалиста. Благо, в настоящее время современный рынок труда вполне может предложить качественные услуги квалифицированных налоговых менеджеров.

Все это, в конечном итоге, свидетельствует о наличии явных предпосылок для дальнейшего развития внешнего и внутреннего налогового менеджмента в российской практике.

Таким образом, в заключении обозначим результаты проведенного исследования.

Прежде всего, следует отметить практическую важность налогового менеджмента для современных российских организаций, хотя в историческом контексте данный институт получил свое распространение в России относительно недавно [8]. Сегодня налоговый менеджмент получает все большее распространение, появляются уникальные практические инструменты, а отечественные образовательные организации готовят квалифицированные кадры по данному направлению деятельности.

Формирование и развитие налогового менеджмента специалисты связывают с развитием данного института в российской экономике в целом. Это происходит из-за того, что предлагаемые российским государством на разных этапах его развития задачи всегда становились актуальным вызовом для налоговой политики организаций и предприятий, а потому совершенно логично формировали качественно новые практические инструменты, заставляли пересмотреть собственную налоговую политику [7]. В особенно

экономически нестабильные периоды российской истории такая связь наблюдается наиболее ощутимо, в работе также приведены подобные примеры.

Современный этап развития налогового менеджмента отличается направленностью на качественное сближение субъектов налоговых правоотношений – организации и государства. Это привело и к изменению правового регулирования, и к качественному пересмотру отдельных категорий взаимоотношений между ними. Кроме того, можно наблюдать предпосылки для дальнейшего развития и совершенствования современного налогового менеджмента в России [7].

Также следует выделить высокий научно-исследовательский интерес к развитию налогового менеджмента в российских организациях. Сегодня эта тема продолжает оставаться недостаточно разработанной, а потому актуальной для дальнейших теоретических и практических разработок. Тем более что стабильно возрастающая практическая роль налогового менеджмента для российской макро- и микроэкономики такую необходимость подтверждает.

Литература

1. Гончаренко Л.И. Мониторинг налоговых рисков как элемент налогового менеджмента организации // Экономика. Налоги. Право. 2012. № 4. С. 60-66.
2. Кирина Л.С., Назарова Н.А. Налоговый менеджмент в организациях: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 279 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/399330> (дата обращения: 12.05.2024).
3. Вылкова Е.С. Налоговое планирование в 2 т. Том 2: учебник для вузов – Москва: Издательство Юрайт, 2016. – 440 с. – Текст: электронный //

- Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/392212> (дата обращения: 12.05.2024).
4. Привалов Н.Г., Привалова С.Г. Налоговая система: теоретический и методологический аспект. Налоговый продукт: монография – Москва: ИНФРА–М, 2023. – 417 с. – URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=417725&ysclid=lw3qb3ajrd137427273> (дата обращения 20.04.2024).
 5. Агафонов В.А. Стратегический менеджмент. Модели и процедуры: монография / В.А. Агафонов. – Москва: ИНФРА–М, 2023. – 276 с. – (Научная мысль).
 6. Резник С.Д. Менеджмент. Книга седьмая. Менеджмент в вузе: избранные статьи – Москва: ИНФРА–М, 2021. – 323 с.
 7. Санталова М.С., Борщева А.В., Соклакова И.В., Сурат И.Л. Стратегический менеджмент: российский и зарубежный опыт: монография / М. С. Санталова, А. В. Борщева, И. В. Соклакова, И. Л. Сурат; под науч. ред. М. С. Санталовой; под науч. ред. М. С. Санталовой. – Москва: Дашков и К, 2022. – 246 с.
 8. Евстигнеев Е.Н., Викторова Н.Г. Налоговый менеджмент и налоговое планирование в России: монография / Е.Н. Евстигнеев, Н.Г. Викторова. – Москва: ИНФРА–М, 2020. – 270 с. – (Научная мысль).

References

1. Goncharenko L.I. Monitoring of tax risks as an element of an organization's tax management // Economy. Taxes. Right. 2012. No. 4. pp. 60-66.
2. Kirina L.S., Nazarova N.A. Tax management in organizations: textbook and workshop for undergraduate and graduate studies – Moscow: Yurayt Publishing House, 2017. – 279 p. – Text: electronic // Yurayt Educational platform [website]. – URL: <https://urait.ru/bcode/399330> (date of application: 05/12/2024).

3. Vylkova E.S. Tax planning in 2 volumes. Volume 2: textbook for universities – Moscow: Yurayt Publishing House, 2016. – 440 p. – Text: electronic // Yurayt educational platform [website]. – URL: <https://urait.ru/bcode/392212> (date of application: 05/12/2024).
4. Privalov N.G., Privalova S.G. The tax system: a theoretical and methodological aspect. Tax product: monograph – Moscow: INFRA–M, 2023. – 417 p. – URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=417725&ysclid=lw3qb3ajrd137427273> (accessed 04/20/2024).
5. Agafonov V.A. Strategic management. Models and procedures: monograph / V.A. Agafonov. – Moscow: INFRA–M, 2023. – 276 p. – (Scientific thought).
6. Reznik S.D. Management. Book seven. Management at the university: selected articles – Moscow: INFRA–M, 2021. – 323 p.
7. Santalova M.S., Borshcheva A.V., Soklakova I.V., Surat I.L. Strategic management: Russian and foreign experience: monograph / M. S. Santalova, A.V. Borshcheva, I. V. Soklakova, I. L. Surat; under the scientific editorship of M. S. Santalova; under the scientific editorship of M. S. Santalova. – Moscow: Dashkov and K, 2022. – 246 p.
8. Evstigneev E.N., Viktorova N.G. Tax management and tax planning in Russia: monograph / E.N. Evstigneev, N.G. Viktorova. – Moscow: INFRA–M, 2020. – 270 p. – (Scientific thought).

© Смородина Е.А., 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Смородина Е.А. ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ НАЛОГОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА В ОРГАНИЗАЦИИ // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 004.58

АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В РАСПОЗНАВАНИИ РЕЧИ

PARAMETER ANALYSIS OF NEURAL NETWORKS IN SPEECH RECOGNITION

Горячкин Борис Сергеевич, кандидат технических наук, доцент; Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, с. 1), тел. 8(499) 263-63-91, bsgor@bmstu.ru

Назаров Максим Михайлович, магистрант; Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, с. 1), тел. 8(499) 263-63-91, nmm18u400@student.bmstu.ru

Boris S. Goryachkin, candidate of technical sciences, associate professor; Moscow State Technical University named after. N.E. Bauman (105005, Moscow, 2nd Baumanskaya st., 5, bldg. 1), tel. 8(499) 263-63-91, bsgor@bmstu.ru

Maksim M. Nazarov, master's student; Moscow State Technical University named after. N.E. Bauman (105005, Moscow, 2nd Baumanskaya st., 5, bldg. 1), tel. 8(499) 263-63-91, nmm18u400@student.bmstu.ru

Аннотация. В последние десятилетия нейронные сети приобрели статус ключевого инструмента в области обработки речи, стимулируя

исследователей обратить внимание на вопросы оптимизации и оценки их параметров. Главная цель данной работы - провести тщательный анализ теоретических основ и разработать методы оценки параметров нейронных сетей, с особым вниманием к их воздействию на процессы распознавания речи. Результаты: Основными аспектами исследования являются методы измерения воздействия параметров нейронных сетей на процессы распознавания речи и разработка критериев, определяющих оптимальные настройки для достижения максимальной точности и эффективности. Особое внимание уделяется экспериментальному подтверждению теоретических выводов на конкретных сценариях. Результаты исследования визуализированы в виде инфографической модели, систематизирующей теоретическую базу и иллюстрирующей влияние различных параметров на точность и скорость распознавания речи. Практическая значимость: Инфографическая модель представляет наглядное руководство для выбора оптимальных параметров и настроек нейронных сетей в задачах распознавания речи, способствуя повышению эффективности и точности систем обработки речи.

Abstract. In recent decades, neural networks have acquired the status of a key tool in the field of speech processing, stimulating researchers to pay attention to the issues of optimization and estimation of their parameters. The main goal of this work is to conduct a thorough analysis of the theoretical foundations and develop methods for estimating neural network parameters, with special attention to their impact on speech recognition processes. Results: The main aspects of the study are methods for measuring the impact of neural network parameters on speech recognition processes and the development of criteria that define optimal settings to maximize accuracy and efficiency. Emphasis is placed on experimental validation of theoretical findings on specific scenarios. The results of the study are visualized in the form of an infographic model that systematizes the theoretical basis and illustrates the influence of various parameters on the accuracy and speed of speech

recognition. Practical significance: The infographic model provides a visual guide for selecting optimal parameters and settings of neural networks in speech recognition tasks, contributing to improving the efficiency and accuracy of speech processing systems.

Ключевые слова: *Нейронные сети, распознавание речи, оптимизация параметров, оценка параметров, точность распознавания, скорость распознавания.*

Keywords: *Neural networks, speech recognition, parameter optimization, parameter estimation, recognition accuracy, recognition rate.*

Введение

В последние десятилетия нейронные сети приобрели статус ключевого инструмента в области обработки речи, побуждая исследователей уделять пристальное внимание вопросам оптимизации и оценки их параметров. Основная цель данного исследования – провести тщательный анализ теоретических основ, разработать методы оценки параметров нейронных сетей и изучить их влияние на процессы распознавания речи.

Ключевыми аспектами работы являются методы измерения воздействия различных параметров нейронных сетей на производительность систем распознавания речи, а также разработка критериев для определения оптимальных настроек, обеспечивающих максимальную точность и эффективность. Особое внимание уделяется экспериментальной валидации теоретических выводов на практических примерах и сценариях, демонстрирующих влияние конкретных параметров и настроек на точность и скорость распознавания речи.

Для систематизации теоретической базы и визуализации полученных результатов разработана инфографическая модель, обобщающая взаимосвязи между различными параметрами нейронных сетей и их воздействие на процессы распознавания речи. Такая наглядная модель представляет

практическую ценность, выступая в качестве руководства для специалистов при выборе оптимальной конфигурации нейронных сетей.

Параметры нейронных сетей

Распознавание речи — это задача компьютерного зрения, которая заключается в автоматическом преобразовании звуков речи в текст [1]. Эта задача имеет большое значение для различных приложений, таких как голосовой ввод, голосовой поиск и автоматический перевод.

В последние годы распознавание речи добилось значительных успехов благодаря развитию нейронных сетей. Нейронные сети — это класс алгоритмов машинного обучения, которые способны обучаться на больших наборах данных и обнаруживать сложные закономерности.

В этой работе будут рассмотрены основные параметры, которые влияют на работу нейронных сетей в задачах распознавания речи. Эти параметры включают в себя:

Архитектура нейронной сети: под архитектурой нейронной сети понимается способ, как нейроны (блоки элементов нейросети) организованы и взаимодействуют друг с другом [2]. Каждая архитектура имеет свои особенности и различные блоки из которых она состоит, что влияет на сам принцип работы нейронной сети.

Глубина сети: Глубина нейронной сети отвечает за количество слоев в данной нейронной сети. Чем больше слоев, тем больше нейронов и связей между ними задействовано в ходе работы сети, что позволяет улучшить скорость обучения и точность нейронной сети.

Размерность входных данных: Размерность входных данных — это количество и структура параметров (функций или признаков), предоставляемых в качестве входных данных модели [2]. В контексте задачи распознавания речи входные данные представляют собой аудиофайл, который будет преобразован в спектрограмму, чтобы нейронная сеть могла обучаться на фрагментах спектрограммы.

Использование функций активаций: Функции активации играют ключевую роль в нейронных сетях, определяя выход нейрона в зависимости от его входных данных. Это позволяет по-разному задействовать целые слои нейронной сети изменяя процесс ее работы, что позволяет улучшить точность работы сети.

Оптимизаторы: Оптимизаторы в контексте нейронных сетей — это алгоритмы, которые используются для минимизации функции потерь путем обновления параметров модели. Оптимизаторы позволяют минимизировать разницу между прогнозами модели и фактическими значениями, что позволяет увеличить скорость достижения наилучшей точности модели.

Скорость обучения: Скорость обучения в контексте нейронных сетей — это параметр, который определяет, насколько сильно обновляются параметры (нейроны) модели на каждом шаге обучения. Это влияет на то, насколько быстро или медленно модель адаптируется к тренировочным данным и находит оптимальные значения параметров. Скорость обучения модели позволяет быстрее достигнуть минимума градиентного спуска, что позволит достичь желанного результата с наименьшим затраченным временем.

Регуляризация: Регуляризация — это метод контроля за сложностью модели с целью предотвращения переобучения. Переобучение происходит, когда модель слишком хорошо подстраивается под тренировочные данные и теряет обобщающую способность на новых, ранее не виденных данных.

Использование предобученных моделей: В задаче распознавания речи можно воспользоваться предварительно обученными моделями, которые были обучены на больших наборах данных. Такие модели могут быть предварительно обучены на задачах, связанных с распознаванием речи. Затем эти предобученные модели могут быть дообучены на более узкой задаче распознавания речи в текст, чтобы улучшить производительность и сэкономить вычислительные ресурсы.

Методы и средства оценки параметров

Для оценки параметров нейронных сетей распознающих речь используются различные методы и средства. Выбор конкретного метода зависит от типа параметра, который необходимо оценить.

Для анализа архитектуры нейронной сети можно использовать следующие методы:

1. Word Error Rate (WER) - WER измеряет процент ошибок в распознанном тексте по сравнению с эталонным текстом на уровне слов. WER рассчитывается как отношение суммы вставок (вставленные слова), удалений (пропущенные слова) и замен (замененные слова) к общему числу слов в эталонном тексте [3].

Формула:

$$WER = \frac{I+D+S}{N} (1), \text{ где:}$$

I - количество вставок,

D - количество удалений,

S - количество замен,

N - общее количество слов в эталонном тексте.

2. Character Error Rate (CER) - CER измеряет процент ошибок в распознанном тексте по сравнению с эталонным текстом на уровне символов. CER рассчитывается как отношение суммы вставок (вставленные символы), удалений (пропущенные символы) и замен (замененные символы) к общему числу символов в эталонном тексте [3].

Формула:

$$CER = \frac{I+D+S}{N} (2), \text{ где:}$$

I - количество вставок,

D - количество удалений,

S - количество замен,

N - общее количество символов в эталонном тексте.

Для анализа глубины сети будем использовать кривую обучения. Кривая обучения – это график, отображающий изменение производительности модели (точность или ошибка) на тренировочном и тестовом наборах данных в зависимости от количества прошедших эпох обучения. Анализ кривой обучения может помочь в оценке эффективности обучения модели, выявлении таких проблем как переобучения или недообучения и оптимизации процесса обучения [4].

Для анализа размерности входных данных используется точность при разных размерах входных данных. Этот процесс обычно включает в себя изменение размера входных данных и измерение точности модели на каждом размере [4].

Для анализа использования функций активаций используется точность модели. Точность модели используется для оценки того, как различные функции активации влияют на производительность нейронной сети. Функции активации определяют, как нейроны реагируют на входные данные и какой выход они производят [5].

Анализ оптимизаторов с использованием скорости достижения наивысшей точности может быть эффективным способом оценки того, как различные оптимизаторы влияют на обучение вашей нейронной сети. Оптимизаторы отвечают за обновление весов сети в процессе обучения с целью минимизации функции потерь.

Проанализировать скорость обучения модели нейронной сети можно с помощью WER и точности. Эти метрики могут предоставить информацию о том, насколько быстро модель обучается и как хорошо она обобщает на новых данных [6].

Для анализа регуляризации можно использовать уменьшение переобучения и увеличение точности. Регуляризация предотвращает переобучение модели, улучшая её обобщающую способность.

При использовании предобученных моделей в ансамбле (“склейке”) можно ожидать улучшения в общей производительности, поскольку разные модели могут обладать различными сильными сторонами и способностью к обнаружению разных паттернов в данных. Комбинирование этих моделей может привести к лучшему обобщению и снижению риска переобучения.

Таблица 1 является сводной и содержит информацию о наиболее важных параметрах нейронных сетей, которые могут быть оценены. Для каждого параметра указаны методы и средства оценки, а также критерии оценивания, рассмотренные ранее.

Таблица 1. Параметры нейронной сети, методы и средства оценки, критерии оценивания.

Параметры нейронной сети	Методы и средства оценки	Критерии оценивания
архитектура	WER, CER	минимальные значения WER, CER
глубина сети	кривая обучения	количество слоев и итоговая точность
размерность входных данных	точность при разных размерах входных данных	максимальная точность с определенным размером входных данных
использование функций активаций	точность	максимальная точность
оптимизаторы	скорость достижения наибольшей точности	максимальная точность при минимальном времени
скорость обучения	WER, точность	скорость достижения минимального значения WER
регуляризация	уменьшение переобучения, увеличение точности	при заданной регуляризации значение переобучения уменьшается и достижение наибольшей точности
использование предобученных моделей	разница между базовой моделью и «склейки» моделей	сравнение результатов точности обычной модели и модели в «склейке»

Данные о выбранных нейронных сетях

Распознавание речи слабослышащих отличается от стандартного распознавания речи из-за особенностей произношения и речи. Для анализа нейронных сетей, предназначенных для распознавания речи слабослышащих, необходимо уделить особое внимание фонетическим признакам. Это поможет улучшить эффективность работы нейронных сетей. При выборе нейронных сетей для сравнения в данной задаче основное внимание уделяется статье «A Comparison of Transformer, Convolutional, and Recurrent Neural Networks on Phoneme Recognition» [7]. В данной статье подчеркивается, что способность извлекать фонологически значимые признаки является ключевой для задачи распознавания речи. Подходы к извлечению признаков в нейронных сетях, таких как сверточные (CNN), рекуррентные (RNN), трансформерные (transformer) и conformer, представлены в статье. В статье отмечается, что распознавание фонем рассматривается как задача, зависящая от очень короткого временного интервала, по сравнению с лингвистической обработкой. Авторы отмечают, что задача распознавания фонем является наиболее подходящей для оценки способности извлечения фонетических признаков, так как она требует от модели меньше информации, чем другие задачи обработки речи, и может быть легко измерена по точности.

RNN (Рекуррентная нейронная сеть) [8]: использует рекуррентные связи для обработки последовательных данных. Обладает внутренним состоянием, которое позволяет учитывать контекст предыдущих моментов времени. Была выбрана классическая архитектура RNN без дополнительных модификационных блоков.

CNN (Сверточная нейронная сеть) [9]: применяет операции свертки для выделения локальных паттернов в данных. Алгоритм работы сети представляет собой поэтапное сворачивание входных данных до минимального значения, заданного при построении, для выделения ключевых паттернов в данных. После операции свертывания нейронная сеть начинает

развертывание данных до момента совпадения размера с поступившими входными данными без потери, так как присутствуют специальные блоки, отвечающие за связь операций свертывания и развертывания.

Transformer [10]: использует механизм внимания для обработки входных данных параллельно, без рекуррентных связей. Используется три основных блока в своей архитектуре: входной (энкодер) блок, механизм внимания (Self-Attention блок), выходной (декодер) блок. Во входном блоке звуковой сигнал анализируется на предмет важных фонем или звуковых фрагментов. Механизм внимания позволяет входному блоку обращать больше внимания на определенные части входных данных, в зависимости от их важности для контекста. Выходной блок генерирует последовательность слов, представляющую распознанный текст.

Conformer [11]: комбинирует идеи из RNN, CNN и Transformer. Использует слои внимания, свертку во времени и контекстуальные блоки для обработки последовательных данных. Входной уровень преобразует аудиосигнал в спектрограмму [12], чтобы представить частотные характеристики звука. Затем используются сверточные блоки для обработки временных и частотных характеристик входных данных. Это помогает извлекать локальные признаки и улавливать шаблоны в аудиосигнале. Self-Attention блок, в отличие от классических Transformer, включает слой внимания, который помогает модели улавливать долгосрочные зависимости в данных. Этот слой внимания дополнительно взаимодействует со сверточными слоями. Далее идут трансформерные блоки. Эти блоки обрабатывают последовательности признаков, учитывая как локальные, так и глобальные зависимости. Выходы последнего трансформерного блока подаются на линейный слой для генерации финального распознанного текста.

Экспериментальные исследования и анализ параметров нейронных сетей для распознавания речи

1. Информация об используемых данных

Для сравнения нейронных сетей был выбран набор данных LibriSpeech [13] с дополнительным разделом речи слабослышащих [14]. Этот обширный и бесплатно доступный набор содержит аудиозаписи и соответствующие текстовые транскрипции для задач распознавания и обработки речи. Он включает более 1000 часов записей, выполненных профессионально с использованием различных микрофонов и дикторов. Набор данных состоит из пяти поднаборов, каждый из которых содержит аудиозаписи книг из библиотеки LibriVox, разбитых на главы.

2. Результаты эксперимента

Параметр 1 (Архитектура нейронной сети). В ходе 1 эксперимента были обучены 4 модели нейронных сетей. В таблице 2 занесены результаты эксперимента, в данном эксперименте учитывались только методы оценки WER и CER.

Таблица 2. Результаты сравнения архитектур нейронных сетей

Параметры нейронной сети	Нейронная сеть	Методы и средства оценки	
		WER	CER
Архитектура	RNN	10,4	9,8
	CNN	8,8	7,2
	Transformer	7,5	6,9
	Conformer	5,4	3,7

Параметр 2 (Глубина сети). В рамках эксперимента 2, нацеленного на изучения глубины сети, были получены два графика. Первый график, изображенный на рисунке 1, является кривой обучения, которая содержит информацию о точности (ассигасу) обученных моделей нейронных: RNN,

CNN, Transformer, Conformer на обучающей и тестовой выборках данных. На данном графике отображается прогресс обучения нейронной в зависимости от количества нейронов внутри каждой нейронной сети.

Формула точности:

$$accuracy = \frac{\text{Количество правильных предсказаний}}{\text{Общее количество примеров}} \quad (3)$$

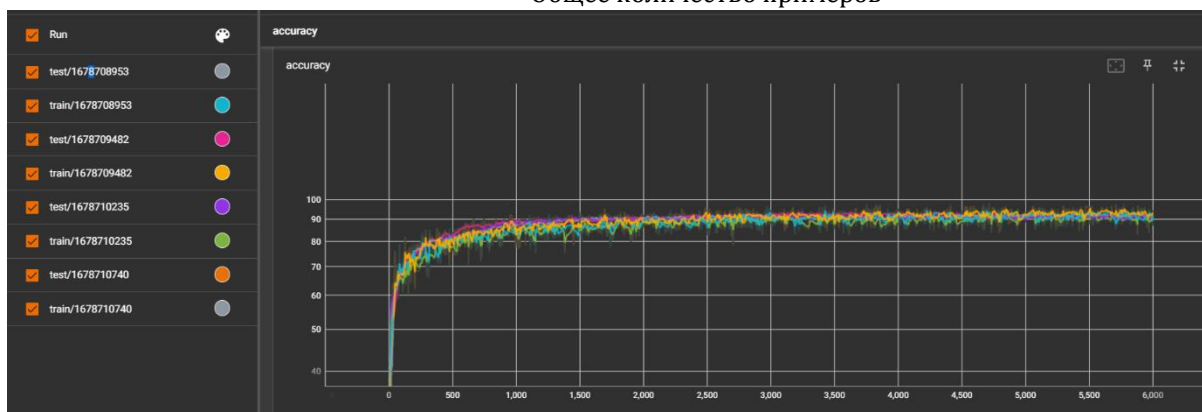


Рис. 1. Кривая обучения - по точности.

Параметр 3 (Размерность входных данных). В рамках 3 эксперимента исследовалось влияние размерности входных данных на точность моделей нейронной сети. Исследуемые модели нейронных сетей: RNN, CNN, Transformer, Conformer. Основным показателем является точность из формулы 3. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3. Результаты сравнения точности нейронных сетей по размерности входных данных

Параметры нейронной сети	Нейронная сеть	Методы и средства оценки		
		Точность для размер вх. д. 25	Точность для размер вх. д. 50	Точность для размер вх. д. 75
Размерность входных данных	RNN	0,81	0,82	0,76
	CNN	0,82	0,82	0,71
	Transformer	0,85	0,85	0,90
	Conformer	0,87	0,89	0,93

Параметр 4 (Использование функций активаций). В 4 эксперименте проводилось исследование связанной с использованием функций активаций. Была измерена и занесена в таблицу 4 точность в зависимости от активационных функций [15].

Таблица 4. Результаты сравнения точности нейронных сетей с разными функциями активации

Параметры нейронной сети	Нейронная сеть	Методы и средства оценки	
		ReLU [15]	Tanh [15]
Использование функций активаций	RNN	0,82	0,84
	CNN	0,78	0,80
	Transformer	0,90	0,89
	Conformer	0,90	0,91

Параметр 5 (Оптимизаторы). В 5 эксперименте исследовалось влияние оптимизаторов на скорость обучения нейронных сетей. В ходе данного эксперимента были получены результаты влияния оптимизатора на время обучения нейронной сети (в часах) и эти результаты были занесены в таблицу 5. В рамках данного эксперимента было использовано ограничивающее значение точности нейронной сети, после которого она останавливала процесс обучения. Значение было выставлено на точности 0.70.

Таблица 5. Результаты сравнения времени обучения нейронных сетей с оптимизаторами и без оптимизаторов

Параметры нейронной сети	Нейронная сеть	Методы и средства оценки		
		Без оптимизатора	Adam	SGD
Оптимизаторы	RNN	2	2	1
	CNN	3	2	2
	Transformer	5	3	6
	Conformer	5	3	6

Параметр 6 (Скорость обучения). В рамках данного эксперимента исследовалось, скорость обучения влияет на показатель WER. Результаты данного эксперимента занесены в таблицу 6.

Таблица 6. Результаты сравнения обучения нейронных сетей по показателю WER от времени обучения

Параметры нейронной сети	Нейронная сеть	Методы и средства оценки		
		WER при вр. об 1 ч.	WER при вр. об 3 ч.	WER при вр. об 5 ч.
Скорость обучения	RNN	0,71	0,81	0,61
	CNN	0,69	0,82	0,82
	Transformer	0,47	0,81	0,91
	Conformer	0,45	0,8	0,92

Параметр 7 (Регуляризация). В 7 эксперименте исследовалось влияние использования регуляризации на производительность нейронных сетей. Регуляризация в контексте нейронных сетей обычно применяется для предотвращения переобучения модели на тренировочных данных, что приводит к увеличению точности нейронной сети. Данные эксперимента представлены в таблице 7.

Таблица 7. Результаты сравнения точности нейронных сетей с разными функциями активации

Параметры нейронной сети	Нейронная сеть	Методы и средства оценки	
		Без регуляризации	С регуляризацией
Регуляризация	RNN	0,78	0,84
	CNN	0,80	0,87
	Transformer	0,45	0,92
	Conformer	0,85	0,93

Параметр 8 (Использование предобученных моделей). В 8 эксперименте исследовалось влияние использование предобученных моделей. В третьем столбце идет значения нейронной сети без предобученных моделей. В 5

столбце идут значение точности после «склейки» двух разных моделей нейронных сетей [17]. Данные эксперимента представлены в таблице 8.

Таблица 8. Результаты сравнения точности нейронных сетей с использованием предобученных и без использования предобученных моделей

Параметры нейронной сети	Нейронная сеть	Методы и средства оценки	Нейронная сеть	Методы и средства оценки
		Точность [16]		Точность [16]
Использование предобученных моделей	RNN	0,81	RNN+LSTM [17]	0,85
	CNN	0,82	CNN+Jasper [18]	0,88
	Transformer	0,81	Transformer+Whisper[19]	0,94
	Conformer	0,8	Conformer+SpeechStew [20]	0,95

Инфографическая модель анализа параметров нейронных сетей для распознавания речи

Для наглядного представления результатов проведенного исследования и обобщения полученных данных была разработана инфографическая модель анализа параметров нейронных сетей для распознавания речи. Инфографика позволяет визуализировать сложные взаимосвязи между различными компонентами процесса и способствует лучшему пониманию влияния параметров на эффективность нейронных сетей.

В основе инфографической модели, представленной на рисунке 2, лежит детальная таблица 1, содержащая параметры нейронных сетей, используемых для распознавания речи, методы и средства оценки, а также критерии оценивания, полученные в ходе последующих экспериментов. Инфографическая модель объединяет и систематизирует результаты предыдущих разделов статьи, иллюстрируя взаимосвязи между различными аспектами исследования и обеспечивая более полное понимание изменений, происходящих в процессе работы.

На инфографической модели наглядно представлены различные параметры нейронных сетей, включая количество слоев, число нейронов в каждом слое, используемые методы активации и другие ключевые характеристики, применяемые при распознавании речи. Основные параметры из таблицы 1 выделены оранжевым цветом, что позволяет легко оценить их влияние на конечные результаты эксперимента. Такая визуализация представляет практическую ценность для специалистов, работающих с нейронными сетями в задачах распознавания речи, помогая им выбирать оптимальные параметры и настройки.

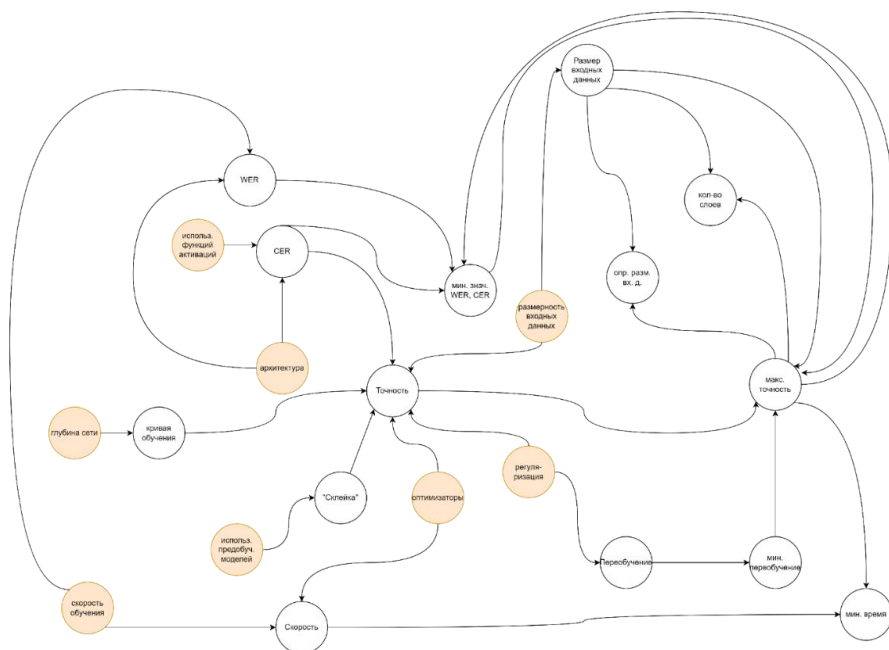


Рис. 2. Инфографическая модель анализа параметров нейронных сетей для распознавания речи

Таким образом, инфографическая модель выступает в качестве наглядного руководства и обобщения результатов исследования, подчеркивая важность визуализации и моделирования сложных процессов для более глубокого понимания и практического применения.

Заключение

Данное исследование посвящено всестороннему изучению влияния параметров и настроек нейронных сетей на их эффективность в задачах распознавания речи. Рассмотрение различных аспектов, таких как архитектура

сети, функции активации, скорость обучения и регуляризация, подчеркивает их ключевую роль в обеспечении высокой производительности нейронных сетей в этой области.

Экспериментальные исследования и анализ данных выявили основные факторы, влияющие на точность и скорость распознавания речи с помощью нейронных сетей. Одним из важнейших выводов стала необходимость тщательного подбора параметров для максимально эффективной работы нейросетевых моделей.

В ходе исследования были разработаны методы оценки параметров нейронных сетей и критерии для определения их оптимальных значений, обеспечивающих наилучшие результаты в задачах распознавания речи.

Для наглядной систематизации теоретической базы и экспериментальных данных была создана инфографическая модель, визуализирующая взаимосвязи между различными параметрами нейронных сетей и их влияние на процессы распознавания речи. Такая модель представляет практическую ценность, выступая в качестве руководства для специалистов при выборе оптимальной конфигурации нейросетевых моделей и способствуя глубокому пониманию принципов их работы.

Conclusion

This study is devoted to a comprehensive investigation of the influence of neural network parameters and settings on their performance in speech recognition tasks. Consideration of various aspects such as network architecture, activation functions, learning rate and regularization highlights their key role in ensuring high performance of neural networks in this domain.

Experimental studies and data analysis have revealed the main factors affecting the accuracy and speed of speech recognition using neural networks. One of the most important findings was the need for careful selection of parameters to maximize the performance of neural network models.

During the study, methods for estimating the parameters of neural networks and criteria for determining their optimal values that provide the best results in speech recognition tasks were developed.

For visual systematization of the theoretical basis and experimental data, an infographic model was created to visualize the relationships between different parameters of neural networks and their influence on speech recognition processes. Such a model is of practical value, acting as a guide for specialists in choosing the optimal configuration of neural network models and contributing to a deep understanding of the principles of their operation.

Литература

1. Ле Н.В., Панченко Д.П. Распознавание речи на основе искусственных нейронных сетей // Технические науки в России и за рубежом: материалы I Междунар. науч. конф. (г. Москва, май 2011 г.). – Москва: Ваш полиграфический партнер, 2011. – С. 8–11.
2. Беседин И.Ю. Анализ проблем автоматического распознавания речи // Наука. Инновации. Технологии. – 2010. – №70.
3. Evaluate OCR Output Quality with Character Error Rate (CER) and Word Error Rate (WER) / Kenneth Leung. URL: <https://towardsdatascience.com/evaluating-ocr-output-quality-with-character-error-rate-cer-and-word-error-rate-wer-853175297510> (дата обращения: 20.12.2023).
4. Как работают системы распознавания речи / URL: <https://habr.com/ru/companies/amvera/articles/691288/> (дата обращения: 20.12.2023).
5. Метрики оценки для моделей распознавания устной речи / URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/azure/ai-services/language-service/conversational-language-understanding/concepts/evaluation-metrics> (дата обращения: 20.12.2023).
6. Measure and improve speech accuracy / URL: <https://cloud.google.com/speech-to-text/docs/speech-accuracy> (дата обращения: 21.12.2023)
7. A Comparison of Transformer, Convolutional, and Recurrent Neural Networks on Phoneme Recognition / Kyuhong Shim, Wonyong Sung. URL: <https://arxiv.org/pdf/2210.00367.pdf> (дата обращения: 20.12.2023).

8. A Hybrid DSP/Deep Learning Approach to Real-Time Full-Band Speech Enhancement / Jean-Marc Valin. URL: <https://arxiv.org/pdf/1709.08243.pdf> (дата обращения: 20.12.2023).
9. Чучупал В.Я., Коренчиков А.А. Моделирование вариативности произношения для уменьшения уровня ошибок при распознавании речи // Моделирование вариативности произношения. – 2014. – С. 1168–1179.
10. Zhang Q., Lu H., Sak H., Tripathi A., McDermott E., Koo S., Kumar S. Transformer transducer: A streamable speech recognition model with transformer encoders and rnn-t loss // ICASSP 2020, 2020 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP). IEEE, 2020. – P. 7829–7833.
11. Gulati A., Qin J., Chiu C.-C., Parmar N., Zhang Y., Yu J., Han W., Wang S., Zhang Z., Wu Y., Pang R. Conformer: Convolution augmented Transformer for Speech Recognition // Interspeech 2020, 2020. – 5 p.
12. Suppression of acoustic noise in speech using spectral subtraction / S. Boll. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/1163209/metrics#metrics> (дата обращения: 22.12.2023).
13. Panayotov V., Chen G., Povey D., Khudanpur S. LibriSpeech: an ASR corpus based on public domain audio books // ICASSP 2015, 2015. – 5 p.
14. Пахомкин К.С., Торжков М.С., Алехин С.С., Канев А.И., Рогозин Д.Р. Анализ библиотек автоматического распознавания речи // ИИАСУ 2022, 2022.
15. Чучупал В.Я., Коренчиков А.А. Моделирование вариативности произношения для уменьшения уровня ошибок при распознавании речи // Моделирование вариативности произношения. – 2014. – С. 1168–1179.
16. Self-training and Pre-training are Complementary for Speech Recognition / Qiantong Xu, Alexei Baevski, Tatiana Likhomanenko/ URL: <https://arxiv.org/pdf/2010.11430v1.pdf> (дата обращения: 22.12.2023).
17. Vaswani A., Shazeer N., Parmar N., Uszkoreit J., Jones L., Gomez A.N., Kaiser L., Polosukhin I. Attention is all you need. – 2017. – 15 p.
18. Pushing the Limits of Semi-Supervised Learning for Automatic Speech Recognition / Yu Zhang, James Qin, Daniel S. Park/ URL: <https://arxiv.org/pdf/2010.10504v2.pdf> (дата обращения: 22.12.2023).
19. OpenAI открыла код системы распознавания речи Whisper / URL: <https://habr.com/ru/news/690104/> (дата обращения: 22.12.2023).

20. SpeechStew: Simply Mix All Available Speech Recognition Data to Train One Large Neural Network / William Chan, Daniel S. Park, Chris A. Lee. URL: <https://arxiv.org/pdf/2104.02133v3.pdf> (дата обращения: 22.12.2023).

References

1. Le N.V., Panchenko D.P. (2011) Raspoznavanie rechi na osnove iskusstvennykh neironnykh setei [Speech Recognition Based on Artificial Neural Networks]. Tekhnicheskie nauki v Rossii i za rubezhom: materialy I Mezhdunar. nauch. konf. [Technical Sciences in Russia and Abroad: Materials of the 1st International Scientific Conference] (Moskva, mai 2011 g.), Moskva:Vash poligraficheskii partner, pp. 8–11.
2. Besedin I.Yu. (2010) Analiz problem avtomaticheskogo raspoznavaniya rechi [Analysis of Problems in Automatic Speech Recognition]. Nauka. Innovatsii. Tekhnologii [Science. Innovation. Technologies], no 70.
3. Leung K. Evaluate OCR Output Quality with Character Error Rate (CER) and Word Error Rate (WER). Available at: <https://towardsdatascience.com/evaluating-ocr-output-quality-with-character-error-rate-cer-and-word-error-rate-wer-853175297510>.
4. Kak rabotayut sistemy raspoznavaniya rechi [How Speech Recognition Systems Work]. Available at: <https://habr.com/ru/companies/amvera/articles/691288/>.
5. Metriki otsenki dlya modelei raspoznavaniya ustnoi rechi [Evaluation Metrics for Speech Recognition Models]. Available at: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/azure/ai-services/language-service/conversational-language-understanding/concepts/evaluation-metrics> (accessed 20 December 2023).
6. Measure and improve speech accuracy. Available at: <https://cloud.google.com/speech-to-text/docs/speech-accuracy>.
7. Shim K., Sung W. (2023) A Comparison of Transformer, Convolutional, and Recurrent Neural Networks on Phoneme Recognition. Available at: <https://arxiv.org/pdf/2210.00367.pdf> (accessed 20 December 2023).
8. Valin J.-M. (2017) A Hybrid DSP/Deep Learning Approach to Real-Time Full-Band Speech Enhancement. Available at: <https://arxiv.org/pdf/1709.08243.pdf>.
9. Chuchupal V.Ya., Korenchikov A.A. (2014) Modelirovanie variativnosti proiznosheniya dlya umen'sheniya urovnya oshibok pri raspoznavanii rechi [Pronunciation Variation Modeling for Reducing Speech Recognition Errors]. Modelirovanie variativnosti proiznosheniya [Pronunciation Variation Modeling], pp. 1168–1179.

10. Zhang Q., Lu H., Sak H., Tripathi A., McDermott E., Koo S., Kumar S. (2020) Transformer transducer: A streamable speech recognition model with transformer encoders and rnn-t loss. ICASSP 2020, 2020 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), IEEE, pp. 7829–7833.
11. Gulati A., Qin J., Chiu C.-C., Parmar N., Zhang Y., Yu J., Han W., Wang S., Zhang Z., Wu Y., Pang R. (2020) Conformer: Convolution augmented Transformer for Speech Recognition. Interspeech 2020, 5 p.
12. Boll S. Suppression of acoustic noise in speech using spectral subtraction. Available at: <https://ieeexplore.ieee.org/document/1163209/metrics#metrics>.
13. Panayotov V., Chen G., Povey D., Khudanpur S. (2015) LibriSpeech: an ASR corpus based on public domain audio books. ICASSP 2015, 5 p.
14. Pakhomkin K.S., Torzhkov M.S., Alekhin S.S., Kanev A.I., Rogozin D.R. (2022) Analiz bibliotek avtomaticheskogo raspoznavaniya rechi [Analysis of Automatic Speech Recognition Libraries]. IASU 2022.
15. Chuchupal V.Ya., Korenchikov A.A. (2014) Modelirovanie variativnosti proiznosheniya dlya umen'sheniya urovnya oshibok pri raspoznavanii rechi [Pronunciation Variation Modeling for Reducing Speech Recognition Errors]. Modelirovanie variativnosti proiznosheniya [Pronunciation Variation Modeling], pp. 1168–1179.
16. Xu Q., Baevski A., Likhomanenko T. (2020) Self-training and Pre-training are Complementary for Speech Recognition. Available at: <https://arxiv.org/pdf/2010.11430v1.pdf>.
17. Vaswani A., Shazeer N., Parmar N., Uszkoreit J., Jones L., Gomez A.N., Kaiser L., Polosukhin I. (2017) Attention is all you need, 15 p.
18. Zhang Y., Qin J., Park D.S. (2020) Pushing the Limits of Semi-Supervised Learning for Automatic Speech Recognition. Available at: <https://arxiv.org/pdf/2010.10504v2.pdf>.
19. OpenAI otkryla kod sistemy raspoznavaniya rechi Whisper [OpenAI Open-Sourced Whisper Speech Recognition System]. Available at: <https://habr.com/ru/news/690104>.
20. Chan W., Park D.S., Lee C.A. (2021) SpeechStew: Simply Mix All Available Speech Recognition Data to Train One Large Neural Network. Available at: <https://arxiv.org/pdf/2104.02133v3.pdf>.

© Горячкин Б.С., Назаров М.М., 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Горячкин Б.С., Назаров М.М. Анализ параметров нейронных сетей в распознавании речи// Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 316.4

**ИНТЕГРАЦИЯ ПРИНЦИПОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В
СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ГОРОДСКИХ
АГЛОМЕРАЦИЙ**

**INTEGRATING SUSTAINABLE DEVELOPMENT PRINCIPLES INTO
STRATEGIC PLANNING OF URBAN AGGLOMERATIONS**

Назаров Андрей Игоревич, магистрант, кафедры государственного и муниципального управления, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Бахтеева Елена Ивановна, кандидат юридических наук, заведующая кафедрой публичного права, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Nazarov Andrey Igorevich, master's student, Department of State and Municipal Administration, Ural State Economic University, Yekaterinburg

Bakhteeva Elena Ivanovna, Candidate of Legal Sciences, Head of the Department of Public Law, Ural State Economic University, Yekaterinburg

Аннотация. В условиях глобальных вызовов, связанных с изменением климата, социальным неравенством и ресурсной недостаточностью, интеграция принципов устойчивого развития в стратегическое планирование

городских агломераций становится критически важной задачей. Данная статья исследует методологические подходы и практические аспекты внедрения устойчивых принципов в планирование и развитие городских агломераций. Авторы анализируют текущие модели стратегического планирования в различных городских агломерациях и выявляют ключевые элементы, способствующие устойчивому развитию. В статье рассматриваются вопросы оптимального использования природных ресурсов, минимизации негативного воздействия на окружающую среду, обеспечения социальной справедливости и экономической устойчивости. Особое внимание уделяется взаимодействию различных стейкхолдеров, включая органы государственной власти, частный сектор и гражданское общество, в процессе разработки и реализации стратегий. В качестве примеров приводятся успешные кейсы из различных стран, демонстрирующие эффективные методы интеграции устойчивых практик. Статья также предлагает рекомендации по улучшению текущих подходов к стратегическому планированию с целью достижения долгосрочной устойчивости городских агломераций. Итоговые выводы подчёркивают необходимость системного и интегрированного подхода, а также значимость междисциплинарного сотрудничества для достижения устойчивых целей.

Abstract. In the context of global challenges associated with climate change, social inequality and resource scarcity, the integration of sustainable development principles into the strategic planning of urban agglomerations is becoming a critical task. This article explores methodological approaches and practical aspects of introducing sustainable principles into the planning and development of urban agglomerations. The authors analyze current strategic planning models in various urban agglomerations and identify key elements that contribute to sustainable development. The article discusses issues of optimal use of natural resources, minimizing negative impacts on the environment, ensuring social justice and economic sustainability. Particular attention is paid to the interaction of various

stakeholders, including government authorities, the private sector and civil society, in the process of developing and implementing strategies. Successful cases from various countries are provided as examples, demonstrating effective methods for integrating sustainable practices. The article also offers recommendations for improving current strategic planning approaches to achieve long-term sustainability of urban agglomerations. The resulting findings highlight the need for a systematic and integrated approach, as well as the importance of interdisciplinary collaboration to achieve sustainable goals.

Ключевые слова: устойчивое развитие, стратегическое планирование, городские агломерации, экологическая устойчивость, социальная справедливость, экономическая устойчивость, стейкхолдеры.

Keywords: sustainable development, strategic planning, urban agglomerations, environmental sustainability, social justice, economic sustainability, stakeholders.

Глобальные вызовы современности, такие как изменение климата, рост социального неравенства и дефицит природных ресурсов, требуют новых подходов к планированию и развитию городских агломераций. Городские агломерации, как центры экономической активности и инноваций, играют ключевую роль в достижении устойчивого развития. Интеграция принципов устойчивого развития в стратегическое планирование городских агломераций позволяет не только повысить качество жизни населения, но и способствует долгосрочной экономической и экологической стабильности. В данной статье рассматриваются методологические подходы и практические аспекты внедрения устойчивых принципов в стратегическое планирование городских агломераций.

Принципы устойчивого развития базируются на концепции, предложенной в докладе "Наше общее будущее" (1987 г.), подготовленном Комиссией ООН по окружающей среде и развитию под председательством

Гру Харлем Брундтланд. Согласно этому докладу, устойчивое развитие определяется как развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. Устойчивое развитие включает три взаимосвязанных компонента: экономический, экологический и социальный.

Экономический компонент устойчивого развития предполагает создание условий для долгосрочного экономического роста, повышения занятости и улучшения благосостояния населения. Это включает в себя эффективное использование ресурсов, инновации и диверсификацию экономики.

Экологический компонент ориентирован на сохранение природных ресурсов и экосистем, минимизацию негативного воздействия на окружающую среду и развитие экологически чистых технологий. Это включает в себя управление отходами, энергосбережение, использование возобновляемых источников энергии и охрану биоразнообразия.

Социальный компонент предполагает обеспечение социальной справедливости, доступ к качественному образованию и здравоохранению, защиту прав человека и развитие гражданского общества. Это включает в себя борьбу с бедностью, обеспечение равенства возможностей и улучшение качества жизни.

Стратегическое планирование городских агломераций представляет собой комплекс мероприятий, направленных на разработку и реализацию долгосрочных целей и задач развития территорий. Это процесс, включающий анализ текущего состояния агломерации, определение приоритетов и стратегий развития, а также разработку конкретных мероприятий и проектов.

Этапы стратегического планирования включают:

Анализ текущей ситуации. На этом этапе проводится комплексное исследование социально-экономического, экологического и

инфраструктурного состояния агломерации. Это позволяет выявить основные проблемы и потенциалы развития.

Формулировка целей и задач. Основываясь на анализе текущей ситуации, формулируются долгосрочные цели и задачи развития агломерации. Эти цели должны быть конкретными, измеримыми, достижимыми, релевантными и ограниченными во времени (SMART).

Разработка стратегий. На этом этапе разрабатываются стратегии и направления развития агломерации. Это может включать развитие инфраструктуры, улучшение транспортной системы, продвижение инноваций и технологий, а также меры по охране окружающей среды.

Разработка мероприятий и проектов. В рамках стратегий разрабатываются конкретные мероприятия и проекты, направленные на достижение поставленных целей. Это могут быть как краткосрочные, так и долгосрочные проекты.

Мониторинг и оценка. На этом этапе проводится регулярный мониторинг и оценка выполнения стратегических планов и проектов. Это позволяет выявить отклонения и внести необходимые коррективы.

Интеграция принципов устойчивого развития в стратегическое планирование городских агломераций требует системного и комплексного подхода. Это включает в себя внедрение экологических, социальных и экономических аспектов устойчивого развития на всех этапах планирования и реализации стратегий.

Экологическая устойчивость. Включение экологических аспектов в стратегическое планирование агломераций предполагает разработку и внедрение мероприятий по охране окружающей среды, управлению отходами, энергосбережению и использованию возобновляемых источников энергии. Это также включает развитие зеленых зон, улучшение качества воздуха и воды, а также охрану биоразнообразия.

Социальная устойчивость. Обеспечение социальной устойчивости требует разработки мер по улучшению качества жизни населения, обеспечению равенства возможностей, доступу к качественному образованию и здравоохранению. Это также включает меры по борьбе с бедностью, улучшению условий труда и развитию гражданского общества.

Экономическая устойчивость. Включение экономических аспектов в стратегическое планирование агломераций предполагает разработку и внедрение мероприятий по диверсификации экономики, поддержке малого и среднего бизнеса, продвижению инноваций и технологий. Это также включает развитие инфраструктуры, улучшение транспортной системы и создание условий для привлечения инвестиций.

Для успешной интеграции принципов устойчивого развития в стратегическое планирование городских агломераций необходимо активное взаимодействие различных стейкхолдеров. Это включает органы государственной власти, частный сектор, гражданское общество, научные и образовательные учреждения.

Органы государственной власти. Государственные органы играют ключевую роль в разработке и реализации стратегических планов развития агломераций. Они обеспечивают нормативно-правовую базу, финансирование и координацию деятельности различных стейкхолдеров.

Частный сектор. Бизнес и частные компании являются важными участниками процесса стратегического планирования. Они вносят свой вклад в экономическое развитие, создают рабочие места, инвестируют в инновации и технологии.

Гражданское общество. Неправительственные организации, местные сообщества и активисты играют важную роль в обеспечении социальной справедливости, защите прав человека и охране окружающей среды. Их участие способствует учету интересов различных групп населения и

повышению прозрачности и подотчетности процесса стратегического планирования.

Научные и образовательные учреждения. Университеты и исследовательские институты предоставляют научные знания и экспертизу, необходимые для разработки эффективных стратегий устойчивого развития. Они также занимаются подготовкой специалистов и проведением научных исследований в области устойчивого развития.

Для иллюстрации практических аспектов интеграции принципов устойчивого развития в стратегическое планирование городских агломераций рассмотрим несколько успешных примеров из различных стран.

Копенгаген, Дания. Копенгаген является одним из лидеров в области устойчивого развития. Город поставил перед собой амбициозную цель стать углеродно-нейтральным к 2025 году. Для достижения этой цели была разработана комплексная стратегия, включающая меры по энергосбережению, использованию возобновляемых источников энергии, развитию велосипедной инфраструктуры и улучшению общественного транспорта. Копенгаген активно привлекает граждан к процессу планирования и реализации экологических инициатив, что способствует высокой степени вовлеченности и поддержки населения.

Фрайбург, Германия. Фрайбург также известен своими достижениями в области устойчивого развития. Город активно развивает возобновляемую энергетику, в том числе солнечную и ветровую энергию. Важным элементом стратегии Фрайбурга является создание экологически чистых и энергоэффективных зданий, а также развитие зеленых зон и общественных пространств. Фрайбург также уделяет большое внимание участию граждан и общественных организаций в процессе планирования и принятия решений.

Сингапур. Сингапур является примером успешной интеграции принципов устойчивого развития в условиях высокой плотности населения и ограниченных природных ресурсов. Город активно внедряет инновационные

технологии для управления водными ресурсами, отходами и энергоснабжением. Важным элементом стратегии Сингапура является развитие зеленых зданий и внедрение экологически чистых транспортных систем. Государство активно сотрудничает с частным сектором и научными учреждениями для разработки и реализации устойчивых проектов.

Для повышения эффективности интеграции принципов устойчивого развития в стратегическое планирование городских агломераций можно выделить следующие рекомендации:

Усиление межсекторного сотрудничества. Необходимо активное взаимодействие между различными секторами и стейкхолдерами для разработки и реализации комплексных стратегий устойчивого развития. Это включает государственные органы, частный сектор, гражданское общество и научные учреждения.

Повышение общественного участия. Важно обеспечить широкое участие граждан и общественных организаций в процессе стратегического планирования. Это способствует учету интересов различных групп населения и повышению прозрачности и подотчетности.

Разработка нормативно-правовой базы. Необходимо создание и совершенствование нормативно-правовой базы, которая будет стимулировать внедрение устойчивых практик и обеспечивать их выполнение.

Внедрение инноваций и технологий. Активное использование инновационных технологий и методов позволяет повысить эффективность и устойчивость стратегического планирования. Это включает использование цифровых технологий, систем мониторинга и анализа данных.

Обучение и подготовка специалистов. Важно обеспечить подготовку квалифицированных специалистов в области устойчивого развития и стратегического планирования. Это может включать обучение в

университетах, профессиональные курсы и программы повышения квалификации.

Международное сотрудничество. Важно обмениваться опытом и лучшими практиками с другими городами и странами, чтобы улучшать свои подходы и методы стратегического планирования. Международное сотрудничество позволяет получать доступ к новым знаниям, технологиям и ресурсам.

Мониторинг и оценка. Регулярный мониторинг и оценка выполнения стратегических планов позволяют выявить отклонения и внести необходимые коррективы. Это способствует повышению эффективности и достижению поставленных целей.

Интеграция принципов устойчивого развития в стратегическое планирование городских агломераций является ключевым фактором для достижения долгосрочной экологической, социальной и экономической устойчивости. Внедрение комплексных и системных подходов, активное взаимодействие стейкхолдеров, использование инновационных технологий и повышение общественного участия позволяют создавать условия для устойчивого развития городских агломераций. Успешные примеры из различных стран демонстрируют возможности и перспективы интеграции устойчивых практик в стратегическое планирование. Следование рекомендациям по улучшению стратегического планирования способствует созданию устойчивых, комфортных и процветающих городских агломераций.

Литература

1. Адамская, Л. В. Совершенствование стратегического планирования развития российских городских агломерации / Л. В. Адамская // Самоуправление. – 2023. – № 6(139). – С. 12-13. – EDN NPJHE.
2. Богданова, Н. В. Особенности стратегического планирования и развития конкурентных преимуществ городских агломераций (на примере Санкт-

- Петербурга) / Н. В. Богданова, В. А. Фьерару // Управленческое консультирование. – 2017. – № 2(98). – С. 121-127. – EDN YNFDQX.
3. Бурак, П. И. Стратегическое планирование экономического развития городских агломераций в Российской Федерации: методические и организационные проблемы / П. И. Бурак, В. Г. Ростанец // Вестник РАЕН. – 2017. – Т. 17, № 3. – С. 108-112. – EDN ZRIWPR.
 4. Лосин, Л. А. Стратегическое транспортное планирование развития Санкт-Петербургской городской агломерации / Л. А. Лосин, В. В. Солодилов // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. – 2020. – № 1(60). – С. 84-93. – EDN OFSBXL.
 5. Рождественская, И. А. Городские агломерации в системе стратегического планирования развития региона / И. А. Рождественская // Управленческие науки в современном мире. – 2017. – Т. 1. – С. 252-255. – EDN ZWOVZH.
 6. Ростанец, В. Г. Стратегическое планирование в городских агломерациях: современное состояние и перспективы развития / В. Г. Ростанец, А. И. Кабалинский, А. В. Топилин // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек и общество. – 2020. – № 3. – С. 139-148. – DOI 10.25586/RNU.V9276.20.03.P.139. – EDN NMNXET.
 7. Селиванов, С. А. Благоустройство территорий как фактор устойчивого развития экономики / С. А. Селиванов, Е. С. Куликова // Столыпинский вестник. – 2023. – Т. 5, № 1. – EDN OBAQGW.
 8. Сулимин, В. В. Природно-ресурсный потенциал и устойчивое развитие региональной системы / В. В. Сулимин, В. В. Шведов // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 6. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_6_355. – EDN OKVWQQ.
 9. Шамоян, Э. Д. Проблемы стратегического планирования в муниципальных образованиях и городских агломерациях / Э. Д. Шамоян, В. А. Грищук // Общество, экономика, управление. – 2021. – Т. 6, № 2. – С. 32-36. – DOI 10.47475/2618-9852-2021-16206. – EDN FCVAAG.

References

1. Adamskaya, L. V. Sovershenstvovanie strategicheskogo planirovaniya razvitiya rossijskih gorodskih aglomeracii / L. V. Adamskaya // Samoupravlenie. – 2023. – № 6(139). – S. 12-13. – EDN NPJHIE.
2. Bogdanova, N. V. Osobennosti strategicheskogo planirovaniya i razvitiya konkurentnyh preimushchestv gorodskih aglomeracij (na primere Sankt-Peterburga) / N. V. Bogdanova, V. A. F'eraru // Upravlencheskoe konsul'tirovanie. – 2017. – № 2(98). – S. 121-127. – EDN YNFDQX.
3. Burak, P. I. Strategicheskoe planirovanie ekonomicheskogo razvitiya gorodskih aglomeracij v Rossijskoj Federacii: metodicheskie i organizacionnye problemy / P. I. Burak, V. G. Rostanec // Vestnik RAEN. – 2017. – T. 17, № 3. – S. 108-112. – EDN ZRIWPR.
4. Losin, L. A. Strategicheskoe transportnoe planirovanie razvitiya Sankt-Peterburgskoj gorodskoj aglomeracii / L. A. Losin, V. V. Solodilov // Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya. – 2020. – № 1(60). – S. 84-93. – EDN OFSBXL.
5. Rozhdestvenskaya, I. A. Gorodskie aglomeracii v sisteme strategicheskogo planirovaniya razvitiya regiona / I. A. Rozhdestvenskaya // Upravlencheskie nauki v sovremennom mire. – 2017. – T. 1. – S. 252-255. – EDN ZWOVZH.
6. Rostanec, V. G. Strategicheskoe planirovanie v gorodskih aglomeracijah: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya / V. G. Rostanec, A. I. Kabalinskij, A. V. Topilin // Vestnik Rossijskogo novogo universiteta. Seriya: CHelovek i obshchestvo. – 2020. – № 3. – S. 139-148. – DOI 10.25586/RNU.V9276.20.03.P.139. – EDN NMNXET.
7. Selivanov, S. A. Blagoustrojstvo territorij kak faktor ustojchivogo razvitiya ekonomiki / S. A. Selivanov, E. S. Kulikova // Stolypinskij vestnik. – 2023. – T. 5, № 1. – EDN OBAQGW.
8. Sulimin, V. V. Prirodno-resursnyj potencial i ustojchivoe razvitie regional'noj sistemy / V. V. Sulimin, V. V. SHvedov // Moskovskij ekonomicheskij zhurnal.

– 2022. – Т. 7, № 6. – DOI 10.55186/2413046X_2022_7_6_355. – EDN OKVWQQ.

9. SHamoyan, E. D. Problemy strategicheskogo planirovaniya v municipal'nyh obrazovaniyah i gorodskih aglomeratsiyah / E. D. SHamoyan, V. A. Grishchuk // Obshchestvo, ekonomika, upravlenie. – 2021. – Т. 6, № 2. – S. 32-36. – DOI 10.47475/2618-9852-2021-16206. – EDN FCVAAG.

© Назаров А.И., Бахтеева Е.И. 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» № 5/2024.

Для цитирования: Назаров А.И., Бахтеева Е.И. Интеграция принципов устойчивого развития в стратегическое планирование городских агломераций // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» № 5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 711.4

**РОЛЬ ОБРАЗОВАНИЯ В ПРОДВИЖЕНИИ УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ ЧЕРЕЗ МУНИЦИПАЛЬНОЕ СТРАТЕГИЧЕСКОЕ
ПЛАНИРОВАНИЕ**

**THE ROLE OF EDUCATION IN PROMOTING SUSTAINABLE
DEVELOPMENT THROUGH MUNICIPAL STRATEGIC PLANNING**

Попов Кирилл Олегович, магистрант кафедры государственного и муниципального управления, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Дурандина Ольга Аркадьевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Popov Kirill Olegovich, master's student of the Department of State and Municipal Administration, Ural State Economic University, Yekaterinburg

Durandina Olga Arkadyevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of State and Municipal Administration, Ural State Economic University, Yekaterinburg

Аннотация. В условиях глобальных вызовов и изменений, таких как изменение климата, социальное неравенство и экономическая нестабильность,

роль образования в продвижении устойчивого развития приобретает особую значимость. Данная статья исследует влияние образовательных программ и инициатив на формирование и реализацию стратегического планирования на муниципальном уровне. Авторы анализируют, как интеграция принципов устойчивого развития в образовательные процессы способствует повышению осведомленности и компетенций муниципальных работников, местных лидеров и гражданского общества. Особое внимание уделяется вопросам междисциплинарного обучения, развития критического мышления и навыков решения комплексных проблем, а также практическим аспектам внедрения образовательных программ в муниципальные стратегии устойчивого развития. В статье приводятся примеры успешных образовательных инициатив, направленных на поддержку устойчивого муниципального планирования, из различных регионов. Авторы также предлагают рекомендации по улучшению образовательных подходов и программ для эффективного продвижения устойчивого развития на муниципальном уровне. Заключительные выводы подчеркивают важность непрерывного образования и активного участия всех заинтересованных сторон в процессе муниципального стратегического планирования.

Abstract. In the face of global challenges and changes, such as climate change, social inequality and economic instability, the role of education in promoting sustainable development is of particular importance. This article examines the influence of educational programs and initiatives on the formation and implementation of strategic planning at the municipal level. The authors analyze how the integration of sustainable development principles into educational processes helps to increase the awareness and competencies of municipal workers, local leaders and civil society. Particular attention is paid to issues of interdisciplinary learning, the development of critical thinking and complex problem solving skills, as well as practical aspects of introducing educational programs into municipal sustainable development strategies. The article provides examples of successful

educational initiatives aimed at supporting sustainable municipal planning from various regions. The authors also offer recommendations for improving educational approaches and programs to effectively promote sustainable development at the municipal level. The final findings highlight the importance of continuing education and active participation of all stakeholders in the municipal strategic planning process.

Ключевые слова: устойчивое развитие, образование, муниципальное планирование, стратегическое планирование, междисциплинарное обучение, критическое мышление, муниципальные инициативы.

Keywords: sustainable development, education, municipal planning, strategic planning, interdisciplinary learning, critical thinking, municipal initiatives.

В современном мире, где глобальные вызовы становятся все более острыми, устойчивое развитие приобретает критическое значение. Городские агломерации, являющиеся центрами экономической, социальной и культурной активности, играют ключевую роль в продвижении устойчивого развития. Однако для достижения устойчивых целей необходимо не только стратегическое планирование на уровне муниципалитетов, но и широкая осведомленность и компетентность всех участников процесса. В этом контексте образование становится важнейшим инструментом, способным формировать необходимые знания и навыки. Данная статья посвящена исследованию роли образования в продвижении устойчивого развития через муниципальное стратегическое планирование.

Принципы устойчивого развития, сформулированные в докладе "Наше общее будущее" (1987 г.), базируются на трех основных компонентах: экономическом, экологическом и социальном. Устойчивое развитие предполагает баланс между этими компонентами для обеспечения долгосрочного благополучия людей и природы.

Образование для устойчивого развития (ОУР) представляет собой процесс обучения, направленный на повышение осведомленности и формирование навыков, необходимых для решения комплексных проблем устойчивого развития. ОУР включает междисциплинарный подход, критическое мышление и практическое применение знаний для создания устойчивых обществ.

Муниципальное стратегическое планирование является важным инструментом для управления развитием городских агломераций. Оно включает анализ текущего состояния, формулировку целей и задач, разработку стратегий и реализацию конкретных мероприятий. Успешное стратегическое планирование способствует улучшению качества жизни населения, устойчивому экономическому росту и охране окружающей среды.

Интеграция принципов устойчивого развития в муниципальное стратегическое планирование требует участия всех заинтересованных сторон, включая органы власти, бизнес, гражданское общество и образовательные учреждения. Образование играет ключевую роль в этом процессе, поскольку оно формирует осведомленность и компетенции, необходимые для принятия обоснованных решений и эффективного выполнения стратегических планов.

Образовательные программы, ориентированные на устойчивое развитие, способствуют формированию у учащихся комплексного понимания глобальных проблем и навыков их решения. Такие программы включают междисциплинарные курсы, проекты, исследовательскую работу и участие в общественных инициативах.

На уровне муниципалитетов образовательные инициативы могут включать:

1. Информационные кампании для повышения осведомленности населения о принципах устойчивого развития и стратегическом планировании.

2. Обучающие семинары и тренинги для муниципальных работников и местных лидеров, направленные на развитие управленческих и аналитических навыков.

3. Школьные и университетские программы, включающие курсы по устойчивому развитию и проекты, направленные на решение местных проблем.

Междисциплинарный подход в образовании позволяет рассматривать проблемы устойчивого развития с различных точек зрения, что способствует более глубокому пониманию и комплексному решению этих проблем. Включение различных дисциплин, таких как экономика, экология, социология и урбанистика, в образовательные программы, помогает студентам развивать системное мышление и междисциплинарные навыки.

Примеры междисциплинарного обучения включают:

1. Курсы по устойчивому городскому планированию, объединяющие знания в области архитектуры, экологии, экономики и социальной науки.

2. Исследовательские проекты, в которых студенты из разных дисциплин совместно разрабатывают решения для устойчивого развития местных сообществ.

3. Развитие критического мышления и навыков решения проблем

Критическое мышление и навыки решения проблем являются ключевыми компетенциями для продвижения устойчивого развития. Образовательные программы, направленные на развитие этих навыков, помогают учащимся анализировать сложные ситуации, выявлять причинно-следственные связи и разрабатывать эффективные стратегии.

Методы развития критического мышления включают:

1. Дискуссии и дебаты на темы устойчивого развития, которые стимулируют анализ различных точек зрения и аргументацию.

2. Практические задания и кейс-стади, позволяющие студентам применять теоретические знания на практике и разрабатывать решения реальных проблем.

3. Влияние образования на муниципальное стратегическое планирование

Образовательные программы и тренинги для муниципальных работников способствуют повышению их компетентности в области устойчивого развития и стратегического планирования. Это включает обучение методам анализа данных, разработке стратегий, управлению проектами и взаимодействию с различными стейкхолдерами.

Образование играет важную роль в вовлечении местного населения в процесс муниципального стратегического планирования. Информационные кампании, образовательные мероприятия и участие в общественных инициативах способствуют повышению осведомленности и активному участию граждан в обсуждении и реализации стратегических планов.

Примеры вовлечения местного населения включают:

1. Публичные лекции и семинары на темы устойчивого развития и муниципального планирования.

2. Общественные обсуждения и воркшопы, позволяющие жителям высказывать свои идеи и предложения по улучшению городской среды.

Образовательные учреждения играют ключевую роль в поддержке инноваций и научных исследований в области устойчивого развития. Университеты и исследовательские институты разрабатывают новые технологии, методы и подходы, которые могут быть использованы для решения местных проблем и улучшения стратегического планирования.

Примеры успешных образовательных инициатив

Копенгаген активно развивает образовательные инициативы, направленные на поддержку устойчивого развития и муниципального стратегического планирования. Городские власти сотрудничают с

университетами и общественными организациями для разработки и реализации образовательных программ и проектов.

Фрайбург, Германия

Фрайбург известен своими достижениями в области устойчивого развития и активной ролью образовательных учреждений в этом процессе. Город сотрудничает с университетами и исследовательскими институтами для разработки инновационных решений и их внедрения в муниципальное планирование.

Интердисциплинарные программы в Фрайбургском университете, которые объединяют студентов из различных дисциплин для разработки проектов по устойчивому развитию города.

Публичные лекции и дискуссии на темы устойчивого развития, организуемые университетом и городскими властями.

Сингапур активно внедряет образовательные инициативы для поддержки устойчивого развития и муниципального стратегического планирования. Город сотрудничает с университетами, научными институтами и международными организациями для разработки и реализации образовательных программ.

Программы по устойчивому развитию и инновациям в Национальном университете Сингапура, которые включают обучение, исследовательскую работу и практические проекты.

Образовательные кампании и тренинги для муниципальных работников и местных лидеров, направленные на повышение их компетенций в области устойчивого развития и стратегического планирования.

Рекомендации по улучшению образовательных подходов:

1. Для повышения эффективности образовательных программ и их вклада в устойчивое развитие и муниципальное стратегическое планирование можно выделить следующие рекомендации:

2. Укрепление междисциплинарного подхода. Важно интегрировать знания и методы из различных дисциплин для комплексного изучения проблем устойчивого развития и разработки эффективных решений.

3. Развитие критического мышления и навыков решения проблем. Образовательные программы должны способствовать развитию у студентов аналитических и творческих навыков, необходимых для решения сложных задач устойчивого развития.

4. Поддержка инноваций и исследований. Необходимо стимулировать научные исследования и инновационные проекты, направленные на разработку новых технологий и методов для устойчивого развития.

5. Повышение квалификации муниципальных работников. Важно организовать регулярное обучение и тренинги для муниципальных работников, чтобы повысить их компетенции в области устойчивого развития и стратегического планирования.

6. Вовлечение местного населения. Образовательные инициативы должны способствовать активному участию местных жителей в процессе муниципального планирования и реализации устойчивых проектов.

7. Международное сотрудничество. Обмен опытом и лучшими практиками с другими городами и странами позволяет улучшать образовательные программы и подходы к устойчивому развитию.

8. Мониторинг и оценка. Регулярный мониторинг и оценка образовательных программ позволяют выявлять их эффективность и вносить необходимые коррективы для достижения поставленных целей.

Роль образования в продвижении устойчивого развития через муниципальное стратегическое планирование является ключевой для создания устойчивых, комфортных и процветающих городских агломераций. Образовательные программы и инициативы способствуют формированию необходимых знаний и навыков у муниципальных работников, местных

лидеров и населения, что позволяет эффективно разрабатывать и реализовывать стратегии устойчивого развития. Успешные примеры из различных стран демонстрируют возможности и перспективы интеграции образовательных подходов в муниципальное стратегическое планирование. Следование рекомендациям по улучшению образовательных подходов способствует достижению долгосрочной устойчивости и благополучия городских агломераций.

Литература

1. Гринев Н.Н. Образовательная среда и ее роль в развитии цифровой экономики / Н. Н. Гринев, Н. С. Кулясов, А. В. Самороков, Е. В. Кулясова // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2021. – Т. 11, № 2-1. – С. 96-106. – DOI 10.34670/AR.2021.40.44.013. – EDN FYUBVM.
2. Егорова, М. В. Один из возможных путей повышения устойчивости и наполняемости местных бюджетов / М. В. Егорова, Е. С. Куликова // Технологическое предпринимательство, коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности и трансфер технологий : Материалы I Всероссийской научно-практической конференции, Пермь, 12 ноября 2020 года. – Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2021. – С. 222-226. – EDN DBHNNHZ.
3. Исаенко, Е. В. Роль университетов в достижении Целей устойчивого развития: ключевые направления деятельности и стратегия продвижения на рынке образовательных услуг / Е. В. Исаенко, Е. Е. Тарасова, Э. А. Гомонко // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2024. – № 1(104). – С. 9-20. – DOI 10.21295/2223-5639-2024-1-9-20. – EDN NIFHBC.
4. Сулимин, В. В. Устойчивое развитие: опыт российской федерации / В. В. Сулимин, А. В. Голубева // Мир в эпоху глобализации экономики и правовой сферы: роль биотехнологий и цифровых технологий : Сборник научных статей по итогам VIII международной научно-практической

конференции, Москва, 15–16 августа 2021 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "КОНВЕРТ", 2021. – С. 43-44. – EDN XKLJDL.

5. Урусова, Л. Х. К вопросу о формировании профессиональных навыков преподавателя посредством инновационных технологий / Л. Х. Урусова, М. Б. Кумехова // Право и управление. – 2023. – № 8. – С. 176-178. – DOI 10.24412/2224-9133-2023-8-176-178. – EDN АОУРАQ.
6. Эбзеева, Ю. Н. Современные тенденции развития образования: дорожная карта высшего образования ЮНЕСКО / Ю. Н. Эбзеева, Ю. Б. Смирнова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Социология. – 2023. – Т. 23, № 2. – С. 329-337. – DOI 10.22363/2313-2272-2023-23-2-329-337. – EDN SPPFBJ.

References

1. Grinev N.N. Obrazovatel'naya sreda i ee rol' v razvitii cifrovoj ekonomiki / N. N. Grinev, N. S. Kulyasov, A. V. Samorokov, E. V. Kulyasova // Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra. – 2021. – Т. 11, № 2-1. – С. 96-106. – DOI 10.34670/AR.2021.40.44.013. – EDN FYUBVM.
2. Egorova, M. V. Odin iz vozmozhnyh putej povysheniya ustojchivosti i napolnyaemosti mestnyh byudzhetrov / M. V. Egorova, E. S. Kulikova // Tekhnologicheskoe predprinimatel'stvo, kommercializaciya rezul'tatov intellektual'noj deyatel'nosti i transfer tekhnologij : Materialy I Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Perm', 12 noyabrya 2020 goda. – Perm': Permskij nacional'nyj issledovatel'skij politekhnicheskij universitet, 2021. – С. 222-226. – EDN DBHNHZ.
3. Isaenko, E. V. Rol' universitetov v dostizhenii Celej ustojchivogo razvitiya: klyuchevye napravleniya deyatel'nosti i strategiya prodvizheniya na rynke obrazovatel'nyh uslug / E. V. Isaenko, E. E. Tarasova, E. A. Gomonko // Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperacii, ekonomiki i prava. – 2024. –

- № 1(104). – S. 9-20. – DOI 10.21295/2223-5639-2024-1-9-20. – EDN HIFHBC.
4. Sulimin, V. V. Ustojchivoe razvitie: opyt rossijskoj federacii / V. V. Sulimin, A. V. Golubeva // Mir v epohu globalizacii ekonomiki i pravovoj sfery: rol' biotekhnologij i cifrovyyh tekhnologij : Sbornik nauchnyh statej po itogam VIII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Moskva, 15–16 avgusta 2021 goda. – Moskva: Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'yu "KONVERT", 2021. – S. 43-44. – EDN XKLJDL.
 5. Urusova, L. H. K voprosu o formirovanii professional'nyh navykov prepodavatelya posredstvom innovacionnyh tekhnologij / L. H. Urusova, M. B. Kumekhova // Pravo i upravlenie. – 2023. – № 8. – S. 176-178. – DOI 10.24412/2224-9133-2023-8-176-178. – EDN AOYPAQ.
 6. Ebzeeva, YU. N. Sovremennye tendencii razvitiya obrazovaniya: dorozhnaya karta vysshego obrazovaniya YUNESKO / YU. N. Ebzeeva, YU. B. Smirnova // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Sociologiya. – 2023. – T. 23, № 2. – S. 329-337. – DOI 10.22363/2313-2272-2023-23-2-329-337. – EDN SPPFBJ.

© Попов К.О., Дурандина О.А. 2024 Научный сетевой журнал «СтолЫпинский вестник» № 5/2024.

Для цитирования: Попов К.О., Дурандина О.А. Роль образования в продвижении устойчивого развития через муниципальное стратегическое планирование // Научный сетевой журнал «СтолЫпинский вестник» № 5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 330.34

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ:
БАЛАНСИРОВАНИЕ РОСТА И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НУЖД В
МУНИЦИПАЛЬНОМ ПЛАНИРОВАНИИ**
**ECONOMIC STRATEGIES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT:
BALANCING GROWTH AND ENVIRONMENTAL NEEDS IN MUNICIPAL
PLANNING**

Басс Алексей Александрович, магистрант кафедры государственного и муниципального управления, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Молокова Елена Леонидовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Alexey Aleksandrovich Bass, master's student of the Department of State and Municipal Administration, Ural State Economic University, Ekaterinburg

Molokova Elena Leonidovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of State and Municipal Administration, Ural State Economic University, Yekaterinburg

Аннотация. Статья исследует интеграцию экономических и экологических целей в рамках муниципального управления. В условиях ускоренного урбанистического роста и глобальных экологических вызовов становится критически важным разработка стратегий, которые обеспечивают устойчивое развитие на уровне городов и регионов. В статье анализируются принципы устойчивого развития и их внедрение в муниципальные стратегии, акцентируя внимание на балансировке экономического роста и сохранения экологических ресурсов. Представлены примеры успешных практик и предложены методические рекомендации по интеграции экологических аспектов в экономическое планирование. Обсуждаются механизмы финансирования экологических инициатив, а также роль публично-частного партнерства в реализации устойчивых проектов. Основное внимание уделяется разработке долгосрочных стратегий, направленных на улучшение качества жизни населения при минимизации негативного воздействия на окружающую среду. Выводы исследования подчеркивают необходимость системного подхода и междисциплинарного взаимодействия для достижения устойчивого развития.

Abstract. The article explores the integration of economic and environmental goals within municipal governance. In the context of accelerated urban growth and global environmental challenges, it becomes critical to develop strategies that ensure sustainable development at the city and regional levels. The article analyzes the principles of sustainable development and their implementation in municipal strategies, focusing on balancing economic growth and conservation of environmental resources. Examples of successful practices are presented and guidelines for integrating environmental aspects into economic planning are proposed. Mechanisms for financing environmental initiatives are discussed, as well as the role of public-private partnerships in the implementation of sustainable projects. The main focus is on developing long-term strategies aimed at improving the quality of life of the population while minimizing negative impacts on the

environment. The study's findings highlight the need for a systems approach and interdisciplinary collaboration to achieve sustainable development.

Ключевые слова: устойчивое развитие, экономический рост, муниципальное планирование, экологические стратегии, публично-частное партнерство, устойчивое управление, финансирование экологических инициатив.

Keywords: sustainable development, economic growth, municipal planning, environmental strategies, public-private partnership, sustainable management, financing of environmental initiatives.

Устойчивое развитие становится центральной темой современных исследований в области экономики, экологии и социального управления. Быстрый рост урбанизации и индустриализации, сопровождающийся значительным увеличением антропогенного воздействия на окружающую среду, ставит перед обществом серьёзные вызовы. В контексте глобального потепления, истощения природных ресурсов и деградации экосистем необходимость внедрения стратегий устойчивого развития приобретает критическую значимость.

Муниципальные власти играют ключевую роль в решении этих проблем, так как именно на уровне городов и регионов принимаются важные решения по управлению ресурсами, развитием инфраструктуры и регулированию экономической деятельности. В условиях ускоренного роста городских агломераций и возрастающего давления на природные ресурсы важно обеспечить сбалансированное развитие, которое учитывает как экономические, так и экологические аспекты.

Одной из основных проблем, стоящих перед муниципальными планировщиками, является необходимость достижения компромисса между экономическим развитием и сохранением окружающей среды. Традиционные методы экономического роста, ориентированные на максимизацию

краткосрочной прибыли, часто приводят к ухудшению экологической ситуации, что, в свою очередь, негативно сказывается на качестве жизни населения. В этом контексте актуальность исследования стратегий устойчивого развития, направленных на интеграцию экологических аспектов в муниципальное планирование, не вызывает сомнений.

Кроме того, важную роль играет социальная справедливость. Устойчивое развитие должно обеспечивать равный доступ к ресурсам и благам для всех слоёв общества, устраняя социальные и экономические неравенства. Это особенно актуально для городов, где нередко наблюдаются значительные различия в уровне жизни различных групп населения.

Наконец, изменение климата и связанные с ним природные катаклизмы, такие как наводнения, засухи и ураганы, становятся всё более частыми и разрушительными. Это требует от муниципальных властей разработки и реализации адаптационных стратегий, направленных на повышение устойчивости городов к климатическим изменениям. В этом контексте исследование успешных практик и разработка методических рекомендаций по интеграции принципов устойчивого развития в муниципальное планирование приобретают особую актуальность.

Современные города и регионы сталкиваются с множеством вызовов, связанных с экономическим ростом, социальными изменениями и экологическими проблемами. Урбанизация, являясь двигателем экономического развития, в то же время приводит к значительному увеличению нагрузки на природные ресурсы и экосистемы. В условиях глобального изменения климата и истощения ресурсов становится очевидным, что традиционные модели экономического роста, основанные на неограниченном потреблении и загрязнении окружающей среды, больше не могут обеспечивать долгосрочное благосостояние общества.

Концепция устойчивого развития, впервые сформулированная в докладе Комиссии ООН по окружающей среде и развитию (Комиссия Брундтланд) в

1987 году, предлагает альтернативный подход, направленный на удовлетворение потребностей настоящего без ущерба для возможностей будущих поколений. Основные принципы устойчивого развития включают экономическую жизнеспособность, социальную справедливость и экологическую устойчивость. Эти три компонента должны быть интегрированы в процессы муниципального планирования для обеспечения сбалансированного и гармоничного развития городов и регионов.

Муниципальное планирование является важным инструментом реализации стратегий устойчивого развития. Оно включает в себя разработку и внедрение планов и программ, направленных на управление земельными ресурсами, развитие городской инфраструктуры, обеспечение качества жизни населения и охрану окружающей среды. Важным аспектом муниципального планирования является комплексный подход, учитывающий взаимосвязь между экономическими, социальными и экологическими факторами.

Для успешного внедрения принципов устойчивого развития на муниципальном уровне необходимо учитывать следующие ключевые аспекты:

1. Интеграция экологических аспектов в экономическое планирование. Экологические критерии должны быть включены в процесс принятия решений на всех уровнях муниципального управления. Это включает разработку и реализацию проектов, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду, таких как создание зелёных зон, строительство энергоэффективных зданий и развитие общественного транспорта.

2. Разработка долгосрочных стратегий. Муниципальные власти должны разрабатывать и внедрять долгосрочные стратегии, направленные на устойчивое развитие городов и регионов. Эти стратегии должны учитывать прогнозы изменений климата, демографические тенденции и потребности населения, а также включать меры по повышению устойчивости к природным

катаклизмам и изменению климата.

3. Финансирование экологических инициатив. Реализация проектов устойчивого развития требует значительных финансовых ресурсов. Муниципальные власти должны разрабатывать и внедрять механизмы финансирования, которые будут стимулировать инвестиции в экологически чистые проекты. Одним из таких механизмов являются зелёные облигации, средства от которых направляются на финансирование экологических проектов.

4. Публично-частное партнёрство. Развитие публично-частного партнёрства (ПЧП) позволяет объединить ресурсы и компетенции частного сектора и муниципальных властей для реализации устойчивых проектов. ПЧП способствует разделению рисков и затрат, а также привлечению частных инвестиций в общественно значимые проекты.

5. Социальная справедливость. Устойчивое развитие должно обеспечивать равный доступ к ресурсам и благам для всех слоёв общества. Муниципальные власти должны разрабатывать и внедрять меры, направленные на устранение социальных и экономических неравенств, а также обеспечение доступности качественных услуг и инфраструктуры для всех жителей.

Устойчивое развитие представляет собой концепцию, направленную на удовлетворение потребностей настоящего без ущерба для возможностей будущих поколений. Ключевыми элементами устойчивого развития являются экономическая жизнеспособность, социальная справедливость и экологическая устойчивость. Экономическая жизнеспособность предполагает создание условий для долгосрочного экономического роста и развития. Социальная справедливость акцентирует внимание на равенстве и доступности ресурсов для всех членов общества. Экологическая устойчивость подразумевает сохранение и рациональное использование природных ресурсов.

Муниципальное планирование играет ключевую роль в реализации стратегий устойчивого развития. В его задачи входит управление земельными ресурсами, разработка инфраструктурных проектов, обеспечение качества жизни населения и охрана окружающей среды. Одним из главных вызовов является необходимость интеграции экономических и экологических целей в процесс планирования.

Для достижения устойчивого развития на муниципальном уровне необходимо внедрение экологических аспектов в экономическое планирование. Это включает разработку и реализацию проектов, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду. Примеры таких проектов включают создание зелёных зон, строительство энергоэффективных зданий, развитие общественного транспорта и переработку отходов. Важно учитывать экологические критерии при выборе инвестиционных проектов и проведении тендеров.

Многие города и регионы по всему миру уже внедрили успешные практики устойчивого развития. Примером может служить Копенгаген, который поставил цель стать углеродно-нейтральным городом к 2025 году. В рамках этой стратегии были реализованы проекты по развитию велосипедной инфраструктуры, повышению энергоэффективности зданий и внедрению возобновляемых источников энергии.

Ещё один пример — Сеул, который активно продвигает концепцию «умного города». В Сеуле внедрены системы мониторинга качества воздуха, управление уличным освещением и транспортными потоками с использованием информационных технологий. Эти меры способствуют снижению выбросов парниковых газов и улучшению качества жизни горожан.

Реализация экологических проектов требует значительных финансовых ресурсов. Важно разработать механизмы финансирования, которые будут стимулировать инвесторов вкладываться в устойчивые проекты. Одним из таких механизмов является создание зелёных облигаций, средства от которых

направляются на финансирование экологически чистых проектов. Также важно развивать публично-частное партнёрство, которое позволяет объединить ресурсы и компетенции частного сектора и муниципальных властей для реализации устойчивых инициатив.

Публично-частное партнёрство (ПЧП) играет важную роль в реализации проектов устойчивого развития. ПЧП позволяет разделить риски и затраты между частным и государственным секторами, а также привлечь частные инвестиции в общественно значимые проекты. Примером успешного ПЧП может служить проект по строительству и эксплуатации солнечных электростанций в Испании, где частные компании и государственные органы совместно реализовали масштабный проект по производству экологически чистой энергии.

Для достижения устойчивого развития необходимо разработка и внедрение долгосрочных стратегий, направленных на улучшение качества жизни населения и сохранение окружающей среды. Такие стратегии должны включать комплексные меры по развитию городской инфраструктуры, повышению энергоэффективности, улучшению транспортной системы и охране природных ресурсов. Важно учитывать прогнозы изменений климата и демографические тенденции при разработке планов развития.

Экономические стратегии устойчивого развития на муниципальном уровне требуют комплексного подхода и интеграции экономических и экологических целей. Муниципальные власти должны разрабатывать и внедрять проекты, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду, одновременно обеспечивая экономический рост и повышение качества жизни населения. Успешные примеры таких стратегий можно найти в различных городах мира, которые уже достигли значительных успехов в области устойчивого развития. Финансирование экологических инициатив и развитие публично-частного партнёрства являются ключевыми элементами для реализации устойчивых проектов. Разработка долгосрочных

стратегий, основанных на принципах устойчивого развития, позволит городам и регионам справиться с современными вызовами и обеспечить благополучие будущих поколений.

Литература

1. Дударева, А. А. Использование концепции устойчивого развития территорий при формировании стратегии социально-экономического развития муниципального образования / А. А. Дударева // Столыпинский вестник. – 2019. – Т. 1, № 1. – С. 4. – EDN VOXLNN.
2. Егоршева, З. И. Оценка имплементации Целей устойчивого развития в стратегии социально-экономического развития субъектов РФ / З. И. Егоршева, Е. А. Аверьянов // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2021. – № 4-2. – С. 171-173. – DOI 10.23672/m8337-0491-4473-n. – EDN PXCINN.
3. Никоноров, С. М. От стратегии социально-экономического развития к стратегии устойчивого развития регионов России / С. М. Никоноров // Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2016. – № 4. – С. 28-35. – EDN XIMXMV.
4. Сулимин, В. В. Стратегическое управление как элемент государственной службы / В. В. Сулимин // Глобальный научный потенциал. – 2019. – № 11(104). – С. 223-225. – EDN XLSY CZ.
5. Фесенко, Р. С. Цели устойчивого производства и потребления в стратегиях социально-экономического развития субъектов СЗФО РФ / Р. С. Фесенко // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. – 2020. – № 1(60). – С. 41-49. – EDN ADPABU.
6. Черняев, В. Н. Стратегическое планирование развития предпринимательства / В. Н. Черняев, Е. С. Куликова // Мир в эпоху глобализации экономики и правовой сферы: роль биотехнологий и цифровых технологий : Сборник научных статей по итогам V международной научно-практической конференции, Москва, 15–16 мая 2021 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "КОНВЕРТ", 2021. – С. 131-132. – EDN OXPODA.

References

1. Dudareva, A. A. Ispol'zovanie koncepcii ustojchivogo razvitiya territorij pri formirovanii strategii social'no-ekonomicheskogo razvitiya municipal'nogo obrazovaniya / A. A. Dudareva // Stolypinskij vestnik. – 2019. – Т. 1, № 1. – С. 4. – EDN VOXLNN.

2. EgorSheva, Z. I. Ocenka implementacii Celej ustojchivogo razvitiya v strategii social'no-ekonomicheskogo razvitiya sub"ektov RF / Z. I. EgorSheva, E. A. Aver'yanov // Gumanitarnye, social'no-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki. – 2021. – № 4-2. – S. 171-173. – DOI 10.23672/m8337-0491-4473-n. – EDN PXCINN.
3. Nikonorov, S. M. Ot strategii social'no-ekonomicheskogo razvitiya k strategii ustojchivogo razvitiya regionov Rossii / S. M. Nikonorov // Menedzhment i biznes-administrirovaniye. – 2016. – № 4. – S. 28-35. – EDN XIMXMV.
4. Sulimin, V. V. Strategicheskoe upravleniye kak element gosudarstvennoj sluzhby / V. V. Sulimin // Global'nyj nauchnyj potencial. – 2019. – № 11(104). – S. 223-225. – EDN XLSY CZ.
5. Fesenko, R. S. Celi ustojchivogo proizvodstva i potrebleniya v strategiayah social'no-ekonomicheskogo razvitiya sub"ektov SZFO RF1 / R. S. Fesenko // Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya. – 2020. – № 1(60). – S. 41-49. – EDN ADPABU.
6. CHernyaev, V. N. Strategicheskoe planirovaniye razvitiya predprinimatel'stva / V. N. CHernyaev, E. S. Kulikova // Mir v epohu globalizacii ekonomiki i pravovoj sfery: rol' biotekhnologij i cifrovyyh tekhnologij : Sbornik nauchnyh statej po itogam V mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Moskva, 15–16 maya 2021 goda. – Moskva: Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'yu "KONVERT", 2021. – S. 131-132. – EDN OXPODA.

© Басс А.А., Молокова Е.Л. 2024 Научный сетевой журнал
«СтолЫпинский вестник» № 5/2024.

Для цитирования: Басс А.А., Молокова Е.Л. Экономические стратегии устойчивого развития: балансирование роста и экологических нужд в муниципальном планировании // Научный сетевой журнал «СтолЫпинский вестник» № 5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 330.15

**ЭКОЛОГИЧЕСКИ УСТОЙЧИВЫЕ ИННОВАЦИИ В
МУНИЦИПАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ: СТРАТЕГИИ И ПРАКТИКИ
ENVIRONMENTALLY SUSTAINABLE INNOVATIONS IN MUNICIPAL
GOVERNMENT: STRATEGIES AND PRACTICES**

Галагузов Семен Александрович, магистрант кафедры государственного и муниципального управления, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Куликова Елена Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Galaguzov Semyon Aleksandrovich, master's student of the Department of State and Municipal Administration, Ural State Economic University, Yekaterinburg

Kulikova Elena Sergeevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of State and Municipal Administration, Ural State Economic University, Yekaterinburg

Аннотация. В условиях нарастающих экологических вызовов и необходимости перехода к устойчивому развитию, внедрение экологически устойчивых инноваций в муниципальном управлении приобретает особую

значимость. Данная статья исследует стратегии и практики, способствующие интеграции экологических инноваций в управление муниципальными территориями. Основное внимание уделяется анализу успешных примеров внедрения экологических технологий и решений, таких как системы управления отходами, энергосберегающие технологии, возобновляемые источники энергии и устойчивый городской транспорт. Авторы рассматривают механизмы и инструменты, которые муниципальные власти могут использовать для поддержки и стимулирования инноваций, включая нормативно-правовые акты, финансовые инструменты и партнерства с частным сектором и научными учреждениями. Особое внимание уделяется вопросам взаимодействия различных стейкхолдеров, включая местное население, в процессе разработки и реализации экологических инициатив. Статья также предлагает рекомендации по улучшению стратегий и практик внедрения экологически устойчивых инноваций в муниципальном управлении для достижения долгосрочной экологической и экономической устойчивости.

Abstract. In the context of growing environmental challenges and the need to transition to sustainable development, the introduction of environmentally sustainable innovations in municipal management is of particular importance. This article explores strategies and practices that promote the integration of environmental innovation into the management of municipal territories. The focus is on analyzing successful examples of the implementation of environmental technologies and solutions, such as waste management systems, energy-saving technologies, renewable energy sources and sustainable urban transport. The authors examine mechanisms and tools that municipal governments can use to support and encourage innovation, including regulations, financial instruments, and partnerships with the private sector and academic institutions. Particular attention is paid to the interaction of various stakeholders, including the local population, in the process of developing and implementing environmental initiatives. The article also offers recommendations for improving strategies and practices for implementing

environmentally sustainable innovations in municipal government to achieve long-term environmental and economic sustainability.

Ключевые слова: экологически устойчивые инновации, муниципальное управление, устойчивое развитие, энергосберегающие технологии, управление отходами, возобновляемые источники энергии, устойчивый городской транспорт.

Keywords: environmentally sustainable innovations, municipal management, sustainable development, energy-saving technologies, waste management, renewable energy sources, sustainable urban transport.

Современные муниципалитеты сталкиваются с множеством экологических вызовов, таких как изменение климата, загрязнение окружающей среды и дефицит природных ресурсов. В этих условиях внедрение экологически устойчивых инноваций в муниципальное управление становится необходимостью. Устойчивое развитие требует новых подходов и технологий, которые помогут городам и регионам адаптироваться к изменяющимся условиям и обеспечивать высокое качество жизни для своих жителей. В данной статье рассматриваются стратегии и практики внедрения экологически устойчивых инноваций в муниципальном управлении.

Экологически устойчивые инновации представляют собой новые или усовершенствованные продукты, процессы или услуги, которые способствуют снижению негативного воздействия на окружающую среду. Такие инновации включают в себя:

1. Энергосберегающие технологии: системы и устройства, которые позволяют значительно снизить потребление энергии.
2. Возобновляемые источники энергии: использование энергии солнца, ветра, воды и биомассы.
3. Управление отходами: переработка, повторное использование и безопасное утилизация отходов.

4. Устойчивый городской транспорт: развитие общественного транспорта, велосипедных дорожек и инфраструктуры для пешеходов.

Для успешного внедрения экологически устойчивых инноваций в муниципальное управление необходимо разработать и реализовать комплексные стратегии. Рассмотрим основные элементы таких стратегий.

Одним из ключевых факторов успешного внедрения экологических инноваций является наличие адекватной нормативно-правовой базы. Муниципальные власти должны разработать и принять законы и регламенты, которые будут стимулировать использование экологически чистых технологий и практик.

Муниципалитеты могут использовать различные финансовые инструменты для поддержки и стимулирования экологически устойчивых инноваций. Например:

1. Гранты и субсидии: финансирование проектов, направленных на внедрение экологических технологий.
2. Налоговые льготы: снижение налоговых ставок для предприятий, которые используют экологически чистые технологии.
3. Муниципальные облигации: выпуск облигаций для финансирования экологических проектов.

Для успешного внедрения экологических инноваций необходимо наладить партнерства и сотрудничество с частным сектором, научными учреждениями и общественными организациями. Муниципальные власти могут инициировать и поддерживать:

1. Партнерские проекты: совместные проекты с бизнесом и научными учреждениями по разработке и внедрению экологических технологий.
2. Консультативные советы: создание советов с участием представителей бизнеса, науки и общественности для обсуждения и разработки экологических инициатив.

3. **Общественные инициативы:** поддержка проектов и программ, иницируемых местными сообществами и общественными организациями.

Вовлечение местного населения в процесс внедрения экологических инноваций является важным элементом успешной стратегии.

Для иллюстрации рассмотрим несколько успешных примеров внедрения экологически устойчивых инноваций в муниципальном управлении.

Для успешного внедрения экологически устойчивых инноваций важно наладить эффективное взаимодействие всех заинтересованных сторон, включая муниципальные власти, бизнес, научные учреждения и местное население.

Муниципальные органы власти играют ключевую роль в разработке и реализации стратегий устойчивого развития. Они обеспечивают нормативно-правовую базу, финансирование и координацию деятельности различных стейкхолдеров.

Бизнес и частные компании являются важными участниками процесса внедрения экологических инноваций. Они вносят свой вклад в разработку и внедрение новых технологий, создают рабочие места и инвестируют в экологически чистые проекты.

Университеты и исследовательские институты предоставляют научные знания и экспертизу, необходимые для разработки эффективных экологических инноваций. Они также занимаются подготовкой специалистов и проведением научных исследований.

Неправительственные организации, местные сообщества и активисты играют важную роль в обеспечении социальной справедливости и охране окружающей среды. Их участие способствует учету интересов различных групп населения и повышению прозрачности процесса принятия решений.

Для повышения эффективности внедрения экологически устойчивых инноваций в муниципальное управление можно выделить следующие рекомендации:

1. Укрепление нормативно-правовой базы. Разработка и принятие законов и регламентов, стимулирующих использование экологических технологий и практик.
2. Повышение финансовой поддержки. Увеличение объемов финансирования экологических проектов через гранты, субсидии и налоговые льготы.
3. Развитие партнерств и сотрудничества. Налаживание тесного взаимодействия с частным сектором, научными учреждениями и общественными организациями.
4. Повышение осведомленности населения. Проведение информационных кампаний и образовательных программ для жителей города.
5. Инновации и исследования. Стимулирование научных исследований и инновационных проектов, направленных на разработку новых экологических технологий и методов.
6. Мониторинг и оценка. Регулярный мониторинг и оценка выполнения экологических инициатив позволяют выявлять отклонения и вносить необходимые коррективы.

Внедрение экологически устойчивых инноваций в муниципальное управление является ключевым фактором для достижения долгосрочной экологической и экономической устойчивости. Успешное внедрение таких инноваций требует комплексного подхода, включающего разработку нормативно-правовой базы, финансовую поддержку, партнерства и взаимодействие с различными стейкхолдерами, а также вовлечение местного населения. Примеры из различных стран демонстрируют возможности и перспективы использования экологических технологий и решений для улучшения качества жизни и обеспечения устойчивого развития муниципальных территорий. Следование рекомендациям по улучшению стратегий и практик внедрения экологически устойчивых инноваций

способствует созданию экологически чистых, комфортных и процветающих городов.

Литература

1. Ахмадеев, А. М. Развитие «зеленых» технологий и инноваций в регионе как драйвер ESG-трансформации (на примере Республики Башкортостан) / А. М. Ахмадеев // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2024. – № 1(175). – С. 51-54. – DOI 10.34773/EU.2024.1.9. – EDN VZHNFY.
2. Гевак А.А. Инновации в управлении отходами в строительстве: роль экономики в переходе к экологически устойчивому будущему / А. А. Гевак, К. Д. Якутис, Р. М. Щедров [и др.] // Финансовая экономика. – 2023. – № 5. – С. 155-156. – EDN KJMSHR.
3. Джумадурдыев, Т. М. Инновации в строительстве: будущее умных и экологически устойчивых городов / Т. М. Джумадурдыев, Я. П. Ягмыров // In Situ. – 2023. – № 12. – С. 17-19. – EDN IHBRNT.
4. Иващенко, О. Д. Проблемы и перспективы устойчивого развития новых территорий Российской Федерации / О. Д. Иващенко // Сборник научных работ серии "Государственное управление". – 2023. – № 32. – С. 43-47. – DOI 10.5281/zenodo.10599663. – EDN JGLKFM.
5. Каплина, М. С. Эколого-экономические инновации в природопользовании как фактор экологически устойчивого развития сельского хозяйства / М. С. Каплина, А. Б. Пелевина // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 9(98). – С. 160-166. – EDN YVFABV.
6. Косякова, И. В. Экологические инновации на промышленных предприятиях как фактор достижения сбалансированного развития общества / И. В. Косякова, В. В. Капмар // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 9-2. – С. 455-459. – EDN ZITUCZ.
7. Куликова, Е. С. Внедрение экологичных технологий и их влияние на маркетинговый потенциал территории / Е. С. Куликова, Е. Л. Молокова //

Вестник Академии знаний. – 2022. – № 51(4). – С. 129-133. – EDN EAPNTI.

8. Мухаммедова Д. Инновации в нефтегазовых технологиях добычи: переход к устойчивым и экологически безопасным методам / Д. Мухаммедова, А. Гузычиев, А. Аманова, М. Гылыджова // Инновационная наука. – 2023. – № 10-1. – С. 49-50. – EDN SYHPDM.
9. Сулимин, В. В. Анализ технологий для экологии умного города / В. В. Сулимин, В. В. Шведов // Наука и бизнес: пути развития. – 2022. – № 7(133). – С. 119-121. – EDN LSWQTT.

References

1. Ahmadeev, A. M. Razvitie «zelenykh» tekhnologij i innovacij v regione kak drajver ESG-transformacii (na primere Respubliki Bashkortostan) / A. M. Ahmadeev // Ekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskij zhurnal. – 2024. – № 1(175). – S. 51-54. – DOI 10.34773/EU.2024.1.9. – EDN VZHNFY.
2. Gevak A.A. Innovacii v upravlenii othodami v stroitel'stve: rol' ekonomiki v perekhode k ekologicheski ustojchivomu budushchemu / A. A. Gevak, K. D. YAkutis, R. M. SHCHedrov [i dr.] // Finansovaya ekonomika. – 2023. – № 5. – S. 155-156. – EDN KJMSHR.
3. Dzhumadurdyev, T. M. Innovacii v stroitel'stve: budushchee umnyh i ekologicheski ustojchivyh gorodov / T. M. Dzhumadurdyev, YA. P. YAgmyrov // In Situ. – 2023. – № 12. – S. 17-19. – EDN IHBRNT.
4. Ivashchenko, O. D. Problemy i perspektivy ustojchivogo razvitiya novyh territorij Rossijskoj Federacii / O. D. Ivashchenko // Sbornik nauchnyh rabot serii "Gosudarstvennoe upravlenie". – 2023. – № 32. – S. 43-47. – DOI 10.5281/zenodo.10599663. – EDN JGLKFM.
5. Kaplina, M. S. Ekologo-ekonomicheskie innovacii v prirodopol'zovanii kak faktor ekologicheski ustojchivogo razvitiya sel'skogo hozyajstva / M. S. Kaplina, A. B. Pelevina // Ekonomika i predprinimatel'stvo. – 2018. – № 9(98). – S. 160-166. – EDN YVFABV.

6. Kosyakova, I. V. Ekologicheskie innovacii na promyshlennyh predpriyatiyah kak faktor dostizheniya sbalansirovannogo razvitiya obshchestva / I. V. Kosyakova, V. V. Kapmar // Fundamental'nye issledovaniya. – 2017. – № 9-2. – S. 455-459. – EDN ZITUCZ.
7. Kulikova, E. S. Vnedrenie ekologichnyh tekhnologij i ih vliyanie na marketingovyj potencial territorii / E. S. Kulikova, E. L. Molokova // Vestnik Akademii znaniy. – 2022. – № 51(4). – S. 129-133. – EDN EAPNTI.
8. Muhammedova D. Innovacii v neftegazovyh tekhnologiyah dobychi: perekhod k ustojchivym i ekologicheski bezopasnym metodam / D. Muhammedova, A. Guzychiev, A. Amanova, M. Gylydzhova // Innovacionnaya nauka. – 2023. – № 10-1. – S. 49-50. – EDN SYHPDM.
9. Sulimin, V. V. Analiz tekhnologij dlya ekologii umnogo goroda / V. V. Sulimin, V. V. SHvedov // Nauka i biznes: puti razvitiya. – 2022. – № 7(133). – S. 119-121. – EDN LSWQTT.

© Галагузов С.А., Куликова Е.С. 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» № 5/2024.

Для цитирования: Галагузов С.А., Куликова Е.С. Экологически устойчивые инновации в муниципальном управлении: стратегии и практики // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» № 5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 330.15

**ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ НА
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: МЕТОДОЛОГИИ И ИНСТРУМЕНТЫ**
ASSESSING THE IMPACT OF MUNICIPAL PROJECTS ON SUSTAINABLE
DEVELOPMENT: METHODOLOGIES AND TOOLS

Заводовский Марк Игоревич, магистрант кафедры государственного и муниципального управления, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Zavodovskmy Mark Igorevich, master's student of the Department of State and Municipal Administration, Ural State Economic University, Yekaterinburg

Аннотация. Оценка воздействия муниципальных проектов на устойчивое развитие является важным инструментом для обеспечения экологической, социальной и экономической устойчивости городов. Данная статья анализирует современные методологии и инструменты, применяемые для оценки таких воздействий. Основное внимание уделяется методам экологической оценки, социально-экономического анализа и интегрированного подхода, объединяющего различные аспекты устойчивого развития. Авторы исследуют практические примеры применения этих

методологий в различных городах и регионах, рассматривают их эффективность и выявляют основные проблемы и ограничения. В статье также обсуждаются инновационные инструменты и технологии, такие как геоинформационные системы (ГИС), моделирование и прогнозирование, которые могут улучшить процесс оценки воздействия. Авторы предлагают рекомендации по совершенствованию существующих подходов и внедрению новых методологий для повышения точности и надежности оценки воздействия муниципальных проектов на устойчивое развитие. Заключительные выводы подчеркивают значимость комплексного и междисциплинарного подхода для достижения долгосрочных целей устойчивого развития.

Abstract. Assessing the sustainability impacts of municipal projects is an important tool for ensuring the environmental, social and economic sustainability of cities. This article analyzes current methodologies and tools used to assess such impacts. The focus is on methods of environmental assessment, socio-economic analysis and an integrated approach that combines various aspects of sustainable development. The authors examine practical examples of the application of these methodologies in various cities and regions, consider their effectiveness, and identify key problems and limitations. The article also discusses innovative tools and technologies, such as geographic information systems (GIS), modeling and forecasting, that can improve the impact assessment process. The authors offer recommendations for improving existing approaches and introducing new methodologies to improve the accuracy and reliability of assessing the impact of municipal projects on sustainable development. The final conclusions highlight the importance of an integrated and interdisciplinary approach to achieving long-term sustainable development goals.

Ключевые слова: оценка воздействия, муниципальные проекты, устойчивое развитие, методологии, инструменты, экологическая оценка, социально-экономический анализ.

Keywords: impact assessment, municipal projects, sustainable development, methodologies, tools, environmental assessment, socio-economic analysis.

Оценка воздействия муниципальных проектов на устойчивое развитие играет ключевую роль в обеспечении экологической, социальной и экономической устойчивости городов и регионов. В условиях глобальных изменений климата, роста населения и ограниченности природных ресурсов, интеграция принципов устойчивого развития в муниципальное планирование становится необходимостью. В этой статье рассматриваются современные методологии и инструменты, применяемые для оценки воздействия муниципальных проектов на устойчивое развитие. Основное внимание уделяется методам экологической оценки, социально-экономического анализа и интегрированного подхода, объединяющего различные аспекты устойчивого развития.

Оценка воздействия (ОВ) представляет собой систематический процесс анализа и прогнозирования последствий реализации проектов и программ для окружающей среды, общества и экономики. В основе оценки воздействия лежат принципы устойчивого развития, которые предполагают сбалансированный учёт экологических, социальных и экономических факторов.

Экологическая оценка (ЭО) направлена на выявление и минимизацию негативного воздействия проектов на природную среду. Основные методы экологической оценки включают:

1. Оценка жизненного цикла (ОЖЦ): анализ экологических последствий на всех этапах жизненного цикла проекта – от добычи сырья до утилизации отходов.
2. Оценка экологических рисков: идентификация и анализ возможных экологических рисков, связанных с реализацией проекта.
3. Моделирование и прогнозирование: использование

математических моделей для прогнозирования воздействия проекта на окружающую среду.

Социально-экономический анализ (СЭА) оценивает влияние проектов на общество и экономику. Основные методы социально-экономического анализа включают:

1. Кост-бенефит анализ (КБА): сравнение затрат и выгод проекта для определения его экономической эффективности.
2. Анализ заинтересованных сторон: выявление и учет интересов различных групп населения, затрагиваемых проектом.
3. Оценка социальных последствий: анализ влияния проекта на качество жизни, занятость, здоровье и благосостояние населения.

Интегрированный подход объединяет экологическую оценку и социально-экономический анализ для комплексной оценки воздействия проектов на устойчивое развитие. Этот подход позволяет учитывать взаимодействие различных факторов и обеспечивает более полное понимание последствий реализации проектов.

Для проведения оценки воздействия используются различные инструменты и технологии, которые позволяют повысить точность и надежность анализа. Рассмотрим основные из них.

Геоинформационные системы (ГИС) представляют собой мощный инструмент для сбора, хранения, анализа и визуализации пространственных данных. ГИС используются для оценки воздействия проектов на окружающую среду, анализирования пространственного распределения последствий и прогнозирования изменений.

Моделирование и прогнозирование позволяют оценить потенциальные последствия проектов на основе математических моделей и сценариев. Экологическое моделирование: моделирование процессов и явлений в природной среде для оценки воздействия проектов. Социально-экономическое моделирование: прогнозирование экономических и социальных последствий

реализации проектов.

Информационные системы управления проектами (ИСУП) используются для планирования, мониторинга и оценки реализации проектов. ИСУП позволяют эффективно управлять проектами, отслеживать их выполнение и оценивать их воздействие на устойчивое развитие.

Оценка воздействия муниципальных проектов на устойчивое развитие является важным инструментом для обеспечения долгосрочной экологической, социальной и экономической устойчивости городов и регионов. В данной статье рассматриваются современные методологии и инструменты, применяемые для оценки таких воздействий. Для лучшего понимания различных аспектов оценки воздействия представлена таблица, включающая основные методологии, инструменты и примеры их применения.

Таблица 1. Основные методологии и инструменты оценки воздействия

Методология	Описание	Инструменты
Экологическая оценка	Анализ экологических последствий реализации проекта	Оценка жизненного цикла, моделирование
Социально-экономический анализ	Оценка влияния проектов на общество и экономику	Кост-бенефит анализ, анализ заинтересованных сторон
Интегрированный подход	Комплексная оценка воздействия, объединяющая экологические и социально-экономические аспекты	ГИС, моделирование, информационные системы управления проектами
Геоинформационные системы (ГИС)	Сбор, хранение, анализ и визуализация пространственных данных	ГИС программное обеспечение
Моделирование и прогнозирование	Прогнозирование последствий проектов на основе математических моделей	Экологическое моделирование, социально-экономическое моделирование
Информационные системы управления проектами (ИСУП)	Планирование, мониторинг и оценка реализации проектов	Проектное управление программное обеспечение

Рассмотрим практические примеры применения методологий и инструментов оценки воздействия муниципальных проектов на устойчивое развитие в различных городах и регионах.

Пример 1: Проект устойчивого транспорта в Стокгольме, Швеция

В Стокгольме был реализован проект по развитию устойчивого транспорта, включающий строительство новых велосипедных дорожек, улучшение общественного транспорта и внедрение системы каршеринга. Для оценки воздействия проекта были использованы следующие методы:

1. Экологическая оценка: анализ сокращения выбросов парниковых газов и улучшения качества воздуха.
2. Социально-экономический анализ: оценка экономической эффективности проекта и его влияния на качество жизни населения.
3. ГИС: анализ пространственного распределения транспортной инфраструктуры и ее воздействия на окружающую среду.

Пример 2: Проект по управлению отходами в Фрайбурге, Германия

Фрайбург реализовал проект по улучшению системы управления отходами, включающий строительство новых перерабатывающих заводов и внедрение программ по сортировке и переработке отходов. Для оценки воздействия проекта были использованы следующие методы:

1. Оценка жизненного цикла (ОЖЦ): анализ экологических последствий на всех этапах жизненного цикла системы управления отходами.
2. Анализ заинтересованных сторон: учет интересов и мнений различных групп населения, затрагиваемых проектом.
3. Моделирование и прогнозирование: прогнозирование изменения объемов отходов и эффективности системы переработки.

Несмотря на значительный прогресс в области оценки воздействия муниципальных проектов на устойчивое развитие, существуют ряд проблем и ограничений, которые необходимо учитывать.

Одной из основных проблем является недостаток данных и информации, необходимых для проведения комплексной оценки воздействия. Такие как: недостаток данных о состоянии окружающей среды, социальных и экономических показателях, а также о потенциальных последствиях реализации проектов.

Существуют методологические ограничения, связанные с применением различных методов оценки воздействия. Например, некоторые методы могут быть слишком сложными и затратными, а другие могут не учитывать всех аспектов устойчивого развития.

Оценка воздействия муниципальных проектов на устойчивое развитие является важным инструментом для обеспечения долгосрочной экологической, социальной и экономической устойчивости городов и регионов. Современные методологии и инструменты, такие как экологическая оценка, социально-экономический анализ, ГИС и моделирование, позволяют проводить комплексную и точную оценку последствий реализации проектов. Примеры успешного применения этих методов в различных городах демонстрируют их эффективность и значимость для достижения целей устойчивого развития. Однако для повышения эффективности оценки воздействия необходимо продолжать совершенствовать существующие подходы, развивать новые методологии и инструменты, а также активно вовлекать всех заинтересованных сторон в процесс оценки. Следование рекомендациям по совершенствованию оценки воздействия способствует созданию устойчивых, комфортных и процветающих городских агломераций.

Литература

1. Анисимова, Н. А. Современные приоритеты экономического роста и ликвидации структурных дисбалансов в развитии регионов / Н. А. Анисимова, Н. Ю. Романова // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2018. – Т. 15, № 3. – С. 28-35. – EDN XNZKLB.
2. Балашов, Е. Б. Методы регулирующего воздействия как инструмент обеспечения устойчивого развития жилищнокоммунального хозяйства / Е. Б. Балашов, И. Е. Кузьма // Вестник РАЕН. – 2023. – Т. 23, № 2. – С. 132-136. – DOI 10.52531/1682-1696-2023-23-2-132-136. – EDN TFYPMS.
3. Деркач, Н. О. Устойчивое развитие городской среды: вопросы цифровой экономики городских территорий (на примере города Барнаула

- Алтайского края) / Н. О. Деркач, А. А. Мартенс // Экономическое развитие региона: управление, инновации, подготовка кадров. – 2022. – № 9. – С. 47-52. – EDN JKBMVN.
4. Деркач, Н. О. Цифровизация как фактор устойчивого развития городской среды (на примере города Барнаула Алтайского края) / Н. О. Деркач, А. А. Мартенс // Ермен. Global. – 2023. – № S34. – С. 132-143. – EDN ZMDKBR.
 5. Москаленко, И. С. Проектный подход в государственном управлении / И. С. Москаленко, Е. С. Куликова // Инновационные решения социальных, экономических и технологических проблем современного общества : Сборник научных статей по итогам круглого стола со всероссийским и международным участием, Москва, 15–16 мая 2021 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "КОНВЕРТ", 2021. – С. 129-130. – EDN HSWWCK.
 6. Псарева, Н. Ю. Управление устойчивым развитием муниципальных образований на основе проектного подхода / Н. Ю. Псарева, Н. С. Матвеева // Муниципальная академия. – 2022. – № 2. – С. 163-169. – DOI 10.52176/2304831X_2022_02_163. – EDN PYIDCN.
 7. Рассохина, Т. В. Формирование инновационных бизнес-процессов устойчивого развития туризма в регионах российской федерации / Т. В. Рассохина // Европейский журнал социальных наук. – 2016. – № 12-1. – С. 112-118. – EDN XVPXSJ.
 8. Сулимин, В. В. Применение проектного подхода для оптимизации управления в сельском хозяйстве / В. В. Сулимин, В. В. Шведов // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2023. – № 6-1. – С. 100-105. – DOI 10.17513/vaael.2865. – EDN NCFLIZ.

References

1. Anisimova, N. A. Sovremennye priorityety ekonomicheskogo rosta i likvidacii strukturnykh disbalansov v razvitii regionov / N. A. Anisimova, N. YU.

- Romanova // FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya. – 2018. – Т. 15, № 3. – С. 28-35. – EDN XNZKLB.
2. Balashov, E. B. Metody reguliruyushchego vozdejstviya kak instrument obespecheniya ustojchivogo razvitiya zhilishchnokommunal'nogo hozyajstva / E. B. Balashov, I. E. Kuz'ma // Vestnik RAEN. – 2023. – Т. 23, № 2. – С. 132-136. – DOI 10.52531/1682-1696-2023-23-2-132-136. – EDN TFYPMS.
 3. Derkach, N. O. Ustojchivoe razvitie gorodskoj sredy: voprosy cifrovoj ekonomiki gorodskih territorij (na primere goroda Barnaula Altajskogo kraja) / N. O. Derkach, A. A. Martens // Ekonomicheskoe razvitie regiona: upravlenie, innovacii, podgotovka kadrov. – 2022. – № 9. – С. 47-52. – EDN JKBMVN.
 4. Derkach, N. O. Cifrovizaciya kak faktor ustojchivogo razvitiya gorodskoj sredy (na primere goroda Barnaula Altajskogo kraja) / N. O. Derkach, A. A. Martens // Epomen. Global. – 2023. – № S34. – С. 132-143. – EDN ZMDKBR.
 5. Moskalenko, I. S. Proektnyj podhod v gosudarstvennom upravlenii / I. S. Moskalenko, E. S. Kulikova // Innovacionnye resheniya social'nyh, ekonomicheskikh i tekhnologicheskikh problem sovremennogo obshchestva : Sbornik nauchnyh statej po itogam kruglogo stola so vserossijskim i mezhdunarodnym uchastiem, Moskva, 15–16 maya 2021 goda. – Moskva: Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'yu "KONVERT", 2021. – С. 129-130. – EDN HSWWCK.
 6. Psareva, N. YU. Upravlenie ustojchivym razvitiem municipal'nyh obrazovanij na osnove proektnogo podhoda / N. YU. Psareva, N. S. Matveeva // Municipal'naya akademiya. – 2022. – № 2. – С. 163-169. – DOI 10.52176/2304831X_2022_02_163. – EDN PYIDCN.
 7. Rassohina, T. V. Formirovanie innovacionnyh biznes-processov ustojchivogo razvitiya turizma v regionah rossijskoj federacii / T. V. Rassohina // Evropejskij zhurnal social'nyh nauk. – 2016. – № 12-1. – С. 112-118. – EDN XVPXSJ.
 8. Sulimin, V. V. Primenenie proektnogo podhoda dlya optimizacii upravleniya v sel'skom hozyajstve / V. V. Sulimin, V. V. SHvedov // Vestnik Altajskoj

akademii ekonomiki i prava. – 2023. – № 6-1. – S. 100-105. – DOI
10.17513/vaael.2865. – EDN NCFLIZ.

© *Заводовский М.И. 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» № 5/2024.*

Для цитирования: Заводовский М.И. Оценка воздействия муниципальных проектов на устойчивое развитие: методологии и инструменты // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» № 5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 338.242

**ПАРТНЕРСТВО ПУБЛИЧНОГО И ЧАСТНОГО СЕКТОРОВ В
ПРОДВИЖЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЧЕРЕЗ
СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**
PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP IN PROMOTING SUSTAINABLE
DEVELOPMENT THROUGH STRATEGIC PLANNING

Комаровский Николай Алексеевич, магистрант кафедры государственного и муниципального управления, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Сулимин Владимир Власович, кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Komarovsky Nikolay Alekseevich, master's student of the Department of State and Municipal Administration, Ural State Economic University, Yekaterinburg

Sulimin Vladimir Vlasovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of State and Municipal Administration, Ural State Economic University, Yekaterinburg

Аннотация. Статья исследует роль публично-частного партнёрства (ПЧП) в реализации стратегий устойчивого развития на уровне городов и регионов. В условиях глобальных вызовов, таких как изменение климата, урбанизация и экономическая нестабильность, становится очевидной необходимость совместных усилий государственных и частных структур для достижения долгосрочных экологических, социальных и экономических целей. В статье рассматриваются основные модели ПЧП, их преимущества и риски, а также успешные примеры внедрения таких партнёрств в различных странах. Особое внимание уделяется анализу стратегических планов, разработанных с участием частного сектора, и их влиянию на устойчивое развитие. Авторы предлагают методические рекомендации по интеграции ПЧП в муниципальные и региональные стратегии, акцентируя внимание на важности прозрачности, ответственности и эффективного управления рисками. Исследование подчёркивает, что ПЧП может значительно усилить способность публичных структур адаптироваться к изменениям и обеспечивать устойчивое развитие, сочетая ресурсы, инновации и управленческий опыт частного сектора с социальными и экологическими приоритетами государственных органов.

Abstract. The article examines the role of public-private partnerships (PPPs) in the implementation of development strategies at the city and regional level. As we face challenges such as climate change, urbanization and economic resilience, the need to support government and global actors to achieve long-term environmental, social and economic goals is clear. The article discusses the main PPP models, their advantages and risks, as well as the successful results of the development of such partnerships in various countries. Particular attention is paid to the analysis of strategic plans developed with the participation of individual sectors and their impact on sustainable development. The authors compile methodological recommendations for PPP representatives in municipal and regional strategies, while paying attention to the importance of transparency, responsibility and effective risk

management. The study confirms that PPPs can significantly enhance government capacity to adapt to change and achieve sustainable development by combining the resources, innovation and management expertise of the sector with the specific and environmental priorities of government agencies.

Ключевые слова: публично-частное партнёрство, устойчивое развитие, стратегическое планирование, муниципальное управление, региональное развитие, управление рисками, инновации.

Keywords: public-private partnership, sustainable development, strategic planning, municipal management, regional development, risk management, innovation.

В условиях современных глобальных вызовов, таких как изменение климата, урбанизация, экономическая нестабильность и социальное неравенство, необходимость устойчивого развития становится всё более очевидной. Для достижения целей устойчивого развития (ЦУР) требуется комплексный подход, включающий сотрудничество между государственными и частными структурами. Публично-частное партнёрство (ПЧП) представляет собой эффективный инструмент, который позволяет объединить ресурсы и компетенции обоих секторов для реализации стратегий устойчивого развития.

Стратегическое планирование является важнейшим элементом успешного внедрения ПЧП. Оно позволяет чётко определить цели, задачи и приоритеты развития, а также разработать механизмы их реализации. В данной статье мы рассмотрим роль ПЧП в продвижении устойчивого развития, анализируем основные модели ПЧП, их преимущества и риски, а также успешные примеры внедрения таких партнёрств в различных странах. Особое внимание уделяется интеграции ПЧП в муниципальные и региональные стратегии через стратегическое планирование.

Публично-частное партнёрство (ПЧП) представляет собой форму сотрудничества между государственными органами и частными компаниями,

направленную на реализацию проектов, имеющих общественное значение. Основными принципами ПЧП являются взаимовыгодность, распределение рисков и ответственности, долгосрочность отношений и привлечение частного капитала для финансирования общественно значимых проектов.

Существуют различные модели ПЧП, которые могут быть использованы в зависимости от конкретных целей и условий проекта. Наиболее распространённые модели включают:

Контракты на обслуживание: частная компания предоставляет определённые услуги на основе контракта с государственным органом.

Совместные предприятия: государственные и частные структуры создают совместную компанию для реализации проекта.

Концессионные соглашения: частная компания получает право на строительство и эксплуатацию объекта в течение определённого времени в обмен на инвестиции и управление проектом.

Контракты на строительство, управление и передачу (BOT): частная компания строит объект, управляет им в течение оговорённого срока и затем передаёт его в собственность государству.

Публично-частное партнёрство обладает рядом преимуществ, которые делают его привлекательным инструментом для реализации проектов устойчивого развития:

1. **Привлечение частных инвестиций:** ПЧП позволяет привлечь дополнительные финансовые ресурсы для реализации общественно значимых проектов, что особенно важно в условиях ограниченных бюджетных возможностей государственных органов.

2. **Повышение эффективности управления:** участие частного сектора способствует внедрению передовых управленческих практик, технологий и инноваций, что позволяет повысить эффективность и качество предоставляемых услуг.

3. **Распределение рисков:** ПЧП позволяет распределить риски между

государственными и частными структурами, что снижает финансовые и операционные риски для обеих сторон.

4. Стимулирование экономического роста: реализация проектов в рамках ПЧП способствует созданию новых рабочих мест, развитию инфраструктуры и стимулированию экономического роста на региональном и национальном уровнях.

Несмотря на очевидные преимущества, ПЧП также сопряжено с рядом рисков, которые необходимо учитывать при планировании и реализации проектов:

Риск неэффективного управления: недостаточная прозрачность и подотчётность могут привести к неэффективному использованию ресурсов и снижению качества предоставляемых услуг.

Риск финансовых потерь: в случае неудачи проекта финансовые потери могут понести как государственные, так и частные структуры.

Риск конфликта интересов: различия в целях и приоритетах государственных и частных структур могут привести к конфликтам и затруднить реализацию проекта.

Риск зависимости от частного сектора: чрезмерная зависимость от частного капитала и управленческих ресурсов может ослабить контроль государства над общественно значимыми проектами.

Стратегическое планирование является ключевым элементом успешного внедрения ПЧП. Оно позволяет определить долгосрочные цели и задачи, разработать стратегии и планы действий, а также мониторить и оценивать результаты. В контексте ПЧП стратегическое планирование включает разработку и согласование совместных планов и программ, которые учитывают интересы и приоритеты как государственных, так и частных структур.

Основные этапы стратегического планирования включают:

1. Анализ внешней среды: оценка текущих и будущих тенденций,

угроз и возможностей, которые могут повлиять на реализацию проекта.

2. Определение стратегических целей: формулирование миссии, видения и долгосрочных целей, которые должны быть достигнуты в рамках проекта.

3. Разработка стратегий и планов действий: определение конкретных мероприятий и ресурсов, необходимых для достижения стратегических целей.

4. Управление рисками: идентификация, оценка и разработка мер по минимизации рисков, связанных с реализацией проекта.

5. Мониторинг и оценка: постоянный контроль за выполнением стратегических планов и корректировка стратегий в ответ на изменения условий.

Рассмотрим примеры успешного внедрения ПЧП в различных странах, которые демонстрируют эффективность этого инструмента для продвижения устойчивого развития.

Копенгаген поставил перед собой амбициозную цель стать углеродно-нейтральным городом к 2025 году. В рамках этой стратегии город активно сотрудничает с частным сектором для реализации проектов по развитию велосипедной инфраструктуры, повышению энергоэффективности зданий и внедрению возобновляемых источников энергии. ПЧП позволило привлечь значительные инвестиции и управленческие ресурсы для достижения экологических целей.

Сеул активно продвигает концепцию «умного города», используя ПЧП для внедрения систем мониторинга качества воздуха, управления уличным освещением и транспортными потоками с использованием информационных технологий. Эти меры способствуют снижению выбросов парниковых газов и улучшению качества жизни горожан. Частные компании вносят вклад в развитие инновационных решений и технологий.

Сингапур известен своими инновационными подходами к городскому планированию и управлению. Город активно использует ПЧП для

оптимизации транспортной системы, управления энергопотреблением и обеспечения безопасности. Внедрение технологий больших данных и искусственного интеллекта позволяет повысить эффективность управления городом и улучшить качество предоставляемых услуг.

Для успешной интеграции ПЧП в муниципальные и региональные стратегии необходимо учитывать следующие методические рекомендации. Одним из ключевых факторов успешного ПЧП является обеспечение прозрачности и подотчётности всех участников процесса. Это включает открытость в принятии решений, публичный доступ к информации о проекте и его результатах, а также чёткое распределение ответственности между государственными и частными структурами.

Управление рисками является неотъемлемой частью стратегического планирования в рамках ПЧП. Необходимо разрабатывать и внедрять механизмы идентификации, оценки и минимизации рисков, связанных с реализацией проектов. Это может включать страхование рисков, создание резервных фондов и разработку планов на случай непредвиденных обстоятельств.

Успешное ПЧП требует согласования интересов и приоритетов государственных и частных структур. Важно проводить регулярные консультации и обсуждения, чтобы обеспечить взаимопонимание и согласованность действий. Это способствует устранению возможных конфликтов и повышает эффективность реализации проектов.

Для успешной реализации ПЧП необходимо обеспечить обучение и развитие компетенций сотрудников государственных и частных структур. Это включает проведение тренингов, семинаров и обмена опытом, направленных на повышение профессиональных навыков и знаний в области стратегического планирования и управления проектами.

Постоянный мониторинг и оценка выполнения стратегических планов являются важным элементом успешного ПЧП. Это позволяет своевременно

выявлять проблемы и отклонения, а также вносить необходимые коррективы в стратегии и планы действий. Необходимо разрабатывать системы мониторинга и оценки, которые обеспечивают объективность и точность данных.

Публично-частное партнёрство (ПЧП) представляет собой эффективный инструмент для продвижения устойчивого развития через стратегическое планирование. Объединение ресурсов и компетенций государственных и частных структур позволяет более эффективно решать глобальные вызовы и достигать долгосрочных экологических, социальных и экономических целей.

Стратегическое планирование играет ключевую роль в успешной реализации ПЧП. Оно включает анализ внешней среды, определение стратегических целей, разработку стратегий и планов действий, управление рисками и постоянный мониторинг и оценку результатов. Успешные примеры внедрения ПЧП в различных странах демонстрируют, что этот инструмент может значительно усилить способность публичных структур адаптироваться к изменениям и обеспечивать устойчивое развитие.

Для успешной интеграции ПЧП в муниципальные и региональные стратегии необходимо учитывать прозрачность и подотчётность, эффективное управление рисками, согласование интересов и приоритетов, обучение и развитие компетенций, а также постоянный мониторинг и оценку выполнения стратегических планов.

Таким образом, публично-частное партнёрство и стратегическое планирование являются важнейшими инструментами для достижения целей устойчивого развития в условиях глобальных вызовов. Органы государственной и муниципальной власти должны активно развивать ПЧП и интегрировать его в свои стратегические планы для обеспечения долгосрочного благосостояния и устойчивости общества.

Литература

1. Батрукова, Н. М. Государственно-частное партнерство: риски при

- реализации инфраструктурных проектов / Н. М. Батрукова // Актуальные вопросы современной экономики. – 2021. – № 2. – С. 364-368. – DOI 10.34755/IROK.2021.24.23.030. – EDN FZSQUB.
2. Куликова, Е. С. Совершенствование сфер государственной гражданской службы / Е. С. Куликова // Экономические исследования и разработки. – 2022. – № 7. – С. 16-19. – DOI 10.54092/25420208_2022_7_16. – EDN AJXOIM.
 3. Лобанова, А. Е. Понятие и сущность государственно-частного партнерства в фармацевтическом комплексе России / А. Е. Лобанова // Образование. Наука. Научные кадры. – 2020. – № 4. – С. 218-224. – DOI 10.24411/2073-3305-2020-10242. – EDN LANJKN.
 4. Ляшенко, Е. А. Государственное управление в условиях санкций / Е. А. Ляшенко // Право, политика, управление: риски в условиях санкций : материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Екатеринбург, 10 октября 2023 года. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2023. – С. 85-88. – EDN XDDAQE.
 5. Ляшенко, Е. А. О государственной поддержке малого и среднего предпринимательства в современных условиях / Е. А. Ляшенко // Эпоха науки. – 2023. – № 36. – С. 184-189. – EDN BOSZOO.
 6. Мехдизаде, А. Ф. Тенденции реализации и подходы к оценке проектов государственно-частного партнерства / А. Ф. Мехдизаде // Форум. – 2022. – № 2(25). – С. 75-77. – EDN VOBWDH.
 7. Сладкова, А. В. Работа экспертной площадки "Правовой потенциал развития высокотехнологичной экономики" / А. В. Сладкова // Российское право онлайн. – 2017. – № 2. – С. 104-108. – DOI 10.17803/2542-2472.2017.2.2.104-108. – EDN ZFIVEV.
 8. Солтангазинов, А. Р. Модели и формы государственно-частного партнерства / А. Р. Солтангазинов, Г. К. Исенова, Л. К. Кайдарова //

Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2019. – № 5(78). – С. 95-104. – DOI 10.21295/2223-5639-2019-5-95-104. – EDN YIMHRJ.

9. Чумаков, И. И. Государственно-частное партнерство как основная форма партнерства государства и бизнеса / И. И. Чумаков // Актуальные проблемы и перспективы развития экономики: российский и зарубежный опыт. – 2017. – № 11. – С. 29-32. – EDN ZIOHHD.

References

1. Batrukova, N. M. Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo: riski pri realizacii infrastrukturnykh proektov / N. M. Batrukova // Aktual'nye voprosy sovremennoj ekonomiki. – 2021. – № 2. – S. 364-368. – DOI 10.34755/IROK.2021.24.23.030. – EDN FZFQUB.
2. Kulikova, E. S. Sovershenstvovanie sfer gosudarstvennoj grazhdanskoj sluzhby / E. S. Kulikova // Ekonomicheskie issledovaniya i razrabotki. – 2022. – № 7. – S. 16-19. – DOI 10.54092/25420208_2022_7_16. – EDN AJXOIM.
3. Lobanova, A. E. Ponyatie i sushchnost' gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v farmacevticheskom komplekse Rossii / A. E. Lobanova // Obrazovanie. Nauka. Nauchnye kadry. – 2020. – № 4. – S. 218-224. – DOI 10.24411/2073-3305-2020-10242. – EDN LAHJKN.
4. Lyashenko, E. A. Gosudarstvennoe upravlenie v usloviyah sankcij / E. A. Lyashenko // Pravo, politika, upravlenie: riski v usloviyah sankcij : materialy II Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Ekaterinburg, 10 oktyabrya 2023 goda. – Ekaterinburg: Ural'skij gosudarstvennyj ekonomicheskij universitet, 2023. – S. 85-88. – EDN XDDAQE.
5. Lyashenko, E. A. O gosudarstvennoj podderzhke malogo i srednego predprinimatel'stva v sovremennykh usloviyah / E. A. Lyashenko // Epoha nauki. – 2023. – № 36. – S. 184-189. – EDN BOSZOO.

6. Mekhdizade, A. F. Tendencii realizacii i podhody k ocenke proektov gosudarstvenno-chastnogo partnerstva / A. F. Mekhdizade // Forum. – 2022. – № 2(25). – S. 75-77. – EDN VOBWDH.
7. Sladkova, A. V. Rabota ekspertnoj ploshchadki "Pravovoj potencial razvitiya vysokotekhnologichnoj ekonomiki" / A. V. Sladkova // Rossijskoe pravo onlajn. – 2017. – № 2. – S. 104-108. – DOI 10.17803/2542-2472.2017.2.2.104-108. – EDN ZFIVEV.
8. Soltangazinov, A. R. Modeli i formy gosudarstvenno-chastnogo partnerstva / A. R. Soltangazinov, G. K. Isenova, L. K. Kajdarova // Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperacii, ekonomiki i prava. – 2019. – № 5(78). – S. 95-104. – DOI 10.21295/2223-5639-2019-5-95-104. – EDN YIMHRJ.
9. CHumakov, I. I. Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo kak osnovnaya forma partnerstva gosudarstva i biznesa / I. I. CHumakov // Aktual'nye problemy i perspektivy razvitiya ekonomiki: rossijskij i zarubezhnyj opyt. – 2017. – № 11. – S. 29-32. – EDN ZIOHHD.

© Комаровский Н.А., Сулимин В.В. 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» № 5/2024.

Для цитирования: Комаровский Н.А., Сулимин В.В. Партнерство публичного и частного секторов в продвижении устойчивого развития через стратегическое планирование // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» № 5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 336.025

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЕ ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE BANKING SYSTEM

Попсуйко Кирилл Вячеславович, студент кафедры национальной и мировой экономики ФГБОУ ВО СамГТУ Самарский государственный технический университет» (443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244), тел. +79272074994, gvrmao@gmail.com

Кравченко Оксана Викторовна, к.э.н., доцент кафедры национальной и мировой экономики ФГБОУ ВО СамГТУ, Самарский государственный технический университет, г. Самара, Россия

Kirill Popsuiko Vacheslavovich, student of the Department of National and World Economics, Samara State Technical University (244 Molodogvardeyskaya str., Samara, 443100), tel. +79272074994, gvrmao@gmail.com

Oksana Viktorovna Kravchenko, Ph.D. in Economics, Associate Professor of the Department of National and World Economics at the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education, Samara State Technical University, Samara, Russia

Анотация. В последние годы искусственный интеллект (ИИ) стал неотъемлемой частью нашей жизни, оказывая значительное влияние на

различные сферы деятельности. Одной из таких сфер, где ИИ проявляет свои возможности, является банковская система. С каждым днем все больше банков и финансовых учреждений внедряют ИИ-технологии для оптимизации работы, повышения эффективности и обеспечения безопасности операций.

Annotation. In recent years, artificial intelligence (AI) has become an integral part of our lives, having a significant impact on various fields of activity. One of these areas where AI shows its capabilities is the banking system. Every day, more and more banks and financial institutions are introducing I-technologies to optimize their work, increase efficiency and ensure the safety of operations.

Ключевые слова: ИИ, деньги, кредит, банки.

Keywords: AI, money, credit, banks.

Банковский сектор - одна из тех отраслей экономики, где точность и скорость обработки информации играют решающую роль. Искусственный интеллект позволяет автоматизировать процессы сбора данных, анализировать их мгновенно и принимать решения на основе полученных результатов. Это позволяет банкам значительно ускорить обработку заявок клиентов, минимизировать вероятность ошибок и снизить затраты на персонал.

Кроме того, использование ИИ в банковской системе способствует повышению безопасности финансовых операций. Автоматическое распознавание лиц или голосовые технологии позволяют достичь высокого уровня аутентификации клиентов. Это помогает предотвращать мошенничество и защищает конфиденциальные данные клиентов от несанкционированного доступа.

Однако, необходимо принять во внимание потенциальные риски использования ИИ в банковской системе. Проблемами могут стать непредвиденные ошибки алгоритмов или недостаточная защита от кибератак. Правильная настройка системы контроля качества данных и постоянное

обновление алгоритмов являются ключевыми факторами для успешной работы ИИ в банках.

В данной статье мы подробно рассмотрим основные примеры использования искусственного интеллекта в банковской системе, а также его преимущества и потенциальные риски. Мы также обратимся к некоторым из лучших практик уже реализованных проектов, чтобы лучше понять текущее состояние развития этой технологии в банковском секторе.

Введение в использование искусственного интеллекта в банковской системе

Искусственный интеллект (ИИ) уже на протяжении нескольких лет активно проникает в различные сферы деятельности, в том числе и в банковскую систему. Он открывает перед банками и клиентами новые возможности и переворачивает привычные представления о банковском обслуживании.

Искусственный интеллект может быть использован в банковской системе для автоматизации рутинных операций, таких как проверка кредитной истории клиента. Благодаря своей способности анализировать большие объемы данных за короткое время, ИИ может эффективно оценивать кредитоспособность заявителя и предлагать наиболее выгодные условия кредитования.

Еще одним применением искусственного интеллекта в банковской системе является использование чат-ботов. Они могут предоставлять клиентам оперативную информацию о банковских продуктах и услугах, отвечать на вопросы, а также помогать в решении проблем. Благодаря своей непрерывной доступности и высокой скорости работы, чат-боты могут значительно улучшить клиентское обслуживание и сократить время ожидания ответа от банка.

Еще одним интересным применением искусственного интеллекта в банковской сфере является персонализация услуг. Благодаря анализу

поведенческих данных клиентов, ИИ может предлагать индивидуальные финансовые рекомендации и решения, учитывая конкретные потребности и цели каждого клиента. Это позволяет банкам строить долгосрочные отношения с клиентами и повышать уровень их удовлетворенности.

Однако, несмотря на многочисленные преимущества, использование искусственного интеллекта в банковской системе также сопряжено с определенными рисками

Преимущества и вызовы применения искусственного интеллекта в банковской сфере

Искусственный интеллект (ИИ) имеет огромный потенциал для трансформации банковской системы. Он может предоставить множество преимуществ и привести к значительному улучшению эффективности и качества услуг. Однако внедрение ИИ в банковскую сферу также представляет значительные вызовы.

Одним из главных преимуществ применения ИИ в банковской системе является автоматизация повторяющихся задач. Искусственный интеллект может обрабатывать большие объемы данных и выполнять рутинные операции, такие как проверка кредитной истории или классификация транзакций. Это позволяет сократить время обработки и повысить точность результатов.

Кроме того, ИИ может быть использован для решения сложных финансовых задач. Банковские системы с помощью искусственного интеллекта могут анализировать большие объемы данных, чтобы выявить тенденции и предсказать будущие изменения на рынке. Это помогает банкам принимать более осознанные решения и оптимизировать инвестиционные стратегии.

Однако применение искусственного интеллекта в банковской сфере также вызывает некоторые проблемы. Одна из основных опасностей - это потенциальное нарушение конфиденциальности данных клиентов. При

использовании ИИ для анализа и обработки данных банки должны быть особенно осторожными, чтобы защитить информацию о клиентах от несанкционированного доступа и использования.

Кроме того, внедрение искусственного интеллекта может потребовать значительных вложений и технической подготовки. Банки должны иметь не только подходящую инфраструктуру, но и обученных специалистов, способных работать с такими системами. Это может быть сложным и затратным процессом, особенно для малых банков

Применение алгоритмов машинного обучения для обработки и анализа данных в банковской системе

В настоящее время искусственный интеллект активно внедряется в различные сферы, включая банковскую систему. Применение алгоритмов машинного обучения позволяет банкам обрабатывать и анализировать большие объемы данных с высокой точностью и эффективностью.

Одним из примеров применения искусственного интеллекта в деятельности банков является автоматизация процесса кредитования. Системы машинного обучения могут анализировать кредитные заявки и оценивать кредитоспособность заемщика на основе большого массива данных. Это позволяет снизить вероятность ошибок и принять более обоснованные решения по выдаче или отказу в кредите.

Кроме того, алгоритмы машинного обучения могут быть использованы для выявления мошеннических операций. Путем анализа данных о финансовых транзакциях и пользовательского поведения можно выявить необычные и подозрительные операции, которые могут указывать на мошенническую деятельность. Это позволяет банкам быстро реагировать на подобные случаи и принимать меры для защиты клиентов и своего бизнеса.

Немаловажным применением искусственного интеллекта является персонализация обслуживания клиентов. Путем анализа данных о клиентах,

их предпочтениях и поведении банки могут предлагать индивидуальные услуги и рекомендации, что повышает удовлетворенность и loyalty клиентов.

Таким образом, применение алгоритмов машинного обучения в банковской системе предоставляет ряд преимуществ, включая повышение эффективности и точности обработки данных, выявление мошеннической деятельности и повышение уровня обслуживания клиентов

Автоматизация процессов и повышение эффективности с помощью искусственного интеллекта в банковской сфере

Искусственный интеллект играет все более важную роль в банковской системе, приводя к автоматизации процессов и повышению их эффективности. Банки внедряют различные технологии, основанные на искусственном интеллекте, чтобы улучшить качество обслуживания клиентов, сократить затраты и увеличить прибыль.

Одна из важных областей применения искусственного интеллекта в банковской сфере - это автоматизация процессов открытия счетов и кредитных заявок. Благодаря использованию алгоритмов машинного обучения и анализу больших данных, банки могут быстро и точно обрабатывать информацию, проверять кредитную историю заявителя, определять его платежеспособность и решать, стоит ли предоставлять кредит. Такой подход позволяет снизить количество ошибок и ускорить процесс принятия решений, что положительно сказывается на клиентском опыте и операционной эффективности банка.

Искусственный интеллект также активно используется для улучшения работы системы детекции мошенничества и обнаружения аномалий в банковских операциях. Алгоритмы машинного обучения способны анализировать тысячи транзакций в реальном времени и определять потенциальные мошеннические схемы, что позволяет банкам оперативно реагировать и защищать своих клиентов от финансовых потерь.

Еще одним примером применения искусственного интеллекта в банковской сфере является использование роботов-консультантов. Эти

программы с помощью натурального языка могут общаться с клиентами, отвечать на их вопросы, помогать выбрать кредитные или инвестиционные продукты и даже проводить финансовое планирование

Будущие перспективы развития искусственного интеллекта в банковской системе

В последние годы искусственный интеллект (ИИ) стал неотъемлемой частью банковской системы. Он играет важную роль в автоматизации рутинных операций и управлении большим объемом данных. Однако будущие перспективы развития ИИ в банковской системе гораздо шире.

Одной из основных перспектив является применение ИИ в банковском анализе данных. За счет использования машинного обучения и анализа больших объемов информации, ИИ может выделить закономерности и предсказать поведение клиентов, а также обнаружить аномальные или мошеннические операции. Это позволит банкам предупреждать клиентов о возможных рисках или предложить им наиболее подходящие продукты и услуги.

Другой перспективой ИИ в банковской системе является автоматизация процессов принятия решений. Благодаря нейронным сетям и алгоритмам машинного обучения, ИИ может самостоятельно анализировать данные о клиентах и принимать решения на основе заранее запрограммированных правил. Это сокращает время, затрачиваемое на ручную обработку заявок и уменьшает риски ошибочных решений.

Также перспективой развития ИИ в банковской системе является виртуальный ассистент. ИИ может быть обучен отвечать на вопросы клиентов, предоставлять информацию о счетах, банковских операциях или кредитных продуктах. Кроме того, виртуальный ассистент может помочь клиентам совершать операции, например, переводить деньги или оплачивать счета, не выходя из дома.

Заключение

Искусственный интеллект имеет огромный потенциал для развития в банковской системе. Будущее ИИ включает в себя применение его для анализа данных, автоматизации процессов принятия решений и создания виртуальных ассистентов

Литература

1. Бабичев Д.А., Гранкина С.В. Трейд-маркетинг как инструмент повышения эффективности предприятия // Актуальные проблемы и тенденции развития современной экономики. Сборник трудов Международной научно-практической конференции. Отв. редактор О.А. Горбунова. Самара, 2022. С. 9-13.
2. Самарское купечество: вехи истории / Е. П. Барина, К. М. Макитрин, С. В. Гранкина [и др.] ; Российский государственный торгово-экономический университет; Самарский институт (филиал). – 2-е издание. – Самара : Самарский государственный университет, 2008. – 370 с.
3. Экономико-логистические проблемы развития городских и сельских территорий самарской области / С. Н. Блинков, С. В. Гранкина, И. А. Григорьянц [и др.]. – Кинель : Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – 218 с.
4. Берснев, В. Р. Организация проведения ревизии хозяйствующего субъекта в современных условиях / В. Р. Берснев, Е. Д. Шпак, С. В. Гранкина // Столыпинский вестник. – 2023. – Т. 5, № 10.
5. Михайлина, К. Р. Современные аспекты системы контроля внешнего аудита / К. Р. Михайлина, С. В. Гранкина // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, посвященная 170-летию со дня рождения В.Г. Шухова : Сборник докладов, Белгород, 16–17 мая 2023 года. Том Часть 15. – Белгород:

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – С. 307-311.

Literature

1. Babichev D.A., Grankina S.V. Trade marketing as a tool to improve the efficiency of an enterprise // Current problems and trends in the development of the modern economy. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. Editor-in-chief O.A. Gorbunova. Samara, 2022. pp. 9-13.
2. Samara merchants: milestones of history / E. P. Barinova, K. M. Makitrin, S. V. Grankina [et al.] ; Russian State University of Commerce and Economics; Samara Institute (branch). – 2nd edition. – Samara : Samara State University, 2008. – 370 p.
3. Economic and logistical problems of the development of urban and rural territories of the Samara region / S. N. Blinkov, S. V. Grankina, I. A. Grigoryants [et al.]. – Kinel : Samara State Agricultural Academy, 2015. – 218 p.
4. Bersenev, V. R. Organization of the audit of an economic entity in modern conditions / V. R. Bersenev, E. D. Shpak, S. V. Grankina // Stolypin Bulletin. – 2023. – vol. 5, No. 10.
5. Mikhailina, K. R. Modern aspects of the external audit control system / K. R. Mikhailina, S. V. Grankina // International scientific and technical conference of young scientists of BSTU. V.G. Shukhov, dedicated to the 170th anniversary of the birth of V.G. Shukhova: Collection of reports, Belgorod, May 16–17, 2023. Volume Part 15. – Belgorod: Belgorod State Technological University named after. V.G. Shukhova, 2023. – P. 307-311.

© Попсуйко К.В. 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» № 5/2024.

Для цитирования: Попсуйко К.В. Искусственный интеллект в банковской системе// Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» № 5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

УДК 005.963+614.8

Шифр специальности 38.04.04

**КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К ОБРАЗОВАНИЮ И
УПРАВЛЕНИЕ ТРАЕКТОРИЯМИ ЛИЧНОСТНОГО РАЗВИТИЯ
КАДРОВ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ**
COMPETENCE-BASED APPROACH TO EDUCATION AND
MANAGEMENT OF TRAJECTORIES OF PERSONAL DEVELOPMENT OF
PERSONNEL IN THE FIELD OF SECURITY MANAGEMENT

Хотенко Полина Юрьевна, Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, кафедра Государственного и муниципального управления, Железногорск, Россия

Юшкова Людмила Валерьевна, доктор экономических наук, Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, кафедра Государственного и муниципального управления, Железногорск, Россия

Khotenko Polina Yuryevna, Siberian Fire and Rescue Academy of the Ministry of Emergency Situations of Russia, Department of State and Municipal Management, Zheleznogorsk, Russia

Yushkova Lyudmila Valeryevna, Doctor of Economics, Siberian Fire and Rescue Academy of the Ministry of Emergency Situations of Russia, Department of State and Municipal Management, Zheleznogorsk, Russia

Аннотация: Статья рассматривает компетентностный подход к образованию и управлению траекториями личностного развития кадров в сфере управления безопасностью. В контексте современных вызовов и требований в области безопасности, таких как развитие киберугроз, терроризма, и экологических рисков, становится критически важным развитие эффективных систем обучения и развития кадров, способных эффективно реагировать на изменяющуюся обстановку.

Статья анализирует основные принципы компетентностного подхода и его применение в контексте управления безопасностью. Рассматриваются ключевые компетенции, необходимые для специалистов в этой области, включая аналитические навыки, умение принимать решения в условиях неопределенности, управление кризисными ситуациями, и эффективное взаимодействие с различными заинтересованными сторонами.

Далее авторы обсуждают методы управления траекториями личностного развития кадров, включая планирование обучения, оценку компетенций, и разработку индивидуализированных программ развития. Особое внимание уделяется использованию современных технологий и методов дистанционного обучения, которые могут значительно повысить эффективность образовательных процессов.

В заключении сделан вывод о необходимости постоянного совершенствования систем обучения и развития персонала в сфере управления безопасностью для эффективной борьбы с современными угрозами и вызовами.

Abstract: The article considers a competence-based approach to education and management of trajectories of personal development of personnel in the field of security management. In the context of modern security challenges and requirements, such as the development of cyber threats, terrorism, and environmental risks, it becomes critically important to develop effective training and

personnel development systems capable of effectively responding to a changing environment.

The article analyzes the basic principles of the competence approach and its application in the context of security management. The key competencies required for specialists in this field are considered, including analytical skills, the ability to make decisions in conditions of uncertainty, crisis management, and effective interaction with various stakeholders.

Next, the authors discuss methods for managing the trajectories of personal development of personnel, including training planning, assessment of competencies, and the development of individualized development programs. Special attention is paid to the use of modern technologies and distance learning methods, which can significantly improve the effectiveness of educational processes.

In conclusion, it is concluded that there is a need for continuous improvement of personnel training and development systems in the field of security management in order to effectively combat modern threats and challenges.

Ключевые слова: образование, компетентностный подход, траектории личностного развития, кадры, управление безопасностью.

Keywords: education, competence approach, trajectories of personal development, personnel, security management.

Введение. Современное общество сталкивается с рядом серьезных угроз и вызовов в области безопасности, таких как киберугрозы, терроризм, экологические риски, и глобальные пандемии. Эти вызовы требуют не только эффективных технологических решений, но и квалифицированных специалистов, способных оперативно и адекватно реагировать на изменяющуюся обстановку[4]. В этом контексте, компетентностный подход к образованию и управлению траекториями личностного развития кадров в сфере управления безопасностью становится особенно актуальным.

Компетентностный подход в образовании акцентирует внимание на развитии конкретных навыков, знаний и умений, необходимых для успешного выполнения задач в определенной области [6]. В контексте управления безопасностью это означает развитие комплекса ключевых компетенций у специалистов, включая умение анализировать сложную информацию, принимать решения в условиях неопределенности, эффективно реагировать на кризисные ситуации, и умение взаимодействовать с различными заинтересованными сторонами.

Целью данной статьи является рассмотрение принципов компетентностного подхода к образованию и управлению развитием кадров в области управления безопасностью, а также выявление методов, позволяющих эффективно управлять траекториями личностного развития специалистов в этой области. В частности, будет рассмотрено формирование образовательных программ, ориентированных на развитие конкретных компетенций, оценка и управление компетенциями персонала, а также использование современных технологий и методов обучения для повышения эффективности образовательных процессов.

Материалы и методы. В процессе написания исследования был проведен анализ статей и монографий российских и зарубежных авторов по теме исследования, также нашли применение аналитический и сравнительный методы научного исследования.

Результаты. В контексте современных вызовов и требований в области безопасности, таких как развитие киберугроз, терроризма и экологических рисков, становится критически важным развитие эффективных систем обучения и развития кадров, способных эффективно реагировать на изменяющуюся обстановку [10].

Современный мир сталкивается с нестандартными и высокотехнологичными угрозами, которые требуют специализированных знаний и навыков для их преодоления. Киберпреступники, террористические

организации и экологические катастрофы – все они представляют серьезные вызовы для безопасности как на глобальном, так и на местном уровнях. В свете этого развитие кадров, оснащенных не только техническими, но и аналитическими и межличностными навыками, становится ключевой задачей. Системы обучения должны быть адаптированы под эти новые вызовы. Обучение специалистов в сфере управления безопасностью должно включать в себя не только традиционные методы, но и передовые технологии, которые отражают современные угрозы. Это включает в себя обучение в области кибербезопасности, аналитику данных для выявления и прогнозирования угроз, а также методы управления кризисными ситуациями.

Развитие эффективных систем обучения и развития кадров также требует постоянного обновления и адаптации. Быстро меняющаяся обстановка требует постоянного обучения и поддержания навыков на актуальном уровне. Помимо этого, системы обучения должны быть гибкими и индивидуализированными, учитывая различные потребности и уровни квалификации сотрудников [7]. Все это подчеркивает важность компетентностного подхода к образованию и управлению кадровыми ресурсами в области управления безопасностью. Только такие системы могут обеспечить необходимый уровень готовности и реагирования на современные угрозы.

Рассмотрим основные принципы компетентностного подхода в контексте управления безопасностью. В центре компетентностного подхода стоит достижение конкретных результатов. Это означает определение не только теоретических знаний, но и практических навыков, которые специалист должен обладать для успешного выполнения задач в области управления безопасностью.

Компетентностный подход выделяет ключевые компетенции, необходимые для успешной деятельности в данной области. В управлении безопасностью это могут быть такие компетенции, как аналитические

способности, умение принимать решения в критических ситуациях, навыки коммуникации и управления конфликтами, а также знание законодательства и стандартов безопасности [4].

Обучение в рамках компетентностного подхода стремится к интеграции теоретических знаний с практическим применением. Это позволяет студентам не только понимать концепции, но и уметь их применять на практике в реальных ситуациях. Компетентностный подход предполагает учет индивидуальных особенностей и потребностей каждого обучающегося. Это означает адаптацию программ обучения под конкретные цели и уровень подготовки каждого студента.

В компетентностном подходе акцент делается на активном участии студентов в образовательном процессе. Это включает в себя самостоятельное изучение материала, решение задач, проектную деятельность и другие формы активного обучения.

Особое внимание в рамках рассматриваемой темы следует уделить применению компетентностного подхода в контексте управления безопасностью. Обучение и развитие персонала должно быть ориентировано на развитие ключевых компетенций, необходимых для эффективного выполнения задач в области управления безопасностью [2].

Применение симуляций и тренинговых программ позволяет студентам отрабатывать навыки в реалистичных сценариях, что способствует лучшему усвоению материала и подготовке к действительным ситуациям. Управление безопасностью требует знаний из различных областей, таких как технологии, право, психология и т. д. Компетентностный подход способствует интеграции этих знаний для более полного понимания и решения проблем безопасности.

Системы оценки компетенций позволяют оценивать уровень подготовки персонала и определять области для дальнейшего развития. Это помогает индивидуализировать процесс обучения и обеспечить наиболее эффективное использование ресурсов [4].

Компетентностный подход в управлении безопасностью способствует созданию квалифицированных специалистов, готовых эффективно реагировать на современные вызовы и угрозы.

Обсуждение. Важную роль в области подготовки специалистов играет развитие ключевых компетенций в области управления безопасностью. В первую очередь, следует обозначить способность анализировать сложную информацию из различных источников для выявления угроз и оценки рисков. Это включает в себя умение собирать, интерпретировать и анализировать данные для принятия информированных решений.

Умение принимать решения в условиях неопределенности – это готовность принимать решения в ситуациях, когда информация неполная или неоднозначная. Специалисты должны быть способными анализировать доступные данные, оценивать возможные последствия и принимать решения в условиях неопределенности.

Управление кризисными ситуациями предполагает способность эффективно реагировать на кризисные ситуации и управлять ними. Это включает в себя разработку планов действий, координацию ресурсов и команды, принятие оперативных решений в стрессовых условиях и умение быстро адаптироваться к переменам [3].

Эффективное взаимодействие с различными заинтересованными сторонами – это умение вести диалог и сотрудничать с различными группами людей и организациями, такими как правительственные органы, частные компании, международные организации и общественные группы. Специалисты должны быть хорошо осведомлены о политических, экономических и социокультурных аспектах своей работы и уметь адаптироваться к различным культурным контекстам.

Представленные компетенции являются основой для успешной деятельности специалистов в области управления безопасностью и помогают им эффективно реагировать на современные угрозы и вызовы.

Кроме того, необходимы к реализации методы управления траекториями личностного развития кадров в области управления безопасностью [8].

Планирование обучения включает в себя несколько ключевых этапов. Сначала определяются цели развития - конкретные задачи, которые необходимо достичь через обучение и развитие персонала. Затем проводится анализ потребностей, который включает оценку текущих знаний, навыков и компетенций сотрудников, а также определение областей, требующих дополнительного развития.

На следующем этапе планируются курсы и программы обучения, соответствующие целям развития и потребностям персонала. После этого проводится оценка компетенций, что включает оценку текущих компетенций сотрудников через различные методы, такие как тестирование, ассессмент-центры, интервью и наблюдение, а также определение потенциала сотрудников для развития и выявление их индивидуальных потребностей в обучении[4].

Далее идет этап обратной связи и разработки планов действий. Сотрудникам предоставляется обратная связь о результатах оценки, и разрабатываются индивидуализированные планы действий для улучшения их компетенций.

После этого разрабатываются индивидуализированные программы развития, учитывающие уникальные потребности и цели каждого сотрудника, с выбором наиболее подходящих методов обучения, таких как формальные курсы, тренинги, менторство, онлайн-обучение и др. Создаются конкретные планы действий для достижения поставленных целей развития, с учетом временных рамок и ожидаемых результатов.

Наконец, осуществляется мониторинг и оценка прогресса сотрудников по индивидуализированным программам развития, проводится обратная связь и корректировка планов при необходимости [5].

Важно отметить, что эффективное управление траекториями личностного развития кадров включает в себя комплексный подход, который учитывает потребности как организации в целом, так и индивидуальные потребности и особенности каждого сотрудника.

Использование современных технологий и методов дистанционного обучения в управлении траекториями личностного развития кадров в области управления безопасностью способно значительно повысить эффективность образовательных процессов. Платформы для онлайн-обучения, такие как Coursera, Udemy, и LinkedIn Learning, предлагают широкий выбор курсов по различным аспектам управления безопасностью. Сотрудники могут самостоятельно выбирать курсы в соответствии с их потребностями и уровнем подготовки.

Использование виртуальных классов и тренинговых средств позволяет создавать интерактивные образовательные сессии с возможностью обсуждения и практических упражнений. Это может включать в себя симуляции кризисных ситуаций, обсуждение кейсов и решение практических задач [7].

Создание мультимедийных материалов, таких как видеоуроки, презентации и интерактивные модули, позволяет обучающимся лучше визуализировать и усваивать материалы. Разработка мобильных приложений для обучения позволяет сотрудникам получать доступ к образовательным материалам в любое время и в любом месте. Это особенно полезно для обучения «на ходу», например, во время командировок или на рабочем месте.

Использование интерактивных образовательных платформ, таких как Moodle или Blackboard, позволяет создавать персонализированные обучающие курсы с возможностью интерактивного взаимодействия и обратной связи. Применение VR и AR технологий позволяет создавать иммерсивные среды для обучения, включая симуляции кризисных ситуаций, позволяя сотрудникам практиковать навыки в реалистичных условиях.

Использование адаптивных платформ, которые анализируют стиль и темп обучения каждого обучающегося и предлагают индивидуализированные материалы и задания.

Применение этих современных технологий и методов дистанционного обучения не только делает образовательный процесс более доступным и гибким, но и позволяет более эффективно управлять траекториями личностного развития кадров в области управления безопасностью.

Необходимость постоянного совершенствования систем обучения и развития персонала в сфере управления безопасностью является критически важной для эффективной борьбы с современными угрозами и вызовами [2]. Угрозы безопасности постоянно эволюционируют и изменяются. Новые технологии, методы атак и уязвимости возникают со скоростью света. Системы обучения и развития персонала должны быть способными оперативно реагировать на эти изменения, обеспечивая обновление знаний и навыков специалистов.

С ростом цифровизации и использования информационных технологий угрозы в области кибербезопасности становятся все более серьезными и разнообразными. Персонал должен постоянно совершенствовать свои знания и навыки в области киберзащиты. Многие угрозы, такие как терроризм, кибератаки и пандемии, имеют глобальный характер. Специалисты в области управления безопасностью должны быть подготовлены к работе в международной среде и к управлению сложными международными ситуациями [9].

Законы и стандарты в области безопасности регулярно меняются и обновляются в ответ на новые угрозы и технологии. Специалисты должны постоянно следить за изменениями в законодательстве и адаптировать свои знания и практики соответственно. С повышением осведомленности общества о безопасности растут и ожидания к специалистам в этой области. Эффективная борьба с угрозами требует высококвалифицированных

специалистов, которые способны оперативно и профессионально реагировать на ситуации [4].

Именно по вышеуказанным причинам системы обучения и развития персонала в сфере управления безопасностью должны быть постоянно совершенствуемыми и обновляемыми. Это включает в себя разработку новых образовательных программ, внедрение инновационных методов обучения, обновление учебных материалов и непрерывное обучение персонала. Только таким образом можно обеспечить высокий уровень готовности и эффективности в борьбе с современными угрозами и вызовами.

Выводы. Современная среда управления безопасностью характеризуется высокой динамикой и постоянными изменениями в угрозах и вызовах. Для эффективной борьбы с этими угрозами необходимы квалифицированные и хорошо подготовленные специалисты, способные адаптироваться к изменяющейся обстановке и принимать оперативные решения в критических ситуациях. Компетентностный подход к обучению и развитию персонала в этой области играет ключевую роль в достижении этой цели.

Основные принципы компетентностного подхода, такие как ориентация на результаты, фокус на ключевых компетенциях, интеграция теории и практики, индивидуализация обучения и активное обучение, позволяют эффективно развивать у специалистов необходимые навыки и знания. Важными компетенциями для специалистов в области управления безопасностью являются аналитические навыки, умение принимать решения в условиях неопределенности, управление кризисными ситуациями и эффективное взаимодействие с различными заинтересованными сторонами.

Методы управления траекториями личностного развития кадров, такие как планирование обучения, оценка компетенций и разработка индивидуализированных программ развития, должны быть совершенствованы и адаптированы под современные вызовы. Использование современных

технологий и методов дистанционного обучения, таких как онлайн-курсы, виртуальные тренинги и мультимедийные материалы, способствует повышению эффективности образовательных процессов и улучшению доступности обучения для персонала.

В целом, постоянное совершенствование систем обучения и развития персонала в сфере управления безопасностью является необходимым условием для успешного противодействия современным угрозам и вызовам, обеспечивая высокий уровень готовности и профессионализма в области безопасности.

Список литературы

1. Антропова Л. В. Формирование профессиональных компетенций у будущих менеджеров в процессе изучения дисциплины «организационное поведение» в условиях бизнес-школы // Вестник Череповецкого государственного университета. 2015. № 7. С. 80-84.
2. Апенько С. Н., Еременко Е. И. Инновационные технологии формирования и оценки профессиональных управленческих компетенций слушателей программ дополнительного образования вузов // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2015. Т. 25, № 5. С. 834-841.
3. Астахова Л.В. Герменевтическая методология интеграции содержания высшего образования // ИТС. 2018. №1 (90). С. 51-57.
4. Богунов Л. А. Концепция управления взаимодействием работников как субъектов развивающейся экономики знаний II *Ars Administrandi* (Искусство управления). 2019. Т. 11, № 3. С. 455-472.
5. Богунов Л.А. Управление экономической безопасностью субъекта труда в развивающейся экономике знаний: формы компетенции // *Ars Administrandi*. 2019. №4. С. 190-196

6. Вишняков Я.Д. и др. Подготовка управленческих кадров по дисциплине «Инновационный менеджмент» // Вестник евразийской науки. 2011. С. 201-209
7. Егоренкова С.В. и др. Принципы разработки инновационной модульной программы переподготовки специалистов по охране труда малых и средних промышленных предприятий // Вестник Череповецкого государственного университета. 2019. №2 (89). С. 130-136.
8. Муравьева Е.В. Проектирование основных образовательных программ по специальности «Управление промышленной безопасностью и защита в чрезвычайных ситуациях» на основе модульно-компетентностного подхода // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2011. №3. С. 163-170.
9. Петраков А.В. и др. О компетентностном подходе к формированию основной образовательной программы подготовки магистров по направлению «Информационная безопасность» // Спецтехника и связь. 2012. №4. С. 78-83.
10. Сабельников С.А. и др. Модель развития компетенций в области управления проектами у будущих специалистов по защите информации в вузе // Вестник ЮУрГГПУ. 2016. №4. С. 19-25.

List of literature

1. 1.Antropova L. V. Formation of professional competencies of future managers in the process of studying the discipline "organizational behavior" in a business school // Bulletin of Cherepovets State University. 2015. No. 7. pp. 80-84.
2. 2.Apenko S. N., Eremenko E. I. Innovative technologies for the formation and assessment of professional managerial competencies of students of additional education programs at universities // Izvestiya Irkutsk State Academy of Economics. 2015. Vol. 25, No. 5. pp. 834-841.
3. 3.Astakhova L.V. Hermeneutical methodology of integrating the content of higher education // ITS.2018. No. 1 (90). pp. 51-57.

4. 4.Bogunov L. A. The concept of managing employee interaction as subjects of a developing knowledge economy II *Ars Administrandi* (The Art of management). 2019. Vol. 11, No. 3. pp. 455-472.
5. 5.Bogunov L.A. Managing the economic security of a labor subject in a developing knowledge economy: forms of competence // *Ars Administrandi*. 2019. No.4. pp. 190-196
6. Vishnyakov Ya.D. et al. Training of managerial personnel in the discipline "Innovative management" // *Bulletin of Eurasian science*. 2011. pp. 201-209
7. 7.Egorenkova S.V. et al. Principles of the development of an innovative modular retraining program for specialists in occupational safety of small and medium-sized industrial enterprises // *Bulletin of Cherepovets State University*. 2019. No.2 (89). pp. 130-136.
8. 8.Muravyeva E.V. Designing basic educational programs in the specialty "Industrial safety management and protection in emergency situations" based on a modular competence approach // *Vocational education in Russia and abroad*. 2011. No. 3. pp. 163-170.
9. 9.Petrakov A.V. et al. On the competence-based approach to the formation of the basic educational program for the preparation of masters in the field of "Information security" // *Special Equipment and communications*. 2012. No. 4. pp. 78-83.
10. Sabelnikov S.A. et al. A model for the development of competencies in the field of project management for future information security specialists at the university // *Bulletin of the YUrGGPU*. 2016. No.4. pp. 19-25.

© Хотенко П.Ю., Юшкова Л.В., 2024 *Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №/2024.*

Для цитирования: Хотенко П.Ю., Юшкова Л.В. Компетентностный подход к образованию и управление траекториями личностного развития кадров в сфере управления безопасностью// *Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №/2024.*



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 34

**ОПЕКА И ПОПЕЧИТЕЛЬСТВО НАД НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИМИ
ДЕТЬМИ: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО
РЕГУЛИРОВАНИЯ**

**CUSTODY AND GUARDIANSHIP OF MINOR CHILDREN: CURRENT
PROBLEMS OF LEGAL REGULATION**

Егорова Ю.В., Санкт-Петербургский экономический университет,
Набережная Канала Грибоедова 30-32, г. Санкт-Петербург 191023, Российская
Федерация

Egorova Yu.V., St. Petersburg University of Economics, Embankment of the
Griboyedov Canal 30-32, St. Petersburg 191023, Russian Federation

Аннотация. Актуальность. Опека и попечительство являются одной из форм осуществления государством охраны основных прав и законных интересов личности. Тема установления опеки или попечительства над несовершеннолетними детьми очень актуальна на сегодняшний день, так как огромен процент социально-незащищенных слоев населения, большую часть из которых составляют дети. Многие правоведы, анализируя общепризнанные положения российского законодательства, регулирующие опеку и

попечительство, и оценивая практику их применения, выявляют огромное количество несоответствий и противоречий.

Цель исследования состоит в выявлении актуальных проблем правового регулирования института опеки и попечительства в Российской Федерации с последующим предложением рекомендаций по устранению выявленных несоответствий.

Задачи: исследовать правовое регулирование опеки и попечительства над несовершеннолетними на предмет выявления проблем в правовом регулировании рассматриваемого института, предложить пути их решения.

Методология исследования включает широкий спектр общенаучных и специальных методов юридической науки: диалектико-материалистический метод, системный метод, формально-юридический и формально-логический методы.

Результаты исследования имеют теоретико-прикладной характер и направлены на повышение эффективности правового регулирования правоотношений, связанных с устройством несовершеннолетних детей под опеку или попечительство.

Выводы. На настоящий момент времени в российском законодательстве, регулирующем институт опеки и попечительства, присутствует целый ряд системных проблем, которые могут быть устранены путем внесения необходимых правовых норм в действующее законодательство.

Abstract. Relevance. Guardianship and guardianship are one of the forms of State protection of fundamental rights and legitimate interests of the individual. The topic of establishing guardianship or guardianship over minor children is very relevant today, since the percentage of socially unprotected segments of the population is huge, most of which are children. Many jurists, analyzing the generally recognized provisions of Russian legislation related to the regulation of the institution of guardianship and guardianship, and comparing them with the practical application

of these generally recognized measures, reveal a huge number of inconsistencies and contradictions.

The purpose of the research is to analyze the current problems of legal regulation of the institution of guardianship and guardianship in the Russian Federation, followed by the proposal of recommendations to eliminate the identified inconsistencies.

Objectives to analyze the legal regulation of guardianship and guardianship of minors in order to identify problems in the legal regulation of the institution in question, to propose ways to solve them.

Methodology of research includes a wide range of general scientific and special methods of legal science: dialectical-materialistic method, system method, method of analysis and synthesis, formal-legal and formal-logical methods.

Conclusions. In general, it can be concluded that at the moment in the Russian Legislation regulating the institution of guardianship and guardianship, there are a number of systemic problems that can be eliminated by introducing the necessary legal norms that would eliminate contradictions in the Current Legislation.

Ключевые слова: Институт опеки и попечительства; несовершеннолетний; воспитание; семья; лишение родительских прав; защита прав и интересов семьи.

Keywords. Institution of guardianship and guardianship; minors; upbringing; family; deprivation of parental rights; protection of the rights and interests of the family.

Введение

Защита прав несовершеннолетних, находящихся под опекой и попечительством, является приоритетным направлением деятельности государства. Основой защиты являются законы, которые регулируют отношения между опекунами, попечителями, несовершеннолетними и государством.

Опекуны и попечители берут на себя обязательства заботиться о здоровье, благополучии и образовании несовершеннолетних, защищать их права и интересы, а также содействовать их социальной адаптации и интеграции в общество. При принятии решений они обязаны быть ответственными и разумными в действиях, а также соблюдать законодательство, регулирующее опеку и попечительство.

Вопросы устройства детей, оставшихся без попечения родителей, формируют новые задачи перед обществом и государством в сфере защиты прав и законных интересов несовершеннолетних. Нерешённость данных задач создаёт проблематику затрагиваемой сферы, сохраняющую актуальность и в настоящее время. Частичное её решение было найдено в Федеральном Законе от 24 апреля 2008 года № 48-ФЗ «Об опеке и попечительстве».

Опека и попечительство могут иметь разные цели в зависимости от конкретной ситуации. Некоторые из возможных целей включают в себя: укрепление и поддержку семейных связей, включая помощь родителям в выполнении своих обязанностей и создание условий для воссоединения семьи, содействие в развитии навыков, необходимых для самостоятельной жизни и обеспечения экономической самостоятельности, обеспечение безопасности и благополучия ребенка или недееспособного взрослого, который нуждается в заботе и защите.

Опекун или попечитель над несовершеннолетним назначаются судом, их задача заключается в том, чтобы обеспечить несовершеннолетнему уход, воспитание и юридическую защиту. Установление опеки и попечительства является средством защиты прав несовершеннолетних, особенно в случаях, когда оба родителя лишены родительских прав или не могут исполнить их по разным причинам.

Опекунство и попечительство над несовершеннолетними в России являются институтами, позволяющими обеспечить защиту прав и интересов детей в соответствии с законом. Опека и попечительство могут оказывать

значительное влияние на жизнь граждан РФ. Данный орган наделён полномочиями оказывать помощь и поддержку несовершеннолетним в различных трудных жизненных ситуациях.

Опекуны и попечители могут оказывать поддержку детям, которые потеряли родителей, страдают от насилия в семье или находятся в трудной ситуации из-за болезни или инвалидности. Эти специалисты также обеспечивают ребёнку доступ к медицинской помощи, образованию и другим услугам, которые могут быть необходимы для его благополучия.

Кроме того, опекуны и попечительство формируют возможность защиты прав и интересов детей в судебной системе РФ. Опекуны и попечители имеют возможность заявлять требования в суде от имени несовершеннолетнего, если его права и интересы нарушаются в любой сфере жизни.

В целом опека и попечительство в России оказывают значительное влияние на жизнь граждан, так как они защищают права и интересы несовершеннолетних. Благодаря этим институтам многие дети получают необходимую помощь и поддержку, которая помогает им преодолеть трудности и обеспечить свое благополучие.

Изложенные выше обстоятельства послужили причиной выбора данной темы исследования.

Методология

При подготовке исследования использовались общенаучные методы и специальные методы юридической науки. **Диалектико-материалистический метод** показал возможность исследовать особенности черт характера на основе диалектико-материалистических суждений об особенностях опеки и попечительства как правового института и важной юридической конструкции в системе гражданского и семейного права. Применение диалектико-материалистического метода к теме опеки и попечительства над

несовершеннолетними детьми позволяет рассмотреть актуальные проблемы правового регулирования этой сферы.

Рассматриваемыми в рамках данного подхода проблемами являются:

1. Недостаточное финансирование опеки и попечительства над несовершеннолетними детьми. Диалектико-материалистический метод позволяет понять, что недостаточное финансирование является следствием противоречий между индивидуальными и общественными интересами. В данном случае, интересы детей и их нужды не всегда соответствуют интересам государства, что приводит к недостатку ресурсов для опеки и попечительства.

2. Нарушения прав детей при опеке и попечительстве. С помощью диалектико-материалистического метода можно определить, что нарушения прав детей являются следствием противоречий между личностными и социальными интересами и интересами желающих получить выгоду в рамках опеки. В данном случае, интересы желающих получить личную выгоду не соответствуют интересам детей, что приводит к нарушению их прав.

3. Несовершенство законодательства в сфере опеки и попечительства над несовершеннолетними детьми. Диалектико-материалистический метод позволяет понять, что несовершенство законодательства является следствием противоречий между потребностями граждан и желанием законодателей удовлетворить интересы различных групп общества. В данном случае, недостаточное удовлетворение потребностей граждан в рамках опеки и попечительства приводит к несовершенству законодательства.

Использование **системного метода** позволило проанализировать основные проблемы правового регулирования института опеки и попечительства, таких как: отсутствие единого подхода к толкованию статуса, полномочий опекунов и попечителей, а также подопечных. В различных актах, регулирующих семейно-правовые отношения, этот вопрос решается по-разному. В свою очередь, системный подход позволяет выявить источники неполадок и нарушений в системе правового регулирования опеки и

попечительства над детьми и разрабатывать целостные решения, учитывающие не только юридические, но и социальные, психологические и экономические аспекты. Таким образом, системный подход позволяет повысить эффективность действий всех элементов системы и обеспечить защиту прав и интересов несовершеннолетних.

Формально-логический метод применялся для оформления вывода, который был получен в ходе проведенного исследования. Если говорить о последовательности в методологии, то она связана с тем, что исследования непосредственно связаны практикой. Это позволяет узнать больше информации об реальных процессах и явлениях, связанных с нововведениями, внесшими изменения в правовое регулирование деятельности института опеки и попечительства в Российской Федерации.

Результаты и их обсуждение

Согласно ч. 1 ст. 38 Конституции РФ материнство, детство и семья находятся под охраной государства. Из этого следует, что охрана детей и их прав – проблема национального значения.

Опекунство и попечительство современные цивилисты рассматривают в широком и узком смысле слова.

В широком смысле опекунство и попечительство – это правовой институт, наделяющий опекунов правомочием на фактическое воспитание, обучение и заботу о детях.

В узком смысле опекунство - это система органов опеки, созданных государством, для оказания помощи и защиты лицам, которые не могут самостоятельно заботиться о своих интересах. Эти органы опеки могут решать вопросы по устройству опекунов и попечителей, контролировать их деятельность и условия жизни. По словам М. Антокольской опека является способом восполнения дееспособности несовершеннолетних граждан, также защитой прав недееспособных лиц [1, с.64].

Опека и попечительство над несовершеннолетними детьми - это важная тема, которая актуальна и в России, и во всем мире. Существует множество проблем и недоразумений в правовом регулировании этих вопросов.

Так, многоуровневое управление от государства до семьи, не всегда работает быстро и эффективно: из-за ошибок и просчетов государственных структур дети, оставшиеся без попечения родителей, иногда не получают достаточного питания, одежды, жилья, медицинской помощи и образования.

Данная проблема может решиться с помощью таких мер как:

Ключевая актуальная проблема связана с невозможностью родителей обеспечить своим детям достаточный уровень жизни. Это может привести к тому, что ребенок станет субъектом социального приюта или других учреждений. Во избежание возникновения подобных негативных сценариев государственным органам, осуществляющими деятельность в сфере института опеки и попечительства, следует расширить и улучшить систему социальной поддержки семей с детьми. Это может включать правовое закрепление и бюджетное планирование на увеличение пособий на детей, предоставление субсидий на оплату жилья, бесплатные или льготные услуги в области здравоохранения и образования, а также программы реабилитации и социальной адаптации для детей с особыми потребностями. Также необходимо проведение общественных дискуссий, медиа-кампаний и мероприятий для привлечения внимания к проблемам детей и мобилизации усилий общества в целях их решения. Это может включать активное участие граждан, некоммерческих организаций, бизнеса и государства в решении проблем и поддержке детей.

Е.Г Куропацкая считает, что опека и попечительство над несовершеннолетними детьми – это одна из юридических форм защиты их личных неимущественных прав и интересов, а так же обеспечения образования детей [2, с.81].

Как гражданско-правовой институт опека и попечительство понимается Л.Ю Михеевой как договор, который должен соответствовать требованиям законодательства и включать в себя условия, определяющие права и обязанности сторон, порядок оплаты услуг, сроки выполнения работ и т.д. [3, с.12]. В договоре на оказание услуг должны быть четко определены условия возмездной опеки, включая стоимость услуг и порядок оплаты. Обязательно уточнение о том, какие услуги и работе не связанные с опекой, могут быть предоставлены опекуном и какие они таковы.

В настоящее время Законодателем не урегулирован вопрос о назначении лицам, претендующим на статус опекуна, условий, на которых они могут оформить безвозмездную опеку.

Возмездная опека предполагает возможность получения опекуном определенной платы за свои услуги, а безвозмездная опека - осуществляется без вознаграждения, также она может быть оформлена в соответствии с законодательством и регулируется договором между опекуном и опекаемым лицом или его законным представителем. В этом случае опекун обязан выполнять определенные обязанности, предусмотренные договором, за что получает определенную плату.

Безвозмездная опека не предполагает выплаты денежных средств опекуну за предоставляемые услуги. Такая опека может быть оформлена по решению суда или иным способом, предусмотренным законодательством. Опекун в таком случае берет на себя обязанности по уходу за опекаемым лицом, но без вознаграждения за свои услуги. Однако, возмещение расходов на содержание опекаемого лица может быть предусмотрено в порядке, установленном законодательством.

Очевидно, что в сложившихся обстоятельствах кандидаты на опекунство (попечительство) предпочтут возмездную опеку или попечительство [4 с.64].

Устранение данного пробела могло бы упорядочить отношения по установлению опеки (попечительства) и внести ясность в правоприменительную практику.

С учетом положений п. 4 ст.445 ГК РФ, вторая сторона вправе обратиться в суд с иском о понуждении заключить договор при уклонении от его подписания и иных условий для договора не предусмотренных ГК или иным законом [5, с.34].

Согласно позиции Т.П. Евдокимова по данному вопросу ч.2 ст. 16 ФЗ «Об опеке и попечительстве» устанавливает иное правило: орган опеки или же подопечный могут самостоятельно заключить договор об осуществлении функций опекуна или попечителя на условиях, максимально приближенных к возмездным [6, с.82].

Исходя из этого можно сделать вывод, что налицо коллизия правоприменения.

Таким образом, произошедшие изменения нельзя назвать кардинальными. Несудебный порядок установки опеки (попечительства), видимо, сохранится несмотря на то, что в литературе содержалась рекомендация отнести требования об установлении опеке / попечительству к компетенции судов [7, с.42].

Так же Т.В Товмасын считает, что в список новелл законодателя можно отнести ст. 13 ФЗ «Об опеке и попечительстве», которая предоставляет родителям право на назначение опеки или патронажа совместно с детьми при условии их недостаточной дееспособности. Как можно заметить, эта норма не применяется в тех случаях, когда ребенка растит один родитель [8, с.51].

Поэтому следует дополнить эту статью следующим положением: временная опека (попечительство) в данных ситуациях устанавливается не только по единоличному заявлению родителей, но и если родитель отсутствует - также на основе заявления одного из них.

Принцип приоритета семейного воспитания детей, заботы об их благосостоянии и развитии является одним из основных начал семейного законодательства. Именно поэтому законодательство стремится предоставлять родителям определенные права и возможности воспитывать своих детей самостоятельно, а также поддерживать семейные отношения и восстановление семьи.

Согласно данному принципу, сначала должны быть использованы все возможности для сохранения семьи и обеспечения оптимальных условий для воспитания детей в ее рамках. В случае, если родители не могут или не желают выполнять свои обязанности по воспитанию детей, возможно привлечение к их воспитанию других родственников или опекунов на безвозмездной основе.

Однако, если это невозможно или не соответствует интересам ребенка, государство может выступать в роли опекуна и обеспечивать ребенку подходящие условия жизни и воспитания.

В целом, принцип приоритета семейного воспитания детей предполагает, что важнейшими интересами ребенка являются его здоровое развитие и гармоничное воспитание в семье, поэтому необходимо предоставлять всю необходимую помощь, поддержку и защиту семьям, чтобы они могли исполнить свои обязанности по воспитанию детей. Обеспечение дополнительных гарантий прав и законных интересов несовершеннолетних, оставшихся без попечения родителей обязательно для их получения [9, с.13]. К сожалению, до сих пор сохраняется динамика роста социального сиротства. В этих условиях актуальной остается задача, направленная на развитие и сохранение семейных форм устройства детей оставшихся без попечения родителей.

Кроме того, значительная часть опекунов и попечителей в России недостаточно квалифицированы и не имеют нужных навыков для выполнения своих обязанностей. Это может приводить к нарушениям правопорядка и неправомерным действиям в отношении защищаемых лиц. [10, с.76] Также в

России существуют проблемы с реализацией правоприменительной практики в области опеки и попечительства. В частности, бывает невозможно привлечь к ответственности опекунов и попечителей за нарушение прав и интересов защищаемых ими лиц.

Поэтому способы защиты прав и законных интересов ребенка, находящегося под опекой (попечительством), нуждаются в постоянном совершенствовании.

Для минимизации рисков и конфликтов, особое внимание в договоре следует уделить правам и обязанностям опекуна, мерам ответственности за неисполнение договоренностей и другим важным аспектам [11, с.69]. В случае заключения договора на оказание услуг опекаемому лицу или его законному представителю необходимо провести тщательный анализ условий, определенных в договоре, и ознакомиться со всей необходимой информацией о деятельности опекуна, его опыте и репутации. Если же опекаемое лицо не в состоянии своими силами заключать договор, это может сделать его законный представитель, который обязан защищать интересы опекаемого лица и контролировать выполнение условий договора [12, с.43].

Опекуны(попечители) должны проживать совместно с подопечными. Совместное проживание опекуна с подопечным возможно при условии, что это соответствует интересам и потребностям опекаемого лица и оформлено в установленном законодательством порядке. В случае возмездной опеки, совместное проживание опекуна с подопечным возможно только при наличии соответствующей договоренности с родственниками опекаемого лица или его законным представителем, а также при условии соблюдения всех требований законодательства. В безвозмездной опеке, право на совместное проживание у опекуна с подопечным регулируется законодательством, а также может быть определено решением суда при учете интересов и потребностей опекаемого лица [13, с.54]. В этом случае, опекун обязуется создавать оптимальные условия для жизни и развития опекаемого лица.

Однако, следует отметить, что проживание опекуна с подопечным должно быть осуществлено в интересах и на благо опекаемого лица, а не только удовлетворять интересы самого опекуна. Совместное проживание может быть полезным и оправданным в тех случаях, когда опекаемое лицо нуждается в постоянном присутствии опекуна, например, при наличии серьезных медицинских проблем или ограничений по передвижению [14, с.19].

В такой ситуации опекун может обеспечить необходимый уход, поддержку и помощь. В случае если ребенок достигнет 16-летнего возраста и органы опеки дадут свое согласие на раздельное проживание, то оно будет заключаться в выписке ребенка из дома (ст. 36 ГК РФ). Орган опеки и попечительства также разрешает опекуну (попечителю), добросовестно исполняющему свои обязанности, безвозмездное пользование жилым помещением подопечного в случае отдаленности его места жительства от жилища ребенка или иных исключительных случаях [15, с.5].

По мнению М.Н Рахваловой, опекун (попечитель) может также вселять своих детей/некоторых членов семьи подопечного себе во временное пользование жилым помещением на период опеке или попечительства над ними [16, с.38] Однако стоит помнить о том, что для получения права пользования жильем необходим опекун. Необходимо понимать, что прекращением опеки (попечительства) следует прекратить и право подопечного на пользование жилым помещением.

Свой круг проблем в сфере опеки и попечительства выделяет Ю.В. Ускова. Она указывает на то, что в настоящее время круг лиц, которые могут стать опекунами или попечителями несовершеннолетних, на практике часто бывает очень ограничен. Во-первых, далеко не все граждане изъявляют готовность быть опекунами или попечителями, даже если это касается их близких родственников. Во-вторых, существуют возрастные ограничения для лиц, которые могут стать опекуном или попечителем. Сегодня это право

предоставлено только совершеннолетним гражданам, то есть лицам, достигшим возраста 18-летия.

По мнению Ю.В. Усковой, эта возрастная норма должна быть пересмотрена в отечественном законодательстве. Ее предложение состоит в том, чтобы в законе «указать, что, например, старшие братья, сестры (полнородные и неполнородные), достигшие возраста 16 лет, могут осуществлять опеку над своими младшими братьями, сестрами, если разница в возрасте с последними не менее 5 лет» [17, с. 22].

Это предложение было высказано Ю.В. Усковой еще в 2014 г., однако пока нормы отечественного законодательства в данной части не были пересмотрены. Свой вклад в изучение проблем функционирования института опеки и попечительства внесла Р.Д. Хасанова [18, с. 11]. Она обратила внимание, что в настоящее время существует целый ряд прикладных проблем предоставления государственных услуг в области опеки и попечительства. В частности, по ее мнению, «наиболее распространенной проблемой в регионах является низкий контроль выполняемых органами действий, игнорирование стандартов и норм, установленных законом, наличие коррупции и двойных стандартов для «влиятельных» и «невлиятельных граждан», низкое качество содержания несовершеннолетних и недееспособных в государственных учреждениях, незаинтересованность региональных властей в изменении сложившихся тенденций» [19, с. 11].

Таким образом, анализ научных источников по рассматриваемой теме показывает, что сегодня в работах ученых отмечается проблематизация сферы опеки и попечительства в России.

Законодатель очень мало говорит о главном для ребенка – его воспитании в семье, заменившей родительскую [20, с.85]. Но он акцентирует свое внимание на защите имущественных прав и интересов гражданина (ст.25) также усиливая бюрократическую составляющую опеки. Самые маленькие дети, оставшиеся без родителей и переданные под опеку – это так называемые

социальные сироты. Их родители либо находятся в местах лишения свободы или не имеют определенного места жительства.

Также, исходя из положений всего вышеперечисленного, можно сделать вывод о том, что некоторые положения ФЗ «Об опеке и попечительстве» требуют доработки в целях совершенствование правовых гарантий реализации прав ребенка, находящегося под опекой (попечительством).

Выводы

Таким образом, выявленные проблемы требует комплексного и многостороннего подхода, включающего изменения в законодательстве, создание контрольных механизмов, развитие системы образования и информирование общества, улучшение экономической ситуации, укрепление социальной защиты, развитие образования и здравоохранения, формирование культуры ответственного родительства, создание равных возможностей, повышение общественного сознания и активного участия, а также укрепление защиты прав детей.

Актуальные проблемы правового регулирования опеки и попечительства над детьми требуют серьезного внимания со стороны общества и государства.

Изучение теоритической базы и проведение исследования в данной статье дают основу для размышления о совершенствовании законодательной базы. Проблема опеки и попечительства остается актуальной для современной России, так как это явление в современных социально–экономических условиях преобрело новые масштабы. Дети, оставшиеся без попечения родителей относятся к одной из тех групп населения, которая требует большого внимания со стороны государства и общества.

Список литературы

1. Азарова Т.В. Роль органа опеки и попечительства в механизме охраны и защиты жилищных прав несовершеннолетних, оставшихся без

- попечения родителей // Вопросы ювениальной юстиции. 2019. № 10. С. 81.
2. Беспалов Ю.Ф. Защита гражданских и семейных прав ребенка в Российской Федерации. М.: Ось-89, 2020. 64 с.
 3. Веретенников А.В. Некоторые актуальные вопросы защиты прав детей, оставшихся без попечения родителей // Российская юстиция. 2019. № 8. С. 26-29.
 4. Гоголева В.В. Опекa над несовершеннолетними: понятие и сущность // Право и государство: теория и практика. 2018. № 1. С. 47
 5. Евдокимова Т. П. Совершенствование попечительства // Государство и право. Юридические науки. 2020. № 1. С. 34-37.
 6. Ильина О.Ю. Интересы ребенка в современном праве Российской Федерации. М.: Городец, 2019. – 88 с.
 7. Куропацкая Е.Г. Понятие опеки и попечительства над несовершеннолетними // Судья. 2019. № 6. С. 47 - 50.
 8. Касьянова И.Н. Опекa и попечительство над несовершеннолетними детьми, утратившими родительское попечение // Вопросы ювениальной юстиции. 2019. № 52. С. 74
 9. Как стать опекуном или попечителем ребенка? // Азбука права: электрон. журн. 2020. С. 18-20.
 10. Козлов С.С., Митчина Л.А. Формы и методы устройства детей, оставшихся без попечения родителей // Семейное и жилищное право. 2020. № 3. С. 89-92.
 11. Курочкина М.Н. Некоторые вопросы совершенствования законодательства о приемной семье //» Черные дыры» в Российском законодательстве. 2022. № 6. С. 56-60
 12. Михеева Л.Ю. Опекa и попечительство: теория и практика // Социс. 2020. № 12. С. 67-72.

13. Невзгодина Е.Л. Ответственность за причинение морального вреда ребенку // Международные юридические чтения: Материалы науч. Практич. Конф. Екатеринбург, 2018. С. 58 – 59.
14. Пергамент А.И. Опекa и попечительство // Семейное право. 2021. № 23 (126). С. 3-9.
15. Рабец А.М. Реформа законодательства об опеке и попечительстве в современной России: достоинства, просчеты, проблемы. М., 2020. 156 с.
16. Рахвалова М.Н. Правовое положение опекунов, попечителей и их подопечных как субъектов жилищных правоотношений // Вестник гуманитарного университета. 2017. № 3. С. 242-245.
17. Романец Ю.В. Система договоров в гражданском праве России. М.: Норма, 2021. С 43.
18. Темникова Н.А. Ответственность опекуна (попечителя) ребенка по Федеральному закону «Об опеке и попечительстве» // Семейное и жилищное право. 2018. № 2. С. 11.
19. Товмасян Р.В. Правовое регулирование опеки и попечительства в отношении несовершеннолетних: пробелы и противоречия // Государство и право. 2020. № 54. С. 11.
20. Татаринцева Е.А. К проблеме частных соглашений с множественностью субъектов в правоотношениях по воспитанию ребенка в семье // Современное право. 2021. № 6. С.85.

Reference

1. Azarova T.V. The role of the guardianship and guardianship authority in the mechanism of protection and protection of housing rights of minors left without parental care // Issues of juvenile justice. 2019. No. 10. p. 81.
2. Bepalov Yu.F. Protection of civil and family rights of the child in the Russian Federation. M.: Axis-89, 2020. 64 p.
3. Veretennikov A.V. Some topical issues of protecting the rights of children left without parental care // Russian justice. 2019. No. 8. pp. 26-29.

4. Gogoleva V.V. Custody of minors: concept and essence // Law and the state: theory and practice. 2018. No. 1. p. 47
5. Evdokimova T. P. Improvement of guardianship // State and law. Legal sciences. 2020. No. 1. pp. 34-37.
6. Ilyina O.Yu. The interests of the child in modern law / Of the Russian Federation. M.: Gorodets, 2019. – 88 p.
7. Kuropatskaya E.G. The concept of guardianship and guardianship over minors // Judge. 2019. No. 6. pp. 47-50.
8. Kasyanova I.N. Custody and guardianship of minor children who have lost parental care // Issues of juvenile justice. 2019. No. 52. p. 74
9. How to become a guardian or trustee of a child? // ABC of Law: electron. Journal 2020. pp. 18-20.
10. Kozlov S.S., Mitchina L.A. Forms and methods of arrangement of children left without parental care // Family and housing law. 2020. No. 3. pp. 89-92.
11. Kurochkina M.N. Some issues of improving legislation on foster families // "Black holes" in Russian legislation. 2022. No. 6. pp. 56-60
12. Mikheeva L.Yu. Guardianship and guardianship: theory and practice // Socis. 2020. No. 12. pp. 67-72.
13. Nevzgodina E.L. Responsibility for causing moral harm to a child // International legal readings: Materials of scientific research. Practical. Conf. Yekaterinburg, 2018. pp. 58-59.
14. Parchment A.I. Guardianship and guardianship // Family law. 2021. No. 23 (126). pp. 3-9.
15. Rabets A.M. Reform of legislation on guardianship and guardianship in modern Russia: advantages, miscalculations, problems. M., 2020. 156 p.
16. Rakhvalova M.N. The legal status of guardians, trustees and their wards as subjects of housing legal relations // Bulletin of the Humanities University. 2017. No. 3. pp. 243
17. Romanets Yu.V. The system of contracts in the civil law of Russia. M.: Norm,

2021. From 43.

18. Temnikova N.A. Responsibility of the guardian (trustee) of the child under the Federal Law "On guardianship and guardianship" // Family and housing law. 2018. No. 2. p. 86.
19. Tovmasyan R.V. Legal regulation of guardianship and guardianship of minors: gaps and contradictions // State and law. 2020. No. 54. p. 23.
20. Tatarintseva E.A. On the problem of private agreements with a plurality of subjects in legal relations for the upbringing of a child in a family // Modern Law. 2021. No. 6. p.85.

© Егорова Ю.В., 2024 Научный сетевой журнал «СтолЫпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Егорова Ю.В. Опекa и попечительство над несовершеннолетними детьми: актуальные проблемы правового регулирования// Научный сетевой журнал «СтолЫпинский вестник» №5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 008

DOI 10.55186/27131424_2024_6_5_1

АРТ-РЫНОК РОССИИ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
THE RUSSIAN ART MARKET: TRENDS AND DEVELOPMENT
PROSPECTS

Холкина Виктория Михайловна, студентка 3-го курса ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет» (440039, Пензенская область, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, д. 1 «а»/11), тел. +7(8412)20-42-15, mavika884@gmail.com

Тарасова Татьяна Викторовна, доцент кафедры экономики и управления, ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет» (440039, Пензенская область, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, д. 1 «а»/11), тел. +7 (963)100-99-01, rabota13a@yandex.ru

Victoria M. Kholkina, 3rd year student Penza state technological university (1 «а» / 11 Baidukova passage / Gagarina st., Penza, 440039 Russia), tel. +7(8412)20-42-15, mavika884@gmail.com

Tatyana V. Tarasova, associate professor of the department of economics and management, Penza state technological university (1 «а» / 11 Baidukova passage / Gagarina st., Penza, 440039 Russia), tel. 8(963) 100-99-01, rabota13a@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются особенности развития отечественного рынка предметов искусства и антиквариата, приводятся примеры инвестиций в культурные ценности. Представлен сравнительный анализ вложений в произведения искусства с учетом покупательских предпочтений. Указаны различия приобретения культурных ценностей на первичном и вторичном рынке. Особое внимание уделяется вопросам формирования цен на произведения современных отечественных авторов и классиков. Выделены факторы, оказывающее влияние на динамику изменения цены на аукционах, а также проблемы, с которыми сталкиваются коллекционеры и инвесторы.

Abstract. The article examines the peculiarities of the development of the domestic market of art and antiques, provides examples of investments in cultural values. A comparative analysis of investments in works of art, taking into account consumer preferences, is presented. The differences between the acquisition of cultural values in the primary and secondary markets are indicated. Special attention is paid to the issues of price formation for the works of modern Russian authors and classics. The factors influencing the dynamics of price changes at auctions, as well as the problems faced by collectors and investors, are highlighted.

Ключевые слова: *искусство, творчество, культурное наследие, художественные ценности, аукцион, коллекционер, инвестор.*

Keywords: *art, creativity, cultural heritage, artistic values, auction, collector, investor.*

Инвестиции в искусство в виде покупки дорогих картин считались ценным капиталовложением на протяжении веков. Некоторые инвесторы вкладывают деньги в валюту или ценные бумаги, в то время как другие ищут менее рискованные варианты инвестиций.

Научное определение арт-рынка очень сложное, но обычно все сводится к простой формулировке – это пространство, место или событие, которое

выступает в качестве посредника между художниками и покупателями. Оно особенно популярно среди состоятельных людей. По оценкам аналитиков компании Deloitte, самые богатые люди планеты инвестируют в искусство 5% своего капитала, что составляет примерно 1,48 триллиона долларов США [4].

Основными структурными единицами арт-рынка являются:

- аукционы, на которых происходит состязание между участниками за определенный лот;
- художественные галереи, демонстрирующие предметы искусства;
- авторы (художники, скульпторы), реализующие свои произведения
- коллекционеры – те, кто приобретает предметы искусства.

Считается, что инвестиции в искусство – это искусственно созданный феномен. Отечественный рынок искусства появился лишь во второй половине 80-х годов прошлого столетия, когда у художников появилось больше возможностей для самореализации. Однако из-за специфичности товаров, данный рынок имеет свои отличительные особенности.

1. Представители свободных профессий не всегда самостоятельно могут добиться успеха. Без правильного формирования личного бренда и продвижения вряд ли получится занять более достойное место в ряду других.

2. На рыночную стоимость могут оказывать влияние факторы, не связанные напрямую с трудозатратами.

3. Оценка идентичных товаров может происходить по-разному.

4. Нет чёткой системы определения качества произведения.

5. Авторы не ориентируются на потребительский интерес. В связи с коммерциализацией искусства тенденция меняется.

6. Для более эффективной реализации авторам необходимо сотрудничество с дилерами.

Аукционные дома, которые раньше работали только с так называемым вторичным рынком, в настоящее время выходят на первичный рынок и начинают продавать современное искусство. Появился новый тип галеристов,

которые к искусству применяют маркетинговые технологии. При этом они разжигают интерес к современным художникам, тем самым многократно увеличивают цены.

Следует отметить, что в настоящее время не только элитный класс интересуется искусством. Весь средний класс – маркетологи, юристы, врачи, чьи кабинеты украшены современным искусством, менеджеры среднего звена – украшают свои загородные дома элитными полотнами, чтобы поразить своих клиентов. По сути, это основа всех арт-рынков в Европе. Похожая ситуация наблюдается и в нашей стране.

Историческим рекордом для современного искусства стал 2023 год. Более 31000 человек посетили Московскую международную ярмарку современного искусства Kosmo. Это на 30% больше, чем в предыдущем году. В общей сложности участники ярмарки продали более 500 произведений искусства, самое дорогое из которых стоило 6 миллионов рублей. Стоит отметить, что некоторые стенды были распроданы в первый же день. Это касается и ярмарки молодого искусства в Блазаре: если в 2022 году ярмарку посетили 13000 человек, то в 2023-м уже 20000. В первые два дня в среднем каждые две минуты продавалась одна работа [1].

Если составить пирамиду влияния различных арт-событий, арт-ассоциаций и арт-движений на индустрию, то ярмарка определенно окажется на её вершине. Это связано с тем, что именно ярмарки привлекают огромное количество участников из мира искусства, включая галеристов, художников, коллекционеров, исследователей, профессионалов и широкую публику. Как правило, цена произведения искусства всегда складывается из двух составляющих. Это может быть мода на конкретного художника в момент продажи на аукционе, определенный стиль или, конечно, история, связанная с самой картиной [7].

На финансовых рынках уже давно существует ряд индикаторов доходности инвестиций в различные виды искусства, например, покупка

картин мастеров или участие в паевых инвестиционных фондах, приобретающих различные художественные ценности на фондовой основе. Примером может служить индекс ARTIMX, который рассчитывается на основе данных крупнейших аукционов по всему миру. Помимо этого индекса, существуют также индекс Мэй-Мозеса и индекс цен на предметы искусства.

Однако не ко всем художникам и произведениям их можно применять. Трудно установить стоимость работ известных художников и мастеров современного искусства. Поэтому работы менее известных авторов оцениваются эмпирически. Конечно, при этом учитывается стоимость материалов, размер, возраст картины, мнение экспертов и т.д.

Стоимость произведения искусства зависит от многих показателей. Невозможно дать точную оценку тому или иному произведению искусства. Окончательная стоимость зависит от общей экономической ситуации, особенностей арт-рынка и мнения экспертов [2].

Арт-рынок, замерший во время пандемии, сейчас активно восстанавливается после падения мировых продаж произведений искусства и антиквариата. По мнению экспертов, всего полгода потребовалось для того, чтобы рынок полностью переориентировался на российских художников и новых коллекционеров [6].

В настоящее время начинает формироваться массовый интерес к искусству. Появляются новые, молодые, образованные и амбициозные покупатели. В 1990-е годы, когда арт-бизнес только зарождался в России, тон на арт-рынке долгое время задавали люди, далекие от искусства. Сейчас все изменилось. Состоятельные люди стали частыми покупателями оригинальных произведений искусства. Некоторые художники утверждают, что значительная часть покупателей приобретает произведения искусства для украшения своего дома.

Статистика Московской международной ярмарки современного искусства Kosmo показывает, что молодая аудитория не только быстрее

принимает решения о покупке, но и предпочитает работы на серьезные темы [4].

Объекты из эпоксидной смолы, карандашные миниатюры и композиции из латуни пользовались большим спросом у посетителей выставки. Спрос высок не только на абстрактные картины, но и на микс-медиа и декоративное искусство. Значительную часть нынешних покупателей произведений искусства составляют люди, которым некуда потратить свои сбережения в России. Новые коллекционеры рассматривают покупку произведений искусства скорее как развлечение, чем как инвестицию, в основном из-за кризиса на рынке дистрибуции современного искусства. Если раньше коллекционеры обращали внимание на имя и статус галереи или художника, то теперь они присматриваются к самому произведению.

С каждым годом произведения ультрасовременных художников, которых называют «красными фишками», становятся все более популярными на арт-рынке. «Красные фишки» – это авторы, которые появились на торгах в последние пару лет, но стоят миллионов. Цены на них растут быстрее, чем на произведения известных классиков [3].

Также, начиная с 2022 года, наблюдается интересная тенденция среди молодых предпринимателей, которые начали инвестировать в искусство благодаря развитию технологий NFT. Средний возраст этих инвесторов составляет всего 42 года, и 75% из них новички [5].

Однако выходя на этот рынок инвестор, особенно начинающий, сталкивается с рядом проблем.

Во-первых, невозможно отследить ежедневное изменение цены покупаемого товара – в отличие от любой акции, на бирже невозможно будет найти котировки для оценки момента входа. Остается только поинтересоваться прежними ценами – но это не всегда возможно, особенно в отношении современных работ.

Вторая причина – возможность подделки. В некоторых случаях проведение соответствующей экспертизы может быть сопоставимо со стоимостью самой картины. В противном случае неликвидность. Купить картину, особенно неизвестную, довольно легко, но продать ее даже по заниженной цене не всегда возможно. А услуги привлекаемого арт-дилера, или аукционного дома, могут способствовать снижению прибыли.

Самое главное в этом процессе – честность и гибкость. Время привносит в художественные процессы много новых аспектов, которых ранее не существовало. И дело не в том, чтобы искать подсказки в тенденциях. Это скорее способность четко определять, что важно и ценно сегодня, и делиться именно этим, не полагаясь на повестку дня. Искусство в виде картин или акций арт-паевых фондов похоже на акции с точки зрения высокой волатильности, но в краткосрочной перспективе оно обладает максимальной непредсказуемостью. Так, если фондовый рынок может опираться на фундаментальный экономический анализ или исследование отчетов эмитентов акции, то здесь единственной возможностью оказывается либо платный консультант, либо собственный вкус. Поэтому, если продать картину нет возможности, то необходимо позволить ей просто радовать глаз.

Таким образом, инвестиции в искусство могут быть не только выгодным, но и увлекательным путешествием в мир эстетики и культуры.

Литература

1. Альтман Е. На мировом арт-рынке растет спрос на непубличные сделки. //URL: <https://www.vedomosti.ru/lifestyle/blogs/2020/11/15/847006-art-rinke-spros> (дата обращения 02.05.2024).
2. Арт-рынок России и мировой рынок русского искусства. Основные итоги 2023 год //URL:
1. https://artinvestment.ru/invest/analytics/20240213_russian_art_market.html?ysclid=1w2k4zd64y942395382 (дата обращения 03.05.2024).

2. Матковская Я.С., Королева Н.Н. Арт-рынок: специфика, новые тенденции и перспективы развития // Маркетинг и маркетинговые исследования. – 2014. – №4. – С.304- 315.
3. Отчет Artnet о состоянии мирового арт-рынка в 2023 году // URL: <https://artandyou.ru/articles/otchet-artnet-o-sostoyanii-mirovogo-art-rynka-v-2023-godu/?ysclid=lw12pj3oug951655488> (дата обращения 02.05.2024)
4. Подойницына К. Арт-рынок на пути цифровой трансформации //URL: <https://big-i.ru/partnyerskie-materialy/partnyerskiy-material/art-rynok-na-puti-tsifrovoy-transformatsii/> (дата обращения 05.05.2024).
5. Склянкина А. Состояние арт-рынка в 2023–2024 году // URL: <https://vc.ru/u/1378986-anastasiya-sklyankina/987638-sostoyanie-art-rynka-v-2023-2024-godu?ysclid=lw2kbbomf66697030> (дата обращения 05.05.2024).
6. Современное искусство: большой мыльный пузырь //URL: <https://zen.yandex.ru/media/cosmopolitan/sovremennoe-iskusstvo-bolshoi-mylnyi-puzyr-5cf0f4e003f1e92608489e19> (дата обращения 08.05.2024).

References

1. Altman E. There is a growing demand for non-public transactions in the global art market. //URL: <https://www.vedomosti.ru/lifestyle/blogs/2020/11/15/847006-art-rinke-spros> (accessed 02.05.2024).
2. The art market of Russia and the world market of Russian art. The main results of 2023 // URL: https://artinvestment.ru/invest/analytics/20240213_russian_art_market.html?ysclid=lw2k4zd64y942395382 (accessed 03.05.2024).
3. Matkovskaya Ya.S., Koroleva N.N. Art market: specifics, new trends and development prospects // Marketing and Marketing research. – 2014. – №4. – pp.304– 315.
4. Artnet report on the state of the global art market in 2023.// URL: <https://artandyou.ru/articles/otchet-artnet-o-sostoyanii-mirovogo-art-rynka-v-2023-godu/?ysclid=lw12pj3oug951655488> (accessed 02.05.2024)

5. Podoinitsyna K. The art market on the path of digital transformation. [Electronic resource] //URL: <https://big-i.ru/partnyerskie-materialy/partnyerskiy-material/art-rynok-na-puti-tsifrovoy-transformatsii> (accessed 05.05.2024).
6. Sklyankina A. The state of the art market in 2023-2024 // URL: <https://vc.ru/u/1378986-anastasiya-sklyankina/987638-sostoyanie-art-rynka-v-2023-2024-godu?ysclid=1w2kb6omf66697030> (accessed 05.05.2024).
7. Contemporary art: a large soap bubble //URL: <https://zen.yandex.ru/media/cosmopolitan/sovremennoe-iskusstvo-bolshoi-mylnyi-puzyr-5cf0f4e003f1e92608489e19> (accessed 08.05.2024).

© Холкина В.М., Тарасова Т.В., 2024 Научный сетевой журнал «СтолЫПИНСКИЙ вестник» №5/2024

Для цитирования: Холкина В.М., Тарасова Т. В. Арт-рынок России: тенденции и перспективы развития // Научный сетевой журнал «СтолЫПИНСКИЙ вестник» №5/2024



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 631

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ
ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ
RESEARCH OF TECHNOLOGY AND TECHNICAL MEANS
INOCULATION OF SEEDS IN THE FIELD**

^{1,2}**Кокиева Галия Ергешевна**, доктор технических наук, декан Инженерного факультета ¹ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова» (670024, Республика Бурятия, город Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.8), тел. 8-924-8-66-537, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3447-1911> , kokievagalia@mail.ru

²Профессор кафедры «Информационные и цифровые технологии» ФГБОУ ВО Арктический агротехнологический университет (677007, Республика Саха (Якутия), г.Якутск, шоссе Сергеляхское, 3 км., дом.3,), тел. 8-924-8-66-537, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3447-1911> , kokievagalia@mail.ru

²**Черкашин С.С.**, студент гр. гАИ-21 Арктический агротехнологический университет (677007, Республика Саха (Якутия), г.Якутск, шоссе Сергеляхское, 3 км., дом.3,), kSherc@mail.ru

^{1,2} **Kokieva Galiya Ergeshevna**, doctor of Technical Sciences, Dean of the Faculty of Engineering of the 1st State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov" (670024,

Republic of Buryatia, Ulan-Ude, Pushkin str., 8), tel. 8-924-8-66-537, ORCID:
<http://orcid.org/0000-0003-3447-1911> , kokievagalia@mail.ru

²**Cherkashin S.**, With a student gr. dAI-21 Arctic Agrotechnological University
 (677007, Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Sergelyakhskoye highway, 3 km.,
 house 3,), kSherc@mail.ru

Реферат

Распылители являются одними из наиболее важных конструктивных элементов устройств для распыления и нанесения капель на семена. В устройствах для предпосевной подготовки семян применяют те же гидравлические распылители, что и в устройствах для защиты растений и главным образом опрыскивателях. По статистическим подсчетам, количество отказов распылителей составляет 30...32%. Остальные отказы приходятся на бак, насос, пульт управления, штангу, фильтры, смеситель, привод [27- 30]. Распылители, наиболее часто используемые на опрыскивателях, образуют правильной формы плоский факел, пустой конус, заполненный конус, затопленный факел. Для равномерного нанесения капель каждый тип распылителя требует перекрытия факелов за исключением распылителей, образующих затопленные факелы [1, 9].

Гидравлические распылители имеют полидисперсный (капли различного размера) спектр распыления. Они имеют диапазон дисперсности капель от 10 до 500 мкм, при этом мелкие капли испаряются и сносятся ветром, не достигая объекта, крупные (более 400 мкм) скатываются на землю. В результате эффективность использования препаратов обычно не превышает 70 %. Щелевые распылители (рис. 1). Факел щелевых распылителей имеет эллипсоидную форму, распределение его на обрабатываемой поверхности (почвы) форму кривой нормального распределения.

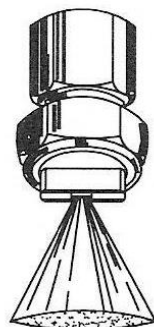


Рисунок 1. Щелевой распылитель с плоским факелом распыла

Щелевые распылители рекомендуется эксплуатировать при диапазоне давлений 2...6 бар. Размерный диапазон капель включает много капель малого и больших размеров. Количество малых капель увеличивается при увеличении рабочего давления. Щелевые распылители следует эксплуатировать в диапазоне рекомендуемого давления. В противном случае нарушаются характеристики распыла. Щелевые распылители обычно рекомендуется применять при внесении гербицидов или инсектицидов в условиях, когда не требуется глубокое проникновение в обрабатываемую растительность. Распределение капель зависит от расстояния между распылителями, высоты их установки над обрабатываемой поверхностью, угла факела распыла (рис.2).

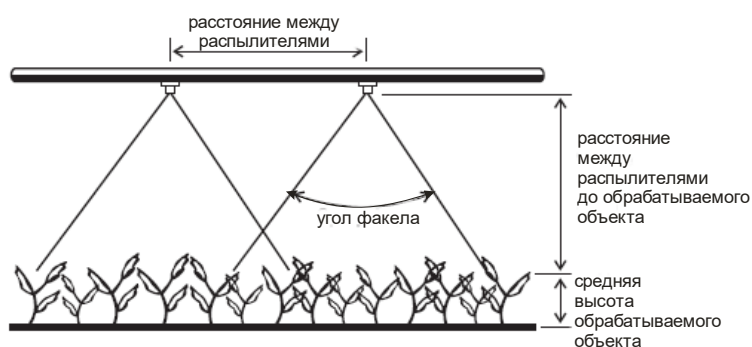


Рисунок 2. Схема установки распылителей на штанге

Распылители выпускаются с различными углами факела распыла. Наиболее широко распространенными являются 65, 80 и 110 град. Некоторые фирмы выпускают и с другими углами факелов распыла, например 73 град.

Для щелевых распылителей с плоским факелом распыла при сплошном опрыскивании рекомендуются следующие размерные установочные параметры штанги (табл. 1) [30, 31, 32].

Таблица 1-Рекомендуемая минимальная высота установки штанги, см.

Угол факела распыла, град	Расстояние между распылителями			
	50 см		75 см	
	перекрытие факелов			
	50 %	100 %	50 %	100 %
65	56-61	НР*	НР	НР
73	51-56	НР	74-79	НР
80	43-48	66-71	66-71	94-99
110	25-30	38-43	36-46	64-69

*НР – не рекомендуется.

Под высотой установки штанги принимается расстояние между распылителями до поверхности земли, вершков растений или стерни.

Распылители с углом распыла 110° рекомендуется применять при высоте штанги менее 75 см, при этом расстояние между распылителями должно быть 75 см. При высоте штанги более 75 см рекомендуется устанавливать распылители с углом факела 80°. Несмотря на то, что чем больше угол факела распыла, тем больше образуется малых капель, но снос капель при низкой высоте установки штанги уменьшится в большей степени, чем соответствующее уменьшение их размеров. Расстояние между распылителями и их ориентация должны обеспечивать перекрытие факелов на целевой высоте до 100 %. Для большинства щелевых распылителей угол ориентации (отклонение) факела от вертикальной плоскости штанги не должно превышать 30°, обычно оно составляет 5° или 10°. Щелевые распылители могут работать и при низких давлениях (<1,5 бар), при этом режиме образуются капли сравнительно больших размеров, которые в меньшей степени подвержены сносу.

Щелевые распылители для полосной или ленточной обработки по конструктивному исполнению практически те же самые, что и обычные

щелевые распылители, однако они характеризуются более ровным распределением и не требуют перекрытия струй (рис. 3).

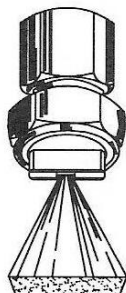


Рисунок 3. Щелевой распылитель для полосной или ленточной обработки

Ширина опрыскивания регулируется путем перемещения распылителей по высоте над уровнем почвы (табл. 3.2) [32, 39]. При обработке многих культур полосные распылители уменьшают расход рабочей жидкости и пестицидов.

Эти распылители рекомендуется применять на сажалках и использовать для внесения пестицидов до всходов. Они могут устанавливаться также на культиваторах для обработки рядов растений или полос между ними.

Распылители, образующие полый конусный факел, жидкость в котором концентрируется по образующей конуса бывают двух типов с одним или с двумя конусными факелами.

Распылители образующий один факел работают при давлении 2,7...8 бар и обычно образуют капли меньшего диаметра, чем другие гидравлические распылители при том же давлении. Для распылителей с двумя факелами диапазон рабочего давления – 1,5...34 бар и они обычно имеют большие расход, чем однофакельный распылитель [15, 28].

Типичная область применения распылителей с полыми конусными факелами распыла нанесение контактных инсектицидов, фунгицидов и регуляторов роста, внесение которых требует высокой степени покрытия обрабатываемых объектов. Этого типа распылители с малым расходом могут применяться также при полосовом или прямом опрыскивании растений (рис. 4).

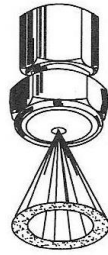


Рисунок 4. Распылитель, образующий полый конусный факел

Распылители с полым факелом образуют малые капли, которые подвержены сносу. Некоторые производители производят распылители, образующие меньшее количество мелких капель. Применение распылителей, образующих полый факел не обеспечивает требуемую степень проникновения капель при обработке высоких и загущенных растений.

Abstract

Sprayers are one of the most important structural elements of devices for spraying and applying droplets to seeds. The same hydraulic sprayers are used in devices for pre-sowing seed preparation as in plant protection devices and mainly sprayers. According to statistical calculations, the number of failures of sprayers is 30...32%. The remaining failures occur on the tank, pump, control panel, rod, filters, mixer, drive [27-30]. The sprayers most commonly used on sprayers form a regular-shaped flat torch, an empty cone, a filled cone, a flooded torch. For uniform application of droplets, each type of sprayer requires overlapping torches, with the exception of sprayers that form flooded torches [1, 9].

Hydraulic sprayers have a polydisperse (droplets of various sizes) spray spectrum. They have a range of droplet dispersion from 10 to 500 microns, while small droplets evaporate and are blown away by the wind before reaching the object, large ones (more than 400 microns) roll down to the ground. As a result, the effectiveness of the use of drugs usually does not exceed 70%. Slot sprayers (Fig. 1). The torch of slot sprayers has an ellipsoid shape, its distribution on the treated surface (soil) is shaped like a normal distribution curve.



Figure 1. Slot sprayer with a flat spray torch

The spraying width is adjusted by moving the sprayers in height above the soil level (Tables 3.2) [32, 39]. When processing many crops, strip sprayers reduce the consumption of working fluid and pesticides. These sprayers are recommended to be used on planters and used to apply pesticides before germination. They can also be installed on cultivators for processing rows of plants or strips between them. Sprayers forming a hollow cone torch, the liquid in which is concentrated along the cone formation, are of two types with one or two cone torches.

Sprayers forming a single flare operate at a pressure of 2.7...8 bar and usually form droplets of a smaller diameter than other hydraulic sprayers at the same pressure. For sprayers with two torches, the operating pressure range is 1.5...34 bar and they usually have a higher flow rate than a single-flare sprayer [15, 28].

A typical application area of sprayers with hollow cone spray torches is the application of contact insecticides, fungicides and growth regulators, the application of which requires a high degree of coating of the treated objects. This type of low-flow sprayers can also be used for strip or direct spraying of plants (Fig. 4).



Figure 4. A sprayer forming a hollow cone torch

Sprayers with a hollow torch form small droplets that are prone to demolition. Some manufacturers produce sprayers that form fewer small droplets. The use of

sprayers forming a hollow torch does not provide the required degree of droplet penetration when processing tall and thickened plants.

Аннотация. В настоящее время внедрение технологий инокулирования семян существенном образом ограничивается отсутствием эффективных устройств для распыления жидкостей и равномерного нанесения распыленных капель на обрабатываемые семена. В статье рассматриваются технологии и технические средства инокуляции семян в полевых условиях.

Abstract. Annotation. Currently, the introduction of seed inoculation technologies is significantly limited by the lack of effective devices for spraying liquids and evenly applying sprayed droplets to the treated seeds. The article discusses technologies and technical means of seed inoculation in the field.

Ключевые слова: технические средства, полевые условия, распылители, предпосевная обработка.

Keywords: technical means, field conditions, sprayers, pre-sowing treatment.

Основная часть

Известны сравнительные исследования износостойчивости щелевых распылителей из разных материалов при различных номинальных расходах (разные размерные группы распылителей) и одинаковом давлении (2,75 Бар). Сравнения проводили по критерию увеличения расхода для распылителей из нержавеющей стали приблизительно на 10% (табл. 3.3) [29].

Таблица 2- Увеличение расхода через изношенные распылители (время работы распылителей указано в скобках, ч)

Материал распылителя	Увеличение расхода через изношенные распылители, %			
Латунь	21,5 (25)	18,3 (48)	19,7 (108)	19,0 (265)
Пластик	16,6 (48)	11,1 (96)	12,8 (240)	12,4 (348)
Нержавеющая сталь	12,7 (48)	10,9 (96)	11,4 (240)	10,2 (348)
Закаленная нержавеющая сталь	1,2 (48)	4,6 (96)	4,4 (240)	4,8 (348)
Номинальный расход, л/мин	0,75	1,6	2,2	3,0

Из табл. 2 следует, что наряду с материалом распылителей на износ существенное влияние оказывает расход (размер отверстия распылителя). С увеличением размера распылителей длительность их работы до выбраковки

увеличивается в несколько раз. При этом увеличивается средний диаметр капель и изменяется дисперсность капель в факеле распыла.

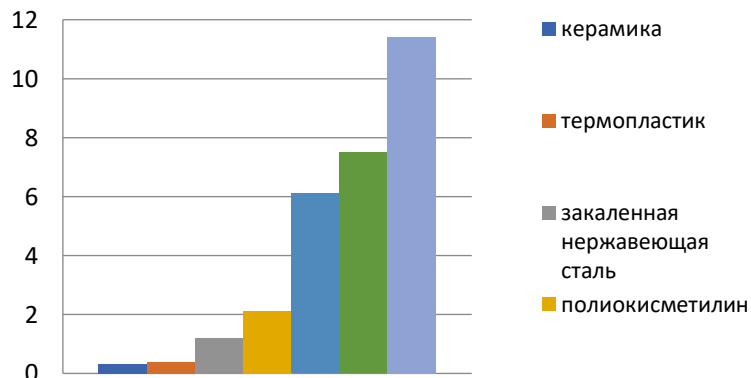


Рисунок 5. Процентное увеличение расхода (в сравнении с номинальным) шелевых распылителей после 40 часовых испытаний

Комбинированные распылители с нейлоновым корпусом и вставкой с отверстием из нержавеющей стали или керамики характеризуются большой износоустойчивостью и менее дорогостоящие. Распылители из нейлона имеют большую коррозионную и абразивную устойчивость, однако при внесении некоторых рабочих растворов (содержащих растворяющие вещества) они могут набухать. Латунные распылители наиболее типичны, характеризуются большим износом при распылении суспензий с порошковидными частицами, а также подвержены коррозии при внесении некоторых жидких минеральных удобрений. Латунные распылители рекомендуется применять только на опрыскивателях, имеющих небольшую годовую загрузку.

Устройство для предпосевной обработки семян в поле

Традиционная предпосевная обработка семян, происходит в два этапа: очистка семян на семяочистительных агрегатах и предпосевная обработка предварительно очищенных семян [8-30].

Недостатками данного процесса и устройств для предпосевной обработки являются:

- так как семена очищаются, как правило, задолго до того пока они пройдут предпосевную обработку, находясь в семяхранилище, а также при

перегрузках от семяочистительного агрегата в хранилище и из хранилища в место предпосевной обработки в семенах образуется пылевая фракция, главным образом зерновая пыль, обработка таких семян жидкими препаратами приводит к снижению качества обработки семян, так как пылевидные примеси связывают большое количество распыленного жидкого препарата; увеличивается расход дорогостоящего препарата;

- отсутствие автономных устройств для одновременной очистки семян от пылевидной фракции и предпосевной обработки приводит к загрязнению экологии в пунктах обработки и при высева семян.

Известны машины и процессы предпосевной обработки семян с.-х. культур защитно-стимулирующими веществами в жидком виде, включающие распыление жидкого материала на капли и нанесение их на семена, движущиеся в потоке [26, 29]. Недостатком известных устройств является низкое качество обработки из-за нанесения распыленных капель с одной стороны движущегося семенного потока, что приводит к экранирующему эффекту, т.е. зерновки со стороны распылителя обрабатываются более полно и заслоняют зерновки семян с противоположной стороны слоя. Нанесение капель жидкости на поверхность семян в этих устройствах приводит к низкой полноте покрытия семян каплями жидкости. Семена, непосредственно контактирующие с каплями жидкости, получают в 2...3 раза препарата больше рекомендуемой нормы. В то же время, на семена, находящиеся в нижних слоях семенного потока, не поступают капли распыленной жидкости.

Разработка технологий инокуляции семян в условиях РС(Я) с применением разработанного универсального полностью автономного и портативного устройства для инокуляции семян

Объект исследований – овес яровой, сорт Талисман.

Предмет исследований – изучение влияния экологической дозы биопрепаратов (на основе местных штаммов ТНП-3 и ТНП-5) на

формирование роста и развития овса сорта Талисман при заготовке на корм (сенаж) в условиях Центральной Якутии.

Исследования проводились на базе учебного хозяйства Октёмского филиала ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ. Полевые опыты заложены производственным способом на 2 участках площадью 0,2 га. в двух вариантах в 4-х кратной повторности. Учетная площадь делянок 200 м². Норма высева 5,0 млн. шт на 1 га всхожих семян. Почвы участка мерзлотно-пойменные супесчаные. Агрохимический состав почвы характеризуется низким содержанием гумуса 1,2%, подвижным фосфором и калием. Схема опыта по экологическим дозам $4,5 \times 10^6$ КОЕ = 0,9 мл. на 1 л. рабочего раствора штаммов ТНП-3 и $1,5 \times 10^6$ КОЕ = 0,3 мл. на 1 л. рабочего раствора ТНП-5 и обрабатывались на установке с делителем потока (3.10). Метеоусловия 2020 г. были не ординарными по сравнению со средней многолетней нормой, ГТК составил 0,44 против 0,77 нормы. По описанию метеорологические условия были не благоприятными по сумме осадков и сумме активных температур выше 10°C. При этом в мае осадков выпало меньше нормы почти в 2 раза (1,8) (11,1 мм против 21 мм средней многолетней нормы) за май. Также отмечены минимальные температуры как в первой декаде до -7,6°C, так и во второй декаде мая до -1°C. Установлено, что за первую декаду мая осадков выпало в 1,6 раза выше нормы (6,6 мм против 4,0 мм средней многолетней нормы). В целом май был по температурному режиму воздуха более теплым лишь во второй и третьей декаде.

В период посевной страды сельскохозяйственных культур, а именно во второй и третьей декады мая осадков выпало в три раза меньше средней многолетней нормы (2,1 мм против 6 мм и 2,4 мм против 9,0 мм средней многолетней нормы). Начало лета с первой декады июня было теплым и увлажненным. Так осадков выпало выше нормы в 1,8 раза (18,5 мм против 10 мм средней многолетней нормы). При этом в ночное время температура воздуха понижалась до -1,2 °C. Во второй декаде июня во время появления

всходов сельскохозяйственных культур и активного роста многолетних трав температурный режим воздуха более теплый и увлажненный. Осадков выпало выше нормы в 1,6 раза (17,7 мм против 11 мм средней многолетней нормы). Следует отметить, что во время закладки репродуктивных органов зерновых культур в фазе выхода в трубку и колошения к третьей декаде июня осадков не отмечено (0 мм против 16 мм средней многолетней нормы). И в это время наблюдалось интенсивное повышение максимальной температуры воздуха за третью декаду июня до 32,9 °С. Такое влияние метеорологических условий сказалось на дальнейший рост сельскохозяйственных культур.

Пик летнего сезона приходится на июль. В этот период июль был жарким. Максимальная температура в среднем за месяц составила 33°С. При этом осадков в 1-2 декаде отмечено меньше нормы на 41% и 61%. В этот период происходит у большинства сельскохозяйственных растений период цветения и начинается сенокосная компания по сбору сена. Также отметим, что у скороспелых сортов многолетних трав происходит период начала созревания семян. Поэтому требуется увлажнение и полив. И погодные условия начала июля не были влажным, скорее были засушливыми среднедекадная температура воздуха достигала в среднем 20°С (19, 7°С). Во время созревания сельскохозяйственных культур (картофеля, зерновых на зерно, смородины) в начале августа осадков отмечено на уровне 2,9 и 2,0 мм, что ниже нормы в 5 и 7 раз соответственно. А к третьей декаде осадков не было (0 мм против 13 мм средней многолетней нормы).

Метеорологические условия 2020 г в Хангаласском районе Республики Саха (Якутия) по данным Метеостанции г. Покровск по сумме активных температур выше 10°С составило 1783,9°С против 1565,3 °С средней многолетней нормы, осадков за данный период выпало в 1,5 раза меньше нормы (78,9 мм против 121,0 мм). В целом гидротермический коэффициент составил за 2020 г. 0,4, что ниже нормы почти в 2 раза (ГТК средней многолетней нормы 0,7). Поэтому 2020 год по метеоданным характеризуется

как засушливый, а местами сухой, теплый в дневное время суток и прохладный в ночное время суток. Данные метеорологические условия в целом были не благоприятными для роста и развития сельскохозяйственных культур, в том числе зерновых, картофеля, кормовых многолетних трав и однолетних кормовых культур, а также ягодных и овощных культур открытого грунта.

При заготовке кормов в Якутии следует руководствоваться рекомендациями по срокам посева и срокам уборки кормовых культур. Полевые опыты в год исследований были заложены летним сроком. Погода была ясная, температура почвы прогревалась до +15°C, что очень важно для лучшего прорастания зерен овса. С целью ускорения наступления фенологических фаз развития овса, семена сорта Талисман инокулировали местными биопрепаратами в дозе 10⁶ КОЕ на 1 л. рабочего раствора. Для лучшего ускорения наступления фенологических фаз овса при уборке его на сенаж в упаковке, необходимо провести инокуляцию семян препаратом местного производства на основе штаммов ТНП-5, ТНП-3 под названием «Сахабактисубтил» и «Мамонтёнок». Установлено, что инокуляция семян овса сорт Талисман до посева в дозе 10⁶КОЕ на 1 л. рабочего раствора. сокращает наступление межфазных периодов от кущения до выметывания на 2 дня, от выметывания до созревания на 5 дней. При этом в летний срок посева конец 3 декады июня обеспечивает высоту овса сорта Талисман в фазу всходов до 4 см при обработке препаратом Сахабактисубтил, и до 6 см – Мамонтёнок. На контрольном варианте с внесением в почву минерального удобрения азофоска в дозе НРК по 60 кг.д.в.на 1 га высота всходов достигает до 3 см. Отмечено, что в период фенологической фазы выход в трубку высота овса сорта Талисман на вариантах с применением препаратов Сахабактисубтил и Мамонтенок составляет 45 и 39 см, соответственно, а у контрольного с применением минерального удобрения – 32 см. Также установлено, что интенсивность прироста овса при инокуляции семян перед посевом составляет в межфазные периоды всходы-кущение по 0,7 см/сутки, в

период кушение-выход в трубку 2,5 и 1,9 см. , выход в трубку- выметывание : 1,3 и 2,5 см/сутки. В межфазный период выметывание-цветение интенсивность прироста составляет 4,7 и 3,7 см/сутки. И далее идет снижение прироста до 1,4 см/сутки и 0,4 см/сутки. В данные же периоды посеvy овса на фоне внесения минерального удобрения азофоски в дозе N60P60K60 интенсивность прироста ниже. (табл. 3)

Таблица 3-Интенсивность прироста овса в межфазные периоды в Якутии, см/сутки

Вариант	Всходы-кушение, см/сутки	Кушение-выход в трубку, см/сутки	Выход-в трубку-выметывание, см/сутки	Выметывание-цветение, см/сутки	Цветение-созревание, см/сутки
Сахабактисубтил	0,7	2,5	1,3	4,7	1,4
Мамонтенок	0,7	1,9	2,5	3,7	0,4
Азофоска	0,5	1,6	0,7	2,1	1,3

При этом установлено, что способ инокуляции биопрепаратами Сахабактисубтил и Мамонтёнок сокращает вегетационный период на 10 дней для уборки овса на сенаж, что необходимо для короткого периода заготовки кормов в Якутии. (табл. 3)

Таблица 3-Продолжительность межфазных периодов периода овса до уборки на сенаж в упаковке

Вариант	Всходы-кушение	Кушение-выход в трубку	Выход-в трубку-выметывание	Выметывание-цветение	Цветение - созревание	Всходы-созревание
Сахабактисубтил	9,0	14,0	6,0	3,0	19,0	51
Мамонтенок	9,0	14,0	6,0	3,0	19,0	51
Азофоска	11,0	15,0	7,0	8,0	20,0	61




Применение способа инокуляции аппаратом на разработанной установке семена овса препаратами Сахабактисубтил и Мамонтёнок не уступает сбору сенажа в упаковке из зеленой массы овса на варианте с минеральными удобрениями. Так например, урожайность с применением препарата Сахабаткисубтил обеспечивает до 180 ц/га, препаратом Мамонтёнок до 190 ц/га, при этом на фоне внесения посевов овса минеральным удобрением

азофоска в дозе N60P60K60 урожайность составляет 178 ц/га. Расчеты экономической эффективности показали, что рентабельность достигает 14% от применения препаратов местного производства, а с внесением под посев минерального удобрения азофоски N60P60K60 кг.д.в./га всего 3%. При этом с таблицы 3 видно, что экономическая эффективность в 3 раза лучше с применением инокуляции препаратами Сахабактисубтил и Маонтенок, за счет снижения затрат на приобретение и внесение минеральных удобрений азофоски в дозе N60P60K60 кг.д.в./га (табл. 4).

Таблица 4. Эффективность применения препаратов Сахабактисубтил и Маонтенок при выращивании овса сорт Талисман на сенаж в упаковке в условиях криолитозоны на пойменных супесчаных почвах левого берега р.Лена

Вариант	Урожайность сенажа, ц/га	Разность от контроля, %		Рентабельность%	Разность от контроля	
		ц/га	%		±	%
Сахабактисубтил	180	+2	1,1	14	11	366
Маонтенок	190	+12	6,7	14	11	366
Азофоска N60P60K60 кг.д.в./га	178	Контр.	Контр.	3	контр-	контр

Таблица 5-Количество продуктивных стеблей с 1 растения в зависимости от обработки

Варианты обработки	Азофоска	Сахабактисубтил	Мамонтенок
Количество продуктивных стеблей	 <p>Фон: Азофоска- в дозе- N60P60- K60- кг/д.в. ¶</p> <p>3 шт.</p>	 <p>Сахаба ктисуб тил ¶</p> <p>В дозе- 1,0- млн. КОЕ ¶</p> <p>4 шт</p>	 <p>Мамонтё нок-в- дозе-1,0- млн.-КОЕ ¶</p> <p>5 шт.</p>

Сравнительный анализ традиционных технологий подготовки семян, включающих предпосевное протравливание и новых технологий – с применением микробных препаратов (инокулянтов) показал, что разработанные новые технологические процессы и устройства для нанесения жидких препаративных форм на семена характеризуются существенно меньшими инвестиционными вложениями, снижением металлоемкости машин в 2...3 раз.

Эффективность применения препаратов Сахабактисубтил и Мамонтенок при выращивании овса сорт Талисман на сенаж в упаковке в условиях криолитозоны на пойменных супесчаных почвах левого берега р. Лена с применением разработанного дозатора жидких компонентов (табл. 6).

Таблица 6. Эффективность применения препаратов Сахабактисубтил и Мамонтенок при выращивании овса сорт Талисман на сенаж в упаковке в условиях криолитозоны на пойменных супесчаных почвах левого берега р.Лена.

Вариант	Урожайность сенажа, ц/га	Разность от контроля, %		Рентабельность %	Разность от контроля	
		ц/га	%		±	%
Сахабактисубтил	180	+2	1,1	14	11	366
Мамонтенок	190	+12	6,7	14	11	366
Азофоска N60P60K60 кг.д.в./га	178	Контр	Контр	3	контр	контр
		.	.		-	р

Заключение

Для лучшего ускорения наступления фенологических фаз овса при уборке его на сенаж в упаковке, необходимо провести инокуляцию семян препаратом местного производства на основе штаммов ТНП-5, ТНП-3 под названием «Сахабактисубтил» и «Мамонтёнок». Установлено, что инокуляция семян овса сорт Талисман до посева в дозе 1000000 КОЕ на 1 л. рабочего раствора. сокращает наступление межфазных периодов от кущения до выметывания на 2 дня, от выметывания до созревания на 5 дней. Проводимый механическими устройствами способ инокуляции биопрепаратами Сахабактисубтил и Мамонтенок сокращает вегетационный период на 10 дней для уборки овса на сенаж, что необходимо для короткого периода заготовки кормов в Якутии. Инокулированные семена биопрепаратами Сахабактисубтил обеспечили прирост у будущих растений овса продуктивными побегами до 4 шт на растении ±1, что обеспечило хорошую прибавку к урожаю сенажа до 1,1%, аналогичное явление наблюдается и у растений овса с применением биопрепарата «Мамонтенок», соответственно до 5 шт на растении и прибавка к урожаю 6,7%. Предварительно установлено, что рабочий раствор в одинаковом соотношении 1,0 млн. КОЕ как у Сахабактисубтил, так и у Мамонтенок формирует максимальный урожай сенажа до 180...190 ц/га с достоверной прибавкой к контролю до +2...+12 ц/га. Экономическая

эффективность от инокуляции биопрепаратами Сахабактисубтил и Мамонтенок по предварительным расчетам составляет 14% против 3% от контрольного опыта, что в три раза эффективнее применения минеральных удобрений в экологичной дозе N60P60K60 кг.д.в./га. В мире растет интерес к использованию полезных микроорганизмов в качестве альтернативы химическим пестицидам и синтетическим удобрениям в с.-х. производстве. Нанесение полезных микроорганизмов на семена является эффективным способом для размещения микробных инокулянтов в ризосфере почвы, где они могут хорошо развиваться в корневой системе растений и защищать ростки растений от почвенных болезней и вредителей. Методы инокуляции семян, используемые в исследовательских целях, часто неприменимы в коммерческих масштабах и существуют серьезные технические проблемы в поддержании жизнеспособности микробных инокулянтов на семенах в производственных процессах обработки и хранения. Для использования преимущества широкого спектра экологически чувствительных потенциальных инокулянтов семян в с.х., биовосстановлении экосистем необходимы дальнейшие исследования. Разработка новых биопрепаративных форм, поддерживающих жизнеспособность микроорганизмов инокулянтов и семян во время их хранения должна базироваться на междисциплинарных исследованиях в области микробной физиологии, физиологии семян, адьювантной химии, а также машинных технологиях нанесения инокулянтов на семена. Современные технологии внесения пестицидов основываются на традиционных способах распыления жидкости гидравлическом (щелевые и вихревые распылители) и центробежном (дисковые распылители). При применении гидравлических распылителей диапазон дисперсности капель составляет от 10 до 500 мкм, при этом мелкие капли испаряются и сносятся ветром, не достигая объекта, крупные (более 400 мкм) скатываются на землю. В результате эффективность использования препаратов обычно не превышает 70%. Одной из существенных проблем применения гидравлических щелевых

распылителей является быстрый их износ. Наибольшему износу подвержены распылители из латуни, а наименьшему – керамические распылители. Существенным резервом повышения эффективности обработки семян бобовых культур является разработка высокоэффективных универсальных машин, позволяющих вносить инокулянты в процессе предпосевной обработки семян, а также специальных адаптеров для внесения инокулянтов в семенные бороздки непосредственно в процессе посева семян.

Литература

1. Атласова Л.Г. Влияние инокуляции на продуктивность и формирование ризобий на корнях люцерны в условиях Центральной Якутии // Успехи современной науки и образования. – 2016. – Т.1, №5. – С.15-17
2. Бокхольт К. Когда микробы в помощь. Новое сельское хозяйство. 2019, № 6, с. 56...60
3. Бекенова У.С., Жакеева М.Б., Жумадилова Ж.Ш., Шорабаев Е.Ж., Саданов А.К. Изучение микробиологического режима почвы при инокуляции семян люцерны // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9-7. – С. 1538-1541; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=35098> (дата обращения: 06.04.2023).
4. Велецкий, И.Н., А.К. Лысов, Н.С. Лепехин М. Механизация защиты растений. Агропромиздат, 1992. 223с.
5. Голов В.И., Тимофеев А.Н. Экологические и агрохимические основы производства и применения минеральных удобрений из местного агросырья на почвах Дальнего Востока//Вестник ТГЭУ №3, 2006 С.110-124
6. Гречишкина Ю. И., Есаулко А. Н., Горбатко Л. С., Беловолова А.А., Коростылев С.А., Айсанов Т. С. Экологические аспекты применения удобрений в современной земледелии// Вестник АПК Ставрополя, 2012, №3 (7), С.112-115.

7. Дринча В.М., Дондоков Ю.Ж., Черкашин С.С. Технологические особенности гидравлических распылителей и их применение в штанговых опрыскивателях / Сб.: Ларионовские чтения-2022. Сб. научно-исследовательских работ по итогам научно-практической конференции. Якутск, 2022. с. 147-161.
8. Дринча В.М. Исследование сепарации семян и разработка машинных технологий их подготовки. Воронеж. Изд. НПО МОДЭК, 2006. с. 78
9. Дринча В.М. Протравливание семян и его качество. Земледелие. 2000, №1, с.34...35
10. Дринча В.М., Кубеев Е.И. Инокуляция семян бобовых трав. Аграрный эксперт. 2009, май, с. 56...59
11. Дрёпа Е. Б., Пшеничный Р. Н. Зависимость урожайности озимой пшеницы от применения биологических препаратов нового поколения/ Сборник материалов Всероссийской конференции, приуроченной к 85-летию со дня рождения докторов с.-х. наук, профессоров Дорожки Георгия Романовича, Асалиева Алаудина Искендаровича, Барабаша Ивана Петровича. Ставрополь, Издательство: Общество с ограниченной ответственностью "СЕКВОЙЯ" (Ставрополь). 2022. С.76-82
12. Дрёпа Е.Б., Власова О.И., Пономаренко М.В., Пшеничный Р.Н., Ильминская Д.О. Влияние ростстимулирующих препаратов и микроудобрений на всхожесть и энергию прорастания озимой пшеницы//Земледелие, 2022 .- №8 С.18-21
13. Иванова Е.П. Влияние микро- и бактериальных препаратов на урожайность люцерны изменчивой 1-2 годов жизни в условиях приморского края // Сб. материалов XV Международной научной конференции. 2018 «Агроэкологические аспекты устойчивого развития апк» (Брянск, 09–10 апреля 2018 года). – Брянск: Издательство Брянского государственного аграрного университета (Кокино), 2018 . – С.662-667.

14. Пахомов В.В., Аммосов И.Н., Кузьмин В.И., Черкашин С.С., Дринча В.М., Платонова А.З., Дондоков Ю.Ж. Воздействие инокуляции семян люцерны клубеньковыми бактериями *Rhizobia* при выращивании на зеленую массу и семена. Материалы конкурса научно-исследовательских работ студентов, магистрантов, аспирантов и школьников. «Бойновские чтения», Якутск, с. Октемцы, 06.04.2023 г 2023, с. 66...68
15. Пахомов В.В., Аммосов И.Н., Кузьмин В.И., Черкашин С.С., Харламов А.М., Дринча В.М., Платонова А.З., Дондоков Ю.Ж. Особенности предпосевной инокуляции семян бобовых растений биопрепаратами клубеньковых бактерий. Материалы конкурса научно-исследовательских работ студентов, магистрантов, аспирантов и школьников. «Бойновские чтения», Якутск, с. Октемцы, 06.04.2023 г 2023, с. 69...72
16. Пахомов В.В., Кузьмин И.В., Черкашин С.С., Григорьев А.А., Аммосов И.Н., Дринча В.М., Платонова А.З., Дондоков Ю.Ж. Перспективы инокуляции семян бобовых растений в биологическом земледелии. Материалы конкурса научно-исследовательских работ студентов, магистрантов, аспирантов и школьников. «Бойновские чтения», Якутск, с. Октемцы, 06.04.2023 г 2023, с. 73...75
17. Пахомов В.В., Кузьмин В.И., Черкашин С.С., Григорьев А.А., Харламов А.М., Дринча В.М., Платонова А.З., Дондоков Ю.Ж. Применение микробных инокулянтов в сельском хозяйстве. Материалы конкурса научно-исследовательских работ студентов, магистрантов, аспирантов и школьников. «Бойновские чтения», Якутск, с. Октемцы, 06.04.2023 г 2023, с. 76...75
18. Пахомов В.В., Нургазин А.А. Проблемы предпосевной обработки семян и перспективы ее развития в полевых условиях. / Пахомов В.В., Нургазин А.А. // «Устойчивое развитие сельского хозяйства и агросистем будущего в Арктике» в рамках «Северного форума - 2022», С. 443-448.

19. Практикум по химической защите растений / Под ред. Г.С. Груздева; М.: Колос. - 1992. - 271с.
20. Пронин, А.Ф. Машины для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур / А.Ф. Пронин; М.: Высшая школа, 1969. - 160с.
21. Родимцев, С.А. Химическая защита растений. Полевые опрыскиватели: Метод. пособие / С.А. Родимцев; Орловский гос. аграрный ун-т. - Орел: Изд-во Орловского гос. ун-та, 2002. - 37с.
22. Родимцев С.А., Дринча В.М. Механизация химической защиты растений. Полевые опрыскиватели. Орел, ОрелГАУ, 2005, 215 с.
23. Соловьева, Н.Ф. Технологии и технические средства для защиты сельскохозяйственных растений от вредителей и болезней: Научный аналитический обзор / Н.Ф. Соловьева; М.: ФГНУ “Росинформагротех”. - 2001. - 60с.
24. Справочник агронома по вопросам протравливания семян зерновых культур. Рекомендации для качественного протравливания (адаптированы для России). Под. ред. к.б.н. Тришкина Д.С. Москва. Байер КропСайенс. 2006, с. 44.
25. Удобрения: проблемы и решения URL:<https://www.unep.org/ru/novosti-i-istorii/istoriya/udobreniya-problemy-i-resheniya> (дата обращения: 04.04.2023).
26. Утков Ю.А.; Бычков В.В.; Дринча В.М. Технологические и технические требования к с.-х. опрыскивателям. Под ред. И.М. Куликова. М.: 2015. 184 с.
27. Федоренко В.Ф. Инновационные методы и средства контроля качества применения средств защиты растений //Федоренко В.Ф., Селиванов В.Г., Дринча В.М. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех» 2017. 124 с.
28. Федоренко В.Ф., Селиванов В.Г., Дринча В.М. Технологические и методологические аспекты применения техники для защиты растений в

странах ЕС. Методические рекомендации. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех» 2016. 160 с.

29. Смелик В.А., Кубеев Е.И., Дринча В.М. Предпосевная подготовка семян нанесением искусственных оболочек. Спб.ГАУ, Санкт-Петербург, 2011, с. 268. Монография.
30. Хайнкель Р. Внесение жидких удобрений с помощью полевых опрыскивателей. Защита и карантин растений. 2010. № 6. с. 39-41.

References

1. Atlasova L.G. Influence of inoculation on productivity and formation of rhizobia on alfalfa roots in conditions of Central Yakutia // Successes of modern science and education. – 2016. – Vol.1, No.5. – pp.15-17
2. Bockholt K. When germs help. New agriculture. 2019, No. 6, pp. 56...60
3. Bekenova U.S., Zhakeeva M.B., Zhumadilova Zh.Sh., Shorabaev E.Zh., Sadanov A.K. Studying the microbiological regime of soil during inoculation of alfalfa seeds // Fundamental research. - 2014. – No. 9-7. – pp. 1538-1541; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=35098> (date of application: 04/06/2023).
4. Veletsky, I.N., A.K. Lysov, N.S. Lepekhin M. Mechanization of plant protection. Agropromizdat, 1992. 223с.
5. Golov V.I., Timofeev A.N. Ecological and agrochemical bases of production and application of mineral fertilizers from local agricultural raw materials on soils of the Far East//Bulletin of TSEU No.3, 2006 pp.110-124
6. Grechishkina Yu. I., Esaulko A. N., Gorbatko L. S., Belovolova A.A., Korostylev S.A., Aisanov T. S. Ecological aspects of fertilizer application in modern agriculture// Bulletin of the agroindustrial complex of Stavropol, ,2012, №3 (7), Pp.112-115.
7. Drincha V.M., Dondokov Yu.Zh., Cherkashin S.S. Technological features of hydraulic sprayers and their use in rod sprayers / Sat.: Larionov readings-2022.

- Collection of scientific research works based on the results of a scientific and practical conference. Yakutsk, 2022. pp. 147-161.
8. Drincha V.M. Research of seed separation and development of machine technologies for their preparation. Voronezh. Ed. NPO MODEK, 2006. p. 78
 9. Drincha V.M. Seed treatment and its quality. Agriculture. 2000, No.1, pp.34...35
 10. Drincha V.M., Kubeev E.I. Inoculation of legume seeds. Agricultural expert. 2009, May, pp. 56...59
 11. Drepa E. B., Pshenichny R. N. Dependence of winter wheat yield on the use of biological preparations of a new generation / Collection of materials of the All-Russian conference dedicated to the 85th anniversary of the birth of doctors of agricultural sciences, professors Dorozhko Georgy Romanovich, Asaliev Alaudin Iskendarovich, Barabash Ivan Petrovich. Stavropol, Publishing House: SEQUOIA Limited Liability Company (Stavropol). 2022. pp.76-82
 12. Drepa E.B., Vlasova O.I., Ponomarenko M.V., Pshenichny R.N., Ilminskaya D.O. The effect of growth-stimulating drugs and micronutrients on germination and germination energy of winter wheat//Agriculture, 2022 .- No.8 p.18-21
 13. Ivanova E.P. The influence of micro- and bacterial preparations on the yield of alfalfa variable 1-2 years of life in the conditions of Primorsky Krai // Collection of materials of the XV International Scientific Conference. 2018 "Agroecological aspects of sustainable agricultural development" (Bryansk, April 09-10, 2018). – Bryansk: Publishing House of the Bryansk State Agrarian University
 14. Pakhomov V.V., Ammosov I.N., Kuzmin V.I., Cherkashin S.S., Drincha V.M., Platonova A.Z., Dondokov Yu.Zh. The effect of inoculation of alfalfa seeds by Rhizobia nodule bacteria during cultivation on green mass and seeds. Materials of the competition of research papers of students, undergraduates, postgraduates and schoolchildren. "Boynov readings", Yakutsk, village of Oktemtsy, 04/06/2023, 2023, pp. 66...68

15. Pakhomov V.V., Ammosov I.N., Kuzmin V.I., Cherkashin S.S., Kharlamov A.M., Drincha V.M., Platonova A.Z., Dondokov Yu.Zh. Features of pre-sowing inoculation of legume seeds with biopreparations of nodule bacteria. Materials of the competition of research papers of students, undergraduates, postgraduates and schoolchildren. "Boynov readings", Yakutsk, Oktemtsy village, 04/06/2023, 2023, pp. 69...72
16. Pakhomov V.V., Kuzmin I.V., Cherkashin S.S., Grigoriev A.A., Ammosov I.N., Drincha V.M., Platonova A.Z., Dondokov Yu.Z. Prospects of inoculation of legume seeds in biological agriculture. Materials of the competition of research papers of students, undergraduates, postgraduates and schoolchildren. "Boynov readings", Yakutsk, Oktemtsy village, 04/06/2023, 2023, pp. 73...75
17. Pakhomov V.V., Kuzmin V.I., Cherkashin S.S., Grigoriev A.A., Kharlamov A.M., Drincha V.M., Platonova A.Z., Dondokov Yu.Z. Application of microbial inoculants in agriculture. Materials of the competition of research papers of students, undergraduates, postgraduates and schoolchildren. "Boynov readings", Yakutsk, Oktemtsy village, 04/06/2023, 2023, pp. 76...75
18. Pakhomov V.V., Nurgazin A.A. Problems of pre-sowing seed treatment and prospects for its development in the field. / Pakhomov V.V., Nurgazin A.A. // "Sustainable development of agriculture and agro-systems of the future in the Arctic" within the framework of the "Northern Forum - 2022", pp. 443-448.
19. Workshop on chemical plant protection / Edited by G.S. Gruzdev; M.: Kolos. - 1992. - 271s.
20. Pronin, A.F. Machines for pest control and diseases of agricultural crops / A.F. Pronin; M.: Higher School, 1969. - 160s.
21. Rodimtsev, S.A. Chemical plant protection. Field sprayers: Method. manual / S.A. Rodimtsev; Oryol State Agrarian University. - Orel: Publishing House of the Oryol State University, 2002. - 37с.
22. Rodimtsev S.A., Drincha V.M. Mechanization of chemical plant protection. Field sprayers. Orel, OrelGAU, 2005, 215 p.

23. The agronomist's handbook on the issues of seed treatment of grain crops. Recommendations for high-quality etching (adapted for Russia). Edited by K.B.N. Trishkin D.S. Moscow. Bayer Crop Science. 2006, p. 44.
24. Fertilizers: problems and solutions URL:<https://www.unep.org/ru/novosti-i-istorii/istoriya/udobreniya-problemy-i-resheniya> (date of reference: 04.04.2023).
25. Utkov Yu.A.; Bychkov V.V.; Drincha V.M. Technological and technical requirements for agricultural sprayers. Edited by I.M. Kulikov. M.: 2015. 184 p.
26. Fedorenko V.F. Innovative methods and means of quality control of plant protection products //Fedorenko V.F., Selivanov V.G., Drincha V.M. – M.: FSBI "Rosinformagrotech" 2017. 124 p.
27. Fedorenko V.F., Selivanov V.G., Drincha V.M. Technological and methodological aspects of the application of plant protection equipment in the EU countries. Methodological recommendations. – M.: FSBI "Rosinformagrotech" 2016. 160 p.
28. Smelik V.A., Kubeev E.I., Drincha V.M. Pre-sowing preparation of seeds by applying artificial shells. St. Petersburg State Agrarian University, St. Petersburg, 2011, p. 268. Monograph.
29. Heinkel R. Application of liquid fertilizers using field sprayers. Protection and quarantine of plants. 2010. No. 6. pp. 39-41.

© Кокиева Г.Е., 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Кокиева Г.Е. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.



Столыпинский

вестник

Научная статья

Original article

УДК 631

**АНАЛИЗ ПРЕПОСЕВНОЙ ПОДГОТОВКИ СЕМЯН ДЛЯ
ПОВЫШЕНИЯ ИХ ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ**
ANALYSIS OF PRE-SOWING PREPARATION OF SEEDS TO IMPROVE
THEIR SOWING QUALITIES

^{1,2}**Кокиева Галия Ергешевна**, доктор технических наук, декан Инженерного факультета ¹ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова» (670024, Республика Бурятия, город Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.8), тел. 8-924-8-66-537, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3447-1911> , kokievagalia@mail.ru

²Профессор кафедры «Информационные и цифровые технологии» ФГБОУ ВО Арктический агротехнологический университет (677007, Республика Саха (Якутия), г.Якутск, шоссе Сергеляхское, 3 км., дом.3,), тел. 8-924-8-66-537, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3447-1911> , kokievagalia@mail.ru

²**Черкашин С.С.**, студент гр. гАИ-21 Арктический агротехнологический университет (677007, Республика Саха (Якутия), г.Якутск, шоссе Сергеляхское, 3 км., дом.3,), kSherc@mail.ru

^{1,2} **Kokieva Galiya Ergeshevna**, doctor of Technical Sciences, Dean of the Faculty of Engineering of the 1st State Budgetary Educational Institution of Higher

Education "Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov" (670024, Republic of Buryatia, Ulan-Ude, Pushkin str., 8), tel. 8-924-8-66-537, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3447-1911> , kokievagalia@mail.ru

²**Cherkashin S.** With a student gr. dAI-21 Arctic Agrotechnological University (677007, Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Sergelyakhskoye highway, 3 km., house 3,), kSherc@mail.ru

Реферат

Растущее давление со стороны потребителей привело к изъятию многих синтетических пестицидов из реестра, снижению допустимых значений остаточного содержания пестицидов в продуктах питания и изменению нормативно-правовой базы в пользу более экологически безопасных технологий возделывания с.-х. растений. Кроме того, растут затраты на разработку и регистрацию синтетических пестицидов, что приводит к значительному сокращению разработки и запуска новых препаратов.

Основным фактором повышения урожайности являются соединения азота. Азот необходим для жизни на Земле, но его чрезмерное количество опасно, т.к. он является загрязнителем и отравляет водоемы, растения, животных и людей, способствуя изменению климата из-за выбросов сильного парникового газа – закиси азота. Процесс использования химизации в земледелии является энергозатратным, так как включает само производство химических удобрений, транспортировку, хранение и внесение удобрений.

Независимо от того, с какой целью полезные микроорганизмы применяются в сельскохозяйственном производстве они должны производиться массово и применяются таким образом, чтобы оптимизировать их функциональность в целевой среде. Биопрепаративные формы микробных инокулянтов поставлялись в разных видах (в основном для исследовательских целей) в виде жидкостей (спреи, примочки, корневые растворы) или в виде сухих составов, вносимых в семенные бороздки во время посева.

Нанесение полезных микроорганизмов на семена не является новой идеей, инокуляция бобовых культур азотфиксирующими бактериями имеет долгую историю и лежит в основе обработки семян бобовых культур, имеющих глобальное значение с точки зрения мирового продовольственного обеспечения [8]. Однако, несмотря на долгую историю инокуляции бобовых культур и наглядной лабораторной демонстрации высокой эффективности широкого круга других полезных микроорганизмов до сих пор они не получили широкое распространение для инокуляции семян.

Report

The growing pressure from consumers has led to the removal of many synthetic pesticides from the register, a decrease in the permissible values of the residual content of pesticides in food and a change in the regulatory framework in favor of more environmentally friendly technologies for the cultivation of agricultural plants. In addition, the costs of developing and registering synthetic pesticides are increasing, which leads to a significant reduction in the development and launch of new drugs.

Nitrogen compounds are the main factor in increasing yields. Nitrogen is necessary for life on Earth, but its excessive amount is dangerous, because it is a pollutant and poisons reservoirs, plants, animals and people, contributing to climate change due to emissions of a strong greenhouse gas - nitrous oxide. The process of using chemicalization in agriculture is energy-intensive, as it includes the production of chemical fertilizers, transportation, storage and fertilization.

Regardless of the purpose for which beneficial microorganisms are used in agricultural production, they must be mass-produced and used in such a way as to optimize their functionality in the target environment. Biopreparative forms of microbial inoculants were supplied in various types (mainly for research purposes) in the form of liquids (sprays, lotions, root solutions) or in the form of dry formulations introduced into seed grooves during sowing.

The application of beneficial microorganisms to seeds is not a new idea, the inoculation of legumes with nitrogen-fixing bacteria has a long history and underlies the treatment of legume seeds, which are of global importance from the point of view of world food supply [8]. However, despite the long history of inoculation of legumes and visual laboratory demonstration of the high efficiency of a wide range of other beneficial microorganisms, they have not yet been widely used for seed inoculation.

Аннотация. Глобальный рост производства продуктов питания, достигнутый в последние десятилетия, потребовал значительного (в 15–20 раз) увеличения потребления синтетических пестицидов для борьбы с вредителями, патогенами и сорняками в с.-х. посевах, но растущее использование синтетических пестицидов больше не является устойчивым. В статье исследуется перспективная технология и технические средства инокуляции семян.

Annotation. The global growth in food production achieved in recent decades has required a significant (15-20 times) increase in the consumption of synthetic pesticides to control pests, pathogens and weeds in agricultural crops, but the growing use of synthetic pesticides is no longer sustainable. The article examines the promising technology and technical means of seed inoculation.

Ключевые слова: инокуляция семян, экологически безопасная технология, внесение удобрений

Keywords: inoculation of seeds, environmentally friendly technology, fertilization

Введение

Большинство работ по микробной инокуляции семян проводят агрохимические и семеноводческие компании и часто исходя из коммерческой целесообразности, методы и процессы обработки редко публикуются и аккумулируются как «внутренние знания» или «коммерческая тайна». В

сельскохозяйственной практике в РФ обработка семян микробными препаратами находится на недостаточном уровне. Одна из причин недостаточно эффективное технологическое и техническое обеспечение предпосевной подготовки в хозяйстве.

Технологии предпосевной подготовки семян в ряде случаев оказывают отрицательное влияние на операционистов и экологию. Вследствие чего, в последнее время, наметилась тенденция переноса операций предпосевной подготовки семян в полевые условия. Однако в практике не имеется устройств позволяющих эффективно обработать семена инокулянтами в полевых условиях. В связи с этим разработка технологических процессов и устройств инокуляции семян при загрузке сеялок является важной научной и практической задачей.

Основная часть

Предпосевную подготовку семян применяют для повышения их посевных качеств, основными из которых являются всхожесть и энергия прорастания. Основные способы предпосевной подготовки семян:

1. Протравливание кондиционных семян.

В технологии производства зерна важное место занимает предпосевная обработка семян рабочими растворами защитно-стимулирующих средств с целью защиты от болезней, вредителей и стимулирования дружного стартового развития в почве. Один из эффективных способов протравливания - это инкрустация - мелкодисперсная обработка поверхности семян смесью компонентов для создания оболочки, под которой семена сохраняются.

Инкрустация может проводиться как заблаговременно, так и непосредственно перед посевом. Традиционное протравливание семян менее эффективно по сравнению с инкрустацией, но применяется более часто. Для обеззараживания семян от возбудителей болезней эффективно за 1-2 месяца до посева протравить. Тогда препарат действует сильнее на заразное начало и обеспечивает надежную сохранность семян в весенний период без снижения

их всхожести. Однако заблаговременно протравливать можно лишь сухие семена.

В Забайкальском крае пользуются спросом в основном следующие протравители: фунгицидные протравители - Тебу 60, Бункер, Виал ТрасТ, Оплот, Раназол ультра, ТМТД, Альбит; инсектицидные протравители - Иמידор Про, Табу, Хинуфур, инсекто-фунгицидные протравители - Престиж.

2. Воздушно-тепловой обогрев семян обеспечивает хороший эффект в том случае, когда созревание и уборка проходили при пониженных температурах и повышенной влажности. В таких условиях обогрев повышает энергию прорастания и полевую всхожесть семян. Бывает, что не закончилось послеуборочное дозревание или в процессе хранения при длительных сильных морозах и повышенной влажности семена впадают во вторичный покой. Такие семена обязательно нужно обогреть. Воздушно-тепловой обогрев лучше проводить на солнце при температуре +15...+20 °С, рассыпая их на открытых площадках.

3. Дражирование семян. Это комплексный прием, который включает в себя нанесение на семена инертных органических и минеральных веществ с целью получения равномерной шароподобной формы каждого семени. Такая защитнопитательная оболочка, увеличивая размеры семян, упрощает посев (особенно мелкосемянных культур), повышает равномерность размещения в почве, позволяет производить посев на конечную густоту (без прореживания всходов). Кроме того, все компоненты надежно закрепляются на семени. Недостатком дражированных семян можно назвать повышенные требования к влажности почвы в период посева, так как часть воды впитывается оболочкой. В смесь для дражирования могут быть включены микро и макроэлементы, а также пестициды, что повышает устойчивость всходов, обеспечивает их лучшее развитие и сохранение.

4. Скарификация - повреждение оболочки семян для улучшения проникновения воды и повышения их всхожести. Многолетние бобовые травы

- люцерна, клевер, донник, люпин - имеют твердые семена, которые, будучи жизнеспособными, в благоприятных условиях не прорастают вследствие непроницаемости их оболочек для воды и воздуха. Искусственное повреждение оболочек (нанесение царапин) повышает их всхожесть. Этот прием выполняют на специальных машинах - скарификаторах.

5. Стратификация - выдерживание труднопрорастаемых семян во влажном песке, торфе, на льду при минусовой температуре в течение 1–3 месяцев или под снегом для ускорения их прорастания после посева (для повышения всхожести).

6. Инокуляция. Для зернобобовых культур важным приемом предпосевной обработки семян является инокуляция - обработка семян бобовых культур препаратом клубеньковых бактерий. Ризоторфин - препарат для инокуляции, представляющий собой молотый стерилизованный торф с нанесенными на него клубеньковыми бактериями.

Выбор того или иного способа предпосевной подготовки семян определяется причинами, препятствующими их прорастанию: низкой водопроницаемостью и твердостью внешнего покрова семян, недоразвитостью зародыша и др. Глубина покоя семян варьирует не только у разных видов, но и в пределах одного вида и зависит от условий, в которых происходило формирование семян, степени их зрелости, длительности и условий хранения.

Машины для предпосевной подготовки семян

Зерноочистительный агрегат включает в себя набор машин и оборудования, смонтированных и увязанных по производительности в единую технологическую линию, составляющую два отделения. В первом отделении производится прием зерновой массы, предварительная ее очистка от крупных и мелких примесей и временное хранение зерна при его аэрировании в бункерах. Во втором отделении идет окончательная очистка зерна до базисных

кондиций и распределения фракций по бункерам с последующей их выгрузкой в транспортные средства.

В первое отделение входит автомобилеразгрузчик ГУАР-15Н, завальная яма вместимостью 40 м³ с вибрационным питателем-дозатором, промежуточный транспортер, две нории, машины предварительной очистки (МПО-50) и отделение временного хранения зерна. Второе отделение состоит из ветрорешетной очистительной машины (ЗВС-20А), двух триерных блоков, двух норий, комплекта зернопроводов, системы аспирации (воздушная часть).

В процессе работы зерновая масса из завальной ямы при помощи скатных вибраторов питателя-дозатора подается на промежуточный транспортер, который переправляет ее в норию. Из нории зерновая масса поступает в машину предварительной очистки. Из распределительного шнека этой машины зерновой материал по скатной доске поступает на сетчатый транспортер, на котором отделяются крупные примеси (солома, колоски и др.). Зерно, пройдя через сетчатый транспортер, подвергается воздушно-ветровой очистке от легких примесей. Из отстойной камеры воздушной части легкие и крупные примеси отводятся шнеком наружу и далее поступают самотеком в бункер отходов, а зерно по нории двумя потоками заполняет отделение временного хранения [1-5].

Зерно, предназначенное для окончательной очистки из отделения временного хранения по промежуточному транспортеру и нории направляется на зерноочистительную машину, включающую два стана с решетками. Решета и воздушный поток делят зерновой материал на фракции: очищенное зерно, фуражное и отходы, которые самотеком попадают в бункер отходов. Зерно и фураж двухпоточной норией передаются в бункер фуража и в бункер чистого зерна. При наличии в зерновом материале трудноотделимых примесей (куколь, овсюг и др.), его направляют в приемные блоки.

Учитывая состав обрабатываемого материала, приемные блоки подготавливают для последовательной и параллельной работы. Пройдя

триерные блоки зерно, короткие и длинные примеси поступают в соответствующие бункеры. Бункеры для зерна и отходов оснащены датчиками уровня, а бункеры временного хранения оборудованы еще и датчиками температуры зерна. В нориях установлен автомат закрытия заслонки при их перегрузках. Система аэрации бункеров способствует насыщению зернового слоя воздухом, что обеспечивает самотек зерновой массы при ее выгрузке из бункеров. Систему аэрации используют для охлаждения и газового обеззараживания зерна. Система эта включает четыре аэрожелоба, установленные под бункерами и воздухоподводящий канал с вентилятором. Во время аэрации зерна воздух поступает через открытые заслонки перед аэрожелобом одного бункера при закрытых электрозадвижках.

Подготовка к работе осуществляется так. В течение 30—55 мин обкатывают агрегат вхолостую с попеременным включением привода на нории и зерноочистительные машины. Одновременно проверяют работу электрозадвижек аэрожелоба и автомата закрытия заслонок норий. Подготовка к работе включает составление схемы работы агрегата. Схему эту делают в связи с тем, что машина предварительной очистки зерна, зерноочистительная машина, триерные блоки и отделение временного хранения зерна могут работать самостоятельно. При составлении схемы необходимо учитывать вид обрабатываемой культуры, ее засоренность, влажность и цели обработки. Зерноочистительно-сушильные комплексы КЗС-25Ш и КЗС-25Б включают в себя агрегат ЗАВ-25, укомплектованный сушилками СЗШ-16А и СЗСБ-8А (рис. 1). Заполняют сушильные отделения зерном из бункера или зерном, поступившим из предварительной очистки. По окончании сушки зерно направляют в бункер резерва, а из него на окончательную очистку.

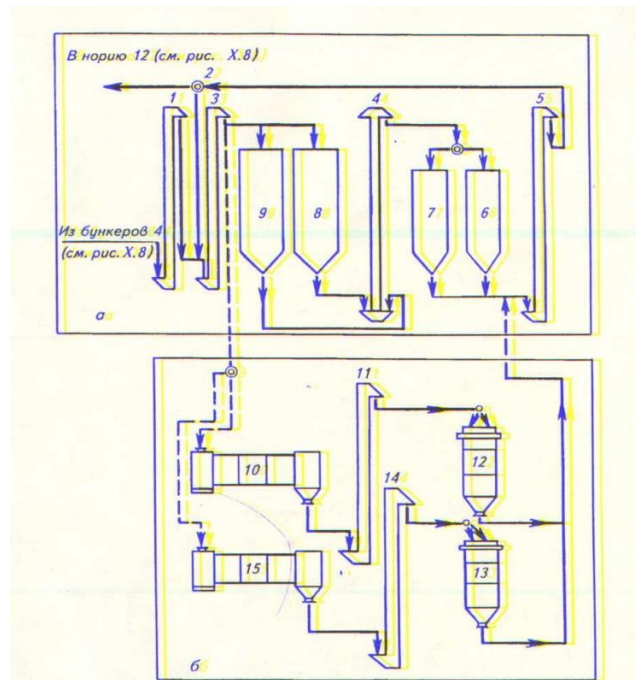


Рисунок 1. Технологическая схема сушильного отделения комплекса:
 А-КЗС-25Ш; б-КЗС-25Б; 1,3,4,5,11,14-нории; 2-распределитель;
 6,7,12,13-охладительные колонки; 8,9-сушильные шахты;
 10,15-сушильные барабаны

Тенденции развития перспективных технологий и технических средств инокуляции семян

Семена являются переносчиками грибов, бактерий и вирусов, часть из которых может являться источником болезней растений (рис. 2).

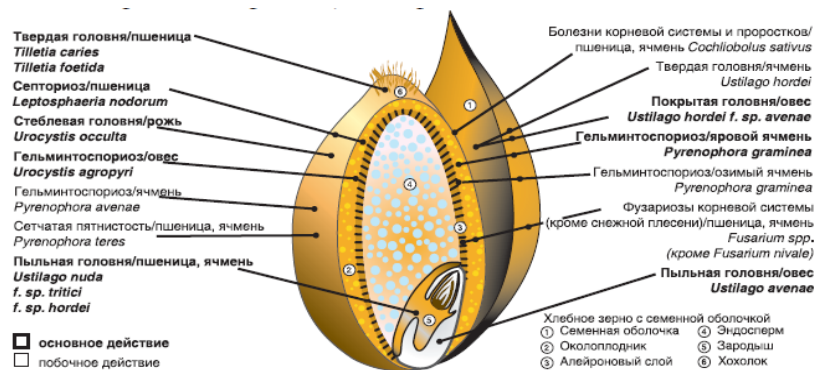


Рисунок 2. Основные виды болезней, передаваемых через семена

Наиболее вредоносные болезни, передающимися через семена распространены практически во всех регионах мира (рис. 3).

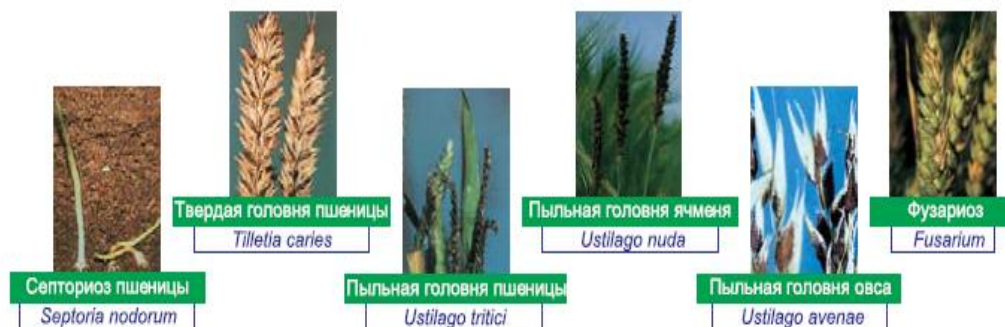


Рисунок 3. Болезни, наиболее часто передающиеся через семена

Для дезинфекции семян от патогенных микроорганизмов обычно применяют предпосевное протравливание семян. Однако наряду с протравливанием в процессе предпосевной обработки применяют все шире инокуляцию семян. Термин инокуляция является довольно сложным в толковании и зачастую происходит путаница. Инокуляция - термин означает «посев», «прививку». Процесс предполагает внесение живых полезных микроорганизмов в ризосферу будущего растения. На практике любая обработка семян уже считается инокуляцией. Однако если говорить конкретно про аграрный сектор, тогда эта процедура выполняется более профессионально. Ведь аграрии обрабатывают посевной материал с помощью биологических препаратов. В целях повышения урожайности такие работы обычно проводятся перед посевной. Однако не все культуры нуждаются в инокулянтах. Еще совсем недавно агропроцесс применяли только по отношению к выращиванию сои. Сегодня инокулянты для семян используют практически ко всем зернобобовым. Ожидается, что в скором времени их сфера применения существенно увеличится.

Преимущества биоинокулянтов

Обработанные семена:

- повышают стрессоустойчивость растения, а в результате его активный рост;
- позволяют получить высококачественный урожай;
- позволяют сэкономить на защите растений от вредителей, болезней.

Использование биоинокулянтов гарантирует фермерам получение отменного урожая в больших объемах. Это неудивительно, ведь они участвуют в синтезе веществ, отвечающих за процессы жизнедеятельности, помогают растениям усваивать азот, повышают их устойчивость к неблагоприятным условиям. Та же соя, например, самостоятельно плохо усваивает азот, который ей нужен для активного роста. С препаратами его уровень повышается до 80%.

Правила использования

Все инокулянты делятся на вещества биологической защиты, живые удобрения, фитостимуляторы и микоризы. Независимо от выбранного вида, жидкие средства используются только разведенные. Во избежание ожога будущей корневой системы почву предварительно обильно увлажняют. Стоит помнить, что на побегах нельзя использовать растворы. В целом, для достижения наилучшего эффекта инокулянты лучше вносить в пасмурные дни или вечером. Ведь при попадании на биоинокулянты солнечного света они погибают. Данную продукцию стоит приобретать у надежных поставщиков, которые гарантируют ее высокое качество.

В современном понимании предпосевная обработка семян - это точное нанесение на поверхность семян биологических организмов, продуктов и/или химических ингредиентов для подавления, уничтожения или отражения болезнетворных микроорганизмов растений, а также насекомых или других вредителей, которые инфицируют семена, проростки или растения. Обработка современными фунгицидами является одним из методов, способных защитить семена, проростки и всходы не только от семенной инфекции, но и от ранней аэрогенной инфекции (мучнистая роса, ржавчина).

Предпосевная обработка семян – химическая, биологическая или электронами предназначена для создания улучшенных условий для стартового развития растений. Новые средства покрытия семян, прежде всего, способствуют улучшению усвоения питательных веществ появляющимися всходами.

Установлено, что процесс использования химизации в земледелии является энергозатратным, так как включает само производство химических удобрений, транспортировку, хранение и внесение удобрений.

При этом трудами ученых доказана эффективность экологических доз минеральных удобрений [1-10]

Авторы указывают, что коэффициент использования азотных удобрений низок и в окружающую среду поступает большое количество легкорастворимых азотнокислых и аммонийных солей. «Биологический» азот, напротив, полностью безвреден для человека и окружающей его среды, он полностью используется растениями, а энергетические затраты на активизацию азотфиксаторов относительно невелики [5-8].

В практике отечественного сельского хозяйства, а также зарубежом применение биологических микроорганизмов имело место, в первую очередь, на семенах бобовых культур. Бобовые использовались в качестве корма и продуктов питания с тех пор, как люди впервые возделывали землю много тысяч лет назад. С давних времен бобовые были признаны «повышающими плодородие почвы». Земледельцы древней Месопотамии выращивали горох и бобы в земледельческих системах потому, что они поняли, что крупы бобовых их основные продукты. Земли после возделывания бобовых ставали более здоровыми и более урожайными. Возделываемые бобовые растения были совместимы с эффективными бактериями *Rhizobia*, образующие эндемичную группу почвенных бактерий, инфицирующие корневую систему бобовых и образующие азотфиксирующие корневые клубеньки, поглощающие атмосферный азот (рис. 4) [15, 17].



Рисунок 4. Азотофиксирующие клубеньковые бактерии *Rhizobia* на корневой системе сои

Rhizobia – очень специфические полезные почвенные бактерии, обитающие в корневых клубеньках и фиксируют газообразный азот (N_2) из атмосферы. Первым продуктом процесса азотфиксации является аммиак, который затем превращается в аминокислоты и амиды в клубеньках и транспортируется в ксилемном соке к другим частям растений. Эти продукты азотфиксации являются жизненно важными для роста растений. Взамен бактерии *Rhizobia* в корнеобитаемом слое обеспечиваются питательными веществами и энергией в виде углеродистых соединений. Это взаимовыгодное сообщество называется симбиозом. Например, обработка семян люцерны инокулянтами с бактериями *Rhizobia* может привести к существенному повышению продуктивности растений (рис. 5) [12].



Рисунок 5. Растения люцерны, семена которых не обработаны инокулянтами (полоса в центре), и растения, семена которых обработаны инокулянтами (боковые полосы)

Со временем, в течение биологического старения бобовых растений поток питательных веществ и энергии от растения к клубенькам прекращается и их содержимое поступает в почву. В процессе разложения корней и ростков высвобождается азот и поступает в почву. Другие свободноживущие несимбиотические бактерии в почве могут фиксировать азот, однако они фиксируют его небольшое количество по сравнению с бактериями *Rhizobia* [6, 9]. Изучение предпосылки инокуляции семян, в частности бобовых культур, установили, что атмосферный азот могут фиксировать клубеньковые бактерии у азотфиксирующих растений. Данные растения способны поглощать диатом (N_2) из атмосферы, превращая его в аммиак (NH_3), данное соединение растения используют в своем росте и развитии, производя необходимые для этого свои белки, аминокислоты и ДНК. [7]

Фиксация молекулярного азота из атмосферы – одно из самых мощных средств пополнения азотного фонда почвы и питания растений, превосходящее по своему объему и значению индустрию азотных удобрений. В современной земледелии неуклонно возрастает значение «биологического» азота [4]. Из площади суши в мире более 209 000 000 квадратных километров около 260 миллионов гектаров в настоящее время выращивают бобовые культуры, различные специалисты подсчитали, что они фиксируют от 20 до 70 миллионов тонн атмосферного азота [N^2]. Для внесения доступного азота ежегодно потребуется около 45 миллионов тонн сульфата аммония, что эквивалентно 50 млрд. долларов. Однако площадь этих богатых бобовыми с.-х. угодий меньше, чем общая площадь Аргентины и лишь немного больше площади суши Аргентины [5]. В естественных условиях бобовые растения используют только 10–30% своего азотфиксирующего потенциала. Инокуляция их эффективными селекционными штаммами клубеньковых бактерий повышает этот показатель до 15–50% (на 40–60%), а остальной резерв может быть использован при оптимизации условий функционирования

симбиоза. Особо важное значение в с.-х. практике, особенно в последние десятилетия имеет инокуляция семян (рис. 6) [13].

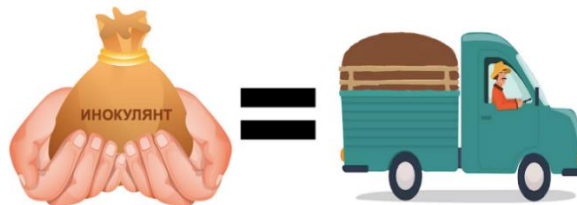


Рисунок 6. Грузовик содержит 4 тонны почвы с поля с достаточным количеством клубеньковых бактерий, в руке три 100-граммовых пакета клубеньковых бактерий рода *Rhizobium*. В трех маленьких пакетах столько же живых бактерий, сколько и в почве грузовика

К счастью, сегодня ученые многих стран открыли и демистифицируют огромный объем тонкостей симбиотической фиксации азота, хотя многое еще предстоит изучить, теперь в нашем распоряжении есть огромный, в значительной степени неиспользованный потенциал, доступный сельскому хозяйству.

Научно обоснованная доля бобовых культур в общей структуре посевов должна составлять 20–40%, тогда сейчас в ряде регионов они занимают менее 10% [5-18]. При этом следует учитывать труды аграриев по эффективности применения севооборотов с сельскохозяйственным производстве. Известно, что при организации системы севооборотов основным фактором повышения плодородия

Особенности предпосевной инокуляции семян бобовых растений биопрепаратами клубеньковых бактерий

Для образования азотофиксирующих клубеньков на корневой системе бобовых в возделываемой почве должны присутствовать бактерии *Rhizobia*, совместимые с видом бобового растения. Когда бобовые выращиваются впервые в конкретной почве или после перерыва в несколько лет, весьма вероятно, что совместимых эффективных бактерий *Rhizobia* в почве не будет.

В таком случае, бактерии *Rhizobia* должны дополнительно применяться в концентрированном виде в качестве инокулянта. Инокуляция бобовых культур бактериями *Rhizobia* – одна из успешных историй устойчивого сельского хозяйства и, действительно, может быть, одним из самых экономически эффективных из всех с.-х. способов. За тысячелетия до того, как появилась наука об азотфиксации бобовыми растениями, понятно, земледельцы использовали рудиментарные средства инокуляции (инфицирования), например, перенос почвы из загонов, где растут хорошо клубеньковые бобовые культуры.

Бактерии рода *Rhizobia* идентифицируют по их способности образовывать клубеньки на волосковых корнях разных бобовых культур, при этом каждый вид бактерий приспособлен к одному или группе видов растений. Так, соевые ризобии (*Rhizobium japonicum*) инфицируют только сою, а другие виды клубеньковых бактерий не вступают в симбиоз с этой культурой. *Rhizobium leguminosarum* может вступать в симбиоз с викой посевной и мохнатой, горохом и пелюшкой, кормовыми бобами, чиной, чечевицей.

На практике в основном применяются четыре основные формы инокулянтов с бактериями *Rhizobia* – порошковые, гранулированные, жидкие и замороженные (сухие). Наиболее широко используют порошковые инокулянты на торфяной основе, которые наносят непосредственно на семена. Жидкие инокулянты поступают в виде желе или замороженного концентрата, который обычно смешивают с водой и подают в семенную борозду. В России в результате многолетней селекции создана Национальная коллекция клубеньковых бактерий, в которой сохраняются, изучаются и тестируются штаммы клубеньковых бактерий для всех видов бобовых, возделываемых в стране. Лучшие из этих штаммов служат для производства биопрепарата ризоторфин (табл. 1) [2].

Таблица 1- Эффективность ризоторфина в регионах России

Место проведения опытов, почва	Культура	Прибавка от инокуляции, %	Дополните льное	% к контролю
-----------------------------------	----------	------------------------------	--------------------	-----------------

			накопление белка, кг/га	
Мурманская область, дерново-сильнопodzолистая	клевер	24	225	35
	вика	30	190	40
Республика Коми, дерново-подзолистая	клевер	25	360	34
Республика Карелия, дерново-подзолистая	клевер	44	340	36
Волгоградская область, дерново-подзолистая	козлятник	40	440	49
Ленинградская область, дерново-подзолистая	козлятник	31	420	42
Московская область, дерново-подзолистая	люцерна	33	470	51
Орловская область, темно-серая лесная	горох,	16	150	21
	люпин	11	135	17
Брянская область, серая лесная	горох,	18	240	27
	люпин	19	330	27
Саратовская область, чернозем типичный	чечевица	21	110	25
Ставропольский край, чернозем типичный	соя	29	290	34
Северная Осетия, чернозем выщелоченный	люцерна	25	475	33
	козлятник	44	620	60

Особенности препарата:

- для каждого вида бобовых растений используются специфические, только для них наиболее эффективные штаммы клубеньковых бактерий;
- увеличение урожая на 10–40% (при возделывании на новых для данной бобовой культуры почвах он может возрасти в 1,5–2 раза), а содержания высококачественного белка в нем – на 0,5–3%;
- экономия 50–200 кг минеральных азотных удобрений на гектар;
- последствие обработанных ризоторфином многолетних бобовых прослеживается на протяжении трех-пяти лет с прибавками урожая зерновых на 10–15%.

Стоимость минимальных прибавок продукции вследствие применения ризоторфина составляет 500–600 руб. с гектара, а для сои и других бобовых (козлятник, люпин, люцерна, фасоль) в новых районах их возделывания – 20 000 руб./га; при этом затраты на закупку, транспортировку и применение препарата составляют 100–150 руб./га. Таким образом, окупаемость

ризоторфина составляет от 5 до 150 единиц на единицу затрат. Следует также учесть благоприятное влияние ризоторфина на плодородие и экологическую обстановку (так как вовлекаемый в агроэкосистему биологически фиксированный азот служит альтернативой минеральным азотным удобрениям).

Существенные различия в уровне прибавок урожая при применении ризоторфина определяются целым рядом факторов:

- наличием в почвах большого количества аборигенных клубеньковых бактерий, специфичных для возделываемого вида бобовых;
- генотипом сорта бобового растения;
- агроклиматическими условиями.

При интродукции новых бобовых культур (козлятник, люцерна, люпин) эффективность бактеризации может составлять 50–100%, а сбор протеина увеличивается в 2–3 раза.

Сыпучая торфяная форма традиционно называется ризоторфином и представляет собой увлажненную сыпучую массу темно-бурого цвета – в 1 г ее содержится 10–15 млрд ризобий, которые размножены в стерильном торфе с добавками питательных ингредиентов и мела. Масса гектарной дозы ризоторфина – 200 г. Гарантированный срок хранения препарата при температуре 4–15 °С составляет 6–9 месяцев.

Для того чтобы частицы торфа и вермикулита лучше удерживались на поверхности обработанных семян, к водной суспензии препарата добавляют прилипатели (жидкий или твердый концентрат барды, патоку, клейстер, латекс, обрат, навозную жижу). При этом нельзя использовать силикатный клей – он токсичен для клубеньковых бактерий из-за щелочной реакции раствора.

В зависимости от препаративной формы инокулянта обработку семян рекомендуется производить на специально разработанных машинах. Во многих случаях для обработки можно использовать самые простые средства,

например, вращающиеся барабаны «пьяная бочка» или дорогостоящие машины, применяемые для дражирования или инкрустации семян.

Иногда в практике для дозирования препарата в зерновые погрузчики применяют обычные садовые лейки или другие несложные приспособления, точность которых не соответствует современным требованиям.

Применение специальных аппликаторов позволяет использовать обычные погрузчики семян со шнековыми и ленточными транспортерами и обрабатывать семена при непосредственной их загрузке в сеялки (рис. 7).



Рисунок 7. Инокуляция семян гороха порошковидными материалами

При отсутствии специальных машин для инокуляции семян можно проводить инокуляцию семян на машинах для протравливания семян ПС-10, ПСШ-5, «Мобитокс» и др. протравливателях [13, 14].

Перед обработкой семян машины следует тщательно продезинфицировать, емкости и транспортирующие элементы машин очищают от остатков ядохимикатов, промывают раствором соды, стирального порошка и чистой водой согласно санитарным требованиям. Жидкую форму препарата заливают в бак вместе с водой, а сыпучие формы перед заправкой в бак протравочной машины необходимо предварительно суспензировать в небольшом количестве воды в отдельной емкости (ведро, бочка) и очистить от крупных частиц через фильтр с отверстиями 1–2 мм или через марлю.

Важным фактором, ограничивающим эффективную обработку семян инокулянтами является пренебрежение тщательной калибровкой дозирующего оборудования. При это следует заметить, что с передозировкой или низкими

нормами инокуляции связано намного меньше проблем, чем с неиспользованием инокулянтов в случаях, когда они необходимы.

Небольшие партии семян можно обрабатывать вручную. Порцию семян в 100–200 кг высыпают на брезент размером 3х4 м, увлажняют суспензией биопрепарата в воде или растворе прилипателя в количестве 2–2,5% от массы семян и перемешивают, поочередно поднимая противоположные концы брезента, до равномерного распределения бактерий на поверхности семян. Через 20–30 минут семена впитывают влагу и восстанавливают сыпучесть. Инокулированные семена затаривают в мешки и высевают во влажную почву в течение суток.

Инокуляцию семян бобовых культур биопрепаратами клубеньковых бактерий следует проводить в тени навеса или на складе, чтобы избежать действия прямых солнечных лучей, которые губительны для микроорганизмов. Нельзя обрабатывать семена в семенных ящиках сеялки, потому что жидкий инокулянт стекает на дно и нарушает работу высевающих аппаратов. Кроме того, увлажненные таким образом семена теряют сыпучесть и образуют «своды».

Технологически удобно перед посевом одновременно обрабатывать семена препаратами клубеньковых бактерий и микроорганизмов – антагонистов фитопатогенов.

В ряде случаев эффективным способом инокуляции является внесение как жидкого, так и гранулированного инокулянта в семенную борозду для укладки семян. При этом способе повышенные дозы бактерий могут быть внесены непосредственно в корневую зону растений, где они защищены от разрушающих факторов – высоких температур поверхностного слоя почвы, нехватки влаги на поверхности почвы и повышенной концентрации химических препаратов.

При посеве бобовых трав под покров ячменя или овса рекомендуется обрабатывать ризобифитом непотравленные или инокулированные

препаратами микроорганизмов – антагонистов фитопатогенов семена покровной культуры. При этом клубеньковые бактерии попадают в более глубокие и лучше увлажненные горизонты почвы, размножаются в ризосфере злаковых культур и контактируют с прорастающими корешками бобового растения-хозяина.

Способы микробной инокуляции и их классификация

Семенное зерно представляет собой биологический живой организм на который подвергается воздействию внешних факторов, а также обращения с ними и этапов их развития на всем жизненном цикле (рис.8).

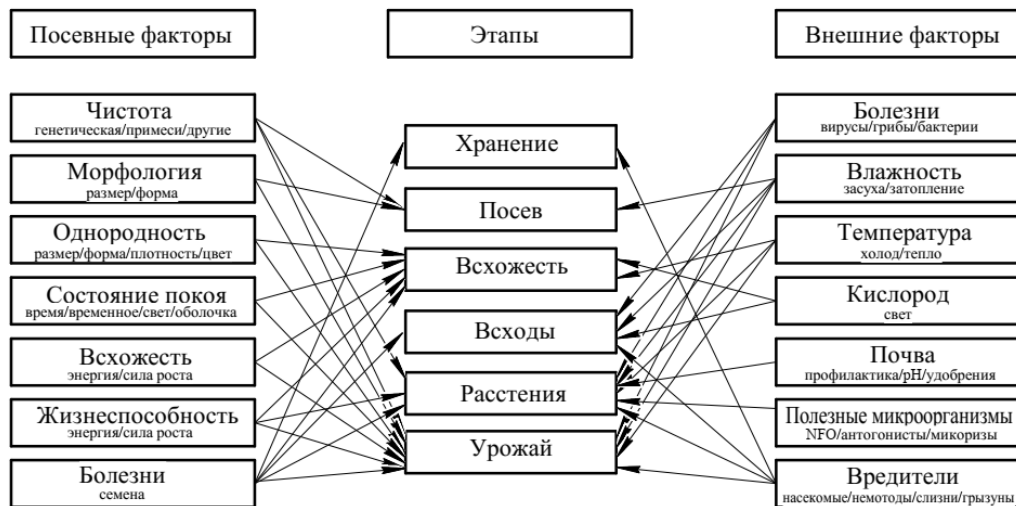


Рисунок 8. Посевные свойства семян и факторы на них влияющие

Основные методы нанесения инокулянтов на семена включают: биопрайминг, обработка пленкообразующими препаратами, суспензионная обработка, пеллетирование (табл. 2.) [3, 11].

Таблица 2-Свойства способов микробной инокуляции семян

Характеристики	Биопрайминг	Обработка пленкообразующими препаратами	Суспензионная обработка	Пеллетирование
	 <p>инокулянт внутри семени</p>	 <p>инокулянт в тонкой пленке на поверхности семян</p>	 <p>инокулянт в связующем липком веществе на</p>	 <p>инокулянт на поверхности в совокупности с</p>

			поверхности семени	другими компонентами
способ	вымачивание семян в суспензии инокулянта (солевой)	инокулянт в взвеси (сахара, метилцеллюлозы) с последующим высушиванием	инокулянт в сыпучей среде (торфе), нанесен на семена с помощью прилипателя	типичный процесс пеллетирования
практическая полезность	эксперименты, ограниченное коммерческое применение	в основном для экспериментов	широко применяется для обработки инокулянтами с бактериями Rhizobia перед посевом	недостаточно разработан, но востребован
выживаемость микроорганизмов	хорошая, долгосрочная	краткосрочная	переменная	низкая, если не используется устойчивый инокулянт к другим наносимым компонентам

Биопрайминг (biopriming) представляет собой новый метод обработки семян, интегрирующий биологические (погружение семян в микробную суспензию на заданный период с последующей сушкой семян (иногда под вакуумом), чтобы предотвратить начало прорастания) и физиологические аспекты (гидрация семян) для защиты семян от болезней. В последнее время применяется как альтернативный метод для защиты многих семян, включая и почвенные патогены. Учитывая высокую затратность этого метода, он рекомендуется для обработки дорогих семян, например, овощных культур. Биопрайминг является альтернативой химической обработки семян.

Пленочное покрытие представляет собой нанесение инокулянта в виде водной клеточной суспензии или в жидком полимере или клее. Обычно используемые материалы включают метилцеллюлозу, растительные масла или парафин, полисахариды. При использовании суспензии инокулянты, приготовленные в виде порошка или других носителей (обычно торфа), наносятся на внешнюю поверхность семян с помощью клеящих веществ.

Пленочное покрытие в основном используется экспериментальных исследований, но суспензионная обработка широко используется для инокуляции семян бобовых в хозяйственных условиях.

Многие из способов микробной инокуляции семян используются в исследовательских целях и непригодны для масштабирования до коммерческого применения. Способы микробной инокуляции оказывают комплексное влияние на посевные свойства, а также позволяют снизить отрицательное влияние внешних факторов на развитие ростков и рост растений (рис. 3).

Из рис. 3 видно, что исходное состояние семян оказывает существенное влияние на выбор способа обработки семян. Независимо от вида семян, их состояния и технологий возделывания все семена должны пройти все операции послеуборочной обработки.

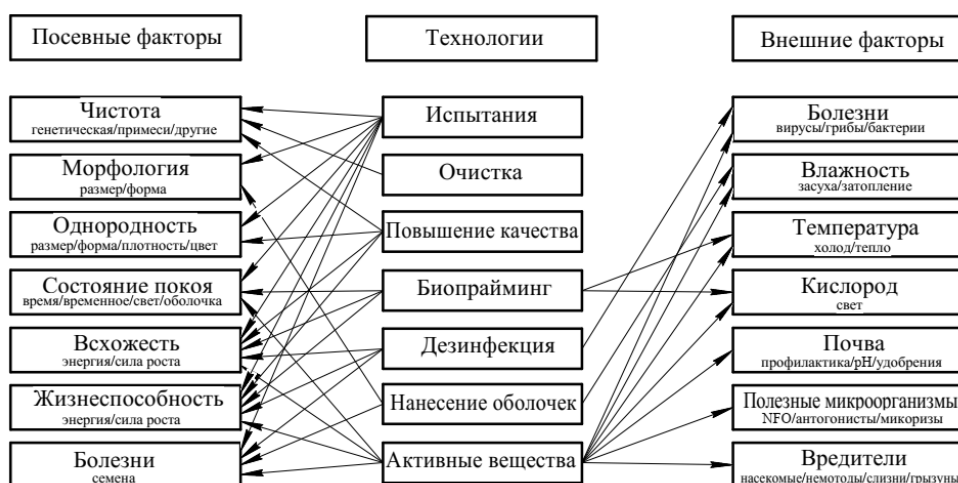


Рисунок 3. Посевные свойства и технологические процессы предпосевной обработки семян

Установка для инокуляции семян жидкими препаратами при обработке семян в гравитационном потоке

Устройства для нанесения жидких микробных препаратов на семена включают дозирующие системы жидкостей, которые обычно разделяются на два типа:

- центробежные;
- гидравлические.

Система дозирования с центробежными распылителями требует дополнительных дозирующих устройств для точной дозировки подаваемого жидкого препарата на вращающийся центробежный диск, что усложняет конструкцию. Кроме того, вращение центробежного диска на высоких оборотах приводит к повреждению живых микроорганизмов. Наиболее распространенными распылителями жидких препаратов являются гидравлические распылители.

До второй половины 19 века распылителям уделялось недостаточное внимание. Практически не использовали давление жидкости для ее распыления и получения мелких капель. С развитием насосной техники в 1860-1940 гг. энергия, передаваемая посредством давления жидкости, все чаще использовалась для их распыления и получения мелкодисперсного распыла. Эффективность распыла в значительной степени определялась конструкцией распылителей. При прохождении жидкости сквозь простую трубку или отверстие (в пластине) образуется прямой поток, покидающий выходное отверстие. Струя жидкости при выходе из гидравлического распылителя может иметь скорость до 18 м/с и больше. Эта скорость уменьшается вследствие сопротивления воздушному потоку и в процессе образуется множество капель с разными размерами. Начиная с 1940-х годов с развитием технологий опрыскивания, а также с ростом экологических требований к применению пестицидов промышленностью разработано и выпускается большое количество различных типов распылителей, предназначенных для специальных видов обработок и условий их применения.

Нанесение капель жидкости на поверхность семян в этих устройствах приводит к низкой полноте покрытия семян каплями жидкости. Семена, непосредственно контактирующие с каплями жидкости, получают в 2...3 раза

препарата больше рекомендуемой нормы. В то же время, на семена, находящиеся в нижних слоях семенного потока непосредственно не поступают капли распыленной жидкости. Препарат на семена нижних слоев поступает вследствие их контакта с семенами из верхних слоев. Широко известны типичные технические решения для ПОС путем нанесения жидких компонентов на плоский семенной поток, образованный механизмом заслонок. Плоский семенной поток в процессе перемещения сверху вниз обрабатывается горизонтально расположенными с обеих сторон потока гидравлическими распылителями с плоскими факелами распыла. Толщина и плотность плоского семенного потока регулируются величиной открытия выгрузного отверстия бункера, что приводит к необходимости размещения двух распылителей с обеих сторон плоского потока. Обработка семенного потока распылителями с плоским факелом обуславливает неравномерность обработки, так как диаметр и плотность капель в центре факела и по его периферии отличаются.

Выше проведенный анализ и выполненные исследования позволили выявить, что в классе малозатратных, высокопроизводительных устройств и обладающих высоким качеством обработки являются технические решения, в которых перед подачей распыленных капель жидкого компонента на семена их диспергируют, т.е. расслаивают в потоке. Основным представителем данного типа класса техническим систем является канадский шнековый загрузчик семян с диспергатором цилиндрического типа фирмы Gustafson.

Проведенный анализ данного устройства, а также проведенные отдельные эксперименты позволили установить следующее. Равномерности покрытия семян снижается вследствие неравномерного выплескивания семян из внутреннего цилиндра, так как, при даже небольшой пульсации производительности входного семенного потока или изменения физико-механических свойств семян будет изменяться плотность и толщина кольцевого слоя семян в зоне обработки распыленными каплями;

Недостаточное покрытие семян, перемещающихся в непосредственной близости к внутренней стенке внешнего цилиндра, вследствие явления экранирующего эффекта, на семена, находящиеся ближе к вертикальной осевой линии цилиндров поступает больше жидкости, чем на семена более отдаленные от осевой линии; Налипание обрабатываемых семян на внутреннюю стенку внешнего цилиндра, так как в зоне обработки каплями кольцевого происходит его сужение при переходе слоя в выгрузную воронку.

С целью преодоления вышеперечисленных недостатков конструкции данного типа разработана лабораторная установка, позволяющая моделировать диспергируемый семенной поток и обработку его распыленными каплями при различных режимах воздействия капель факела на диспергированный материал (рис. 8) [18].

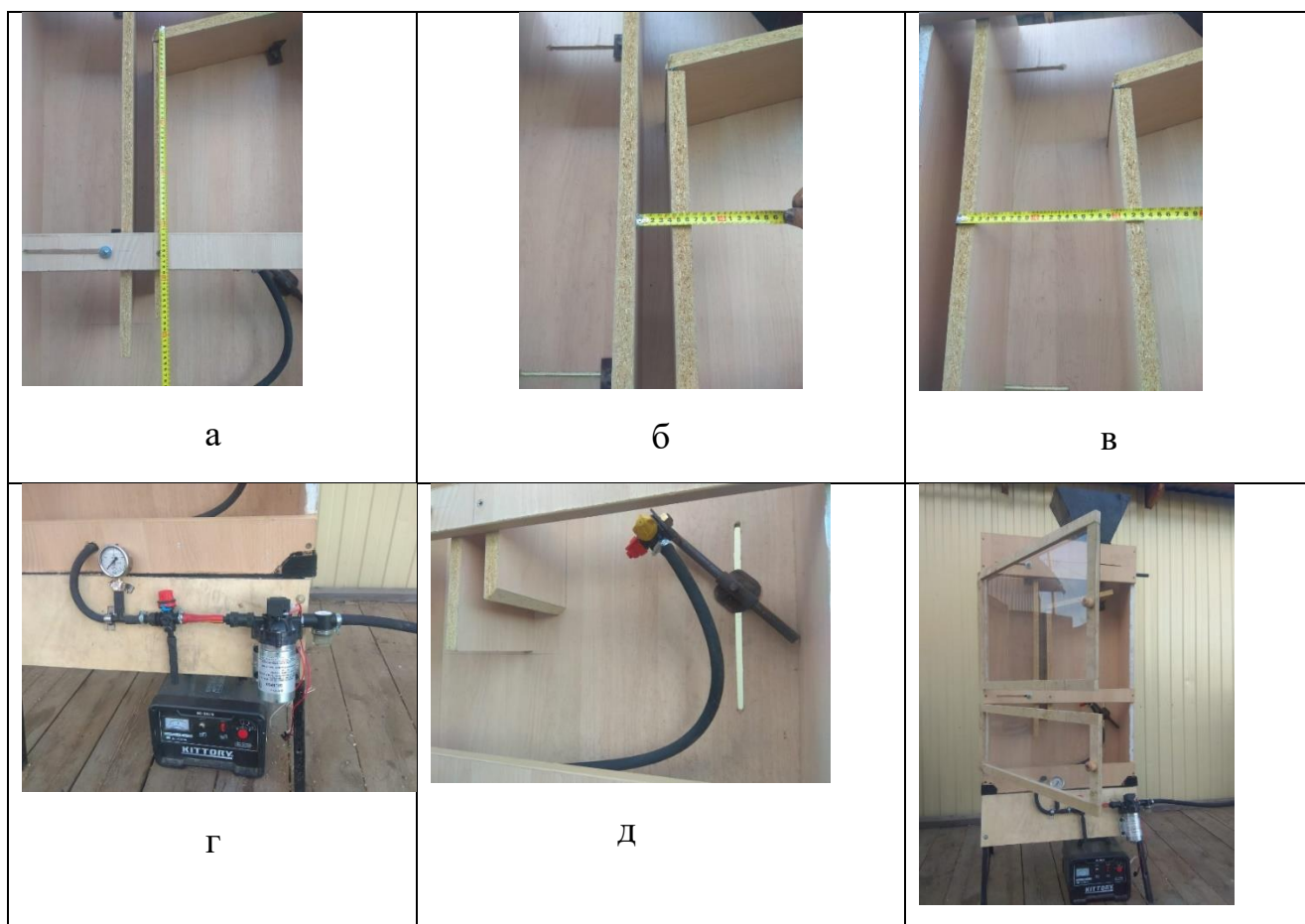


Рисунок 8. Установка для исследования инокуляции семян в движущемся зерновом слое: а, б, в – размерные характеристики

вертикального канала; г – дозатор жидкого материала с 12 В приводом; д – корпус распылителя, установленный с возможностью перемещения в вертикальной и горизонтальной плоскостях; е – установка с загрузочным бункером, вертикальным каналом и дозирующей системой с 12 В приводом

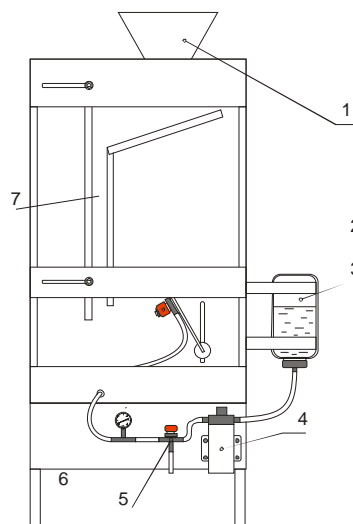


Рисунок 9. Экспериментальная установка для нанесения жидких микробных препаратов на семена: а – общий вид; б – схема: 1 - загрузочный бункер; 2- распылитель; 3 – бак рабочего раствора; 4 – диафрагменный насос с 12 вольтовым приводом; 5- механический регулятор расхода (дрессельного типа); 6 – манометр; 7 – вертикальный канал

Установка включает следующие основные узлы: загрузочный бункер 1, корпус распылителя с отсекающим клапаном и распылителем 2, емкость для жидкого препарата 3, 12 вольтовый насос дозатор диафрагменного типа 4; регулировочный дроссель 5; манометр 6 и кольцевой вертикальный канал 7. Характеристики применяемого насоса в установке приведены в приложении.

Перед началом испытаний установки была разработана специальная методика, включающая три части:

- определение основных характеристик семенного потока, перемещающегося в установке;

- определение основных параметров дозирующего устройства жидких компонентов;

- обоснование оптимальных конструктивно-технологических параметров взаимодействия распыленных капель жидкого компонента и диспергируемого семенного потока.

В процессе проведенных предварительных исследований установки при обработке семян пшеницы получены следующие данные (табл. 3).

Таблица 3-Экспериментальные данные перемещения семенного потока пшеницы в установке

Расстояние между пластинами канала, мм	Повторности						*Удельная нагрузка, кг/ч·см ²	Производительность, кг/час	
	1-я		2-я		3-я				
	Вес пробы, кг	Длительность опыта, мин	Вес пробы, кг	Длительность опыта, мин	Вес пробы, кг	Длительность опыта, мин			
Без	40	9,3	0,4751	9,3	0,4606	9,3	0,4797	27,38	1971
	80	9,3	0,4749	9,3	0,4825	9,3	0,4683	13,22	1957
	120	9,3	0,4735	9,3	0,4547	9,3	0,4499	9,37	2024
С	40	9,3	0,5428	9,3	0,5228	9,3	0,5348	24,21	1743
	80	9,3	0,4883	9,3	0,4708	9,3	0,4751	13,15	1946
	120	9,3	0,5062	9,3	0,5012	9,3	0,5059	8,53	1844

*рассчитывается путем деления производительности на площадь горизонтального сечения канала.

Опыты были проведены в трехкратной повторности.

Для повышения эффективности инокуляции семян перемещающихся в вертикальном канале важное значение имеет снижение экранирующего эффекта, которое достигается за счет расслоения семян, движущихся в потоке.

Для расслоения семян в инокулирующих устройствах разработан специальный делитель семян, который исходный плоский поток, разделяет его два, имеющих вид отдельных струй (рис. 10).

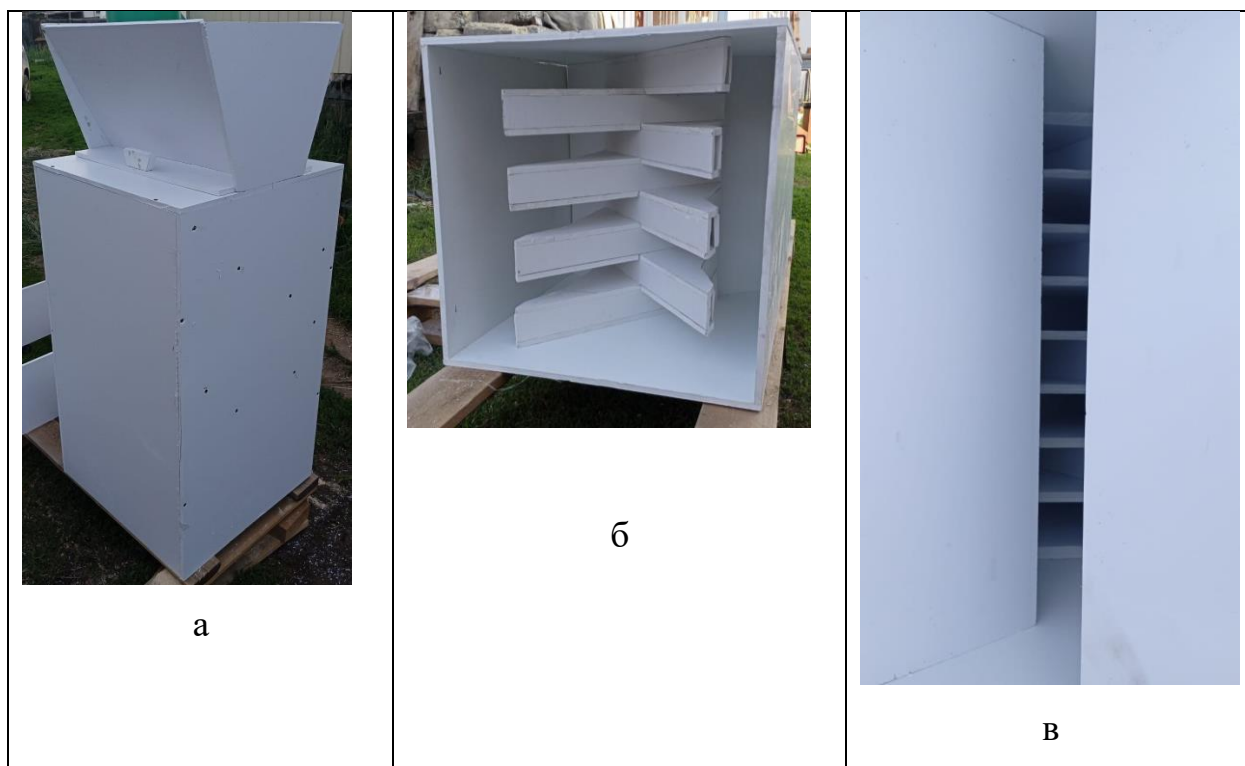


Рисунок 10. Общий вид установки с делителем семенного потока: а – общий вид установки; б – вид делителя снизу (повернуто); в – вид на делитель сверху (через загрузочный бункер)

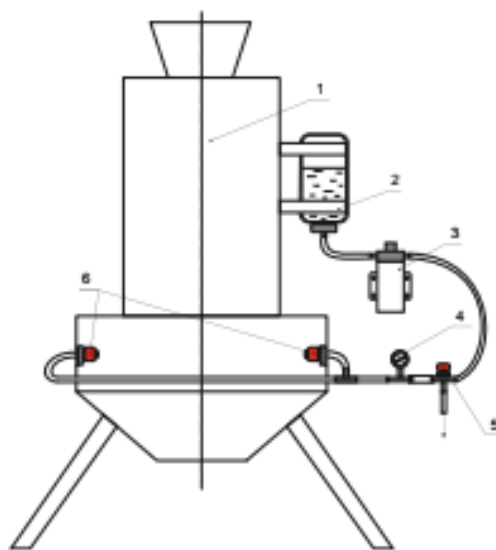


Рисунок 11. Схема лабораторной установки с делителем семенного потока и двумя противоположно направленными распылителями: 1 - загрузочный бункер; 2- бак; 3 – диафрагменный насос с 12 вольтовым приводом; 4 – манометр; 5- механический регулятор расхода (дрессельного типа); 6 – распылители.

Заключение

В последние десятилетия увеличение объемов с.-х. продукции происходило в основном за счет его химико-техногенной интенсификации, что привело к увеличению энерго- и ресурсозатрат в с.-х., нарушению процессов круговорота основных биогенных элементов в искусственных агроценозах, а также к химическому загрязнению выращиваемой продукции и окружающей среды. Интенсивное использование пестицидов и агрохимикатов в традиционных технологиях выращивания с.-х. продукции усиливает процессы загрязнения агроэкосистем, приводит к деградации гумуса и снижению почвенного плодородия. Предпосылки инокуляции семян бобовых растений в земледелии является актуальным и в настоящее время. Так как улучшается система севооборотов в переходном биологизированном земледелии, повышается культура использования атмосферного азота в сельскохозяйственном производстве. Тем самым сохраняется и приумножается плодородие почвы и качество получаемой сельскохозяйственной продукции. За последние десятилетия инокулянты бобовых культур были значительно улучшены, и в настоящее время все больше производителей используют инокуляцию семян бобовых культур для увеличения своей прибыли и снижения антропогенного воздействия на окружающую среду. Несмотря на долгую историю инокуляции семян бобовых клубеньковыми бактериями *Rhizobia* и достоверность лабораторных исследований эффективности широкого спектра микроорганизмов для улучшения продуктивности с.-х. культур, до сих пор существует относительно небольшое количество коммерчески доступных микробных инокулянтов для семян. Разработанная классификация технологий предпосевной обработки семян с применением микробных препаратов может быть использована при вы боре оптимальных технологий предпосевной подготовки семян.

Литература

1. Атласова Л.Г. Влияние инокуляции на продуктивность и формирование ризобий на корнях люцерны в условиях Центральной Якутии // Успехи современной науки и образования. – 2016. – Т.1, №5. – С.15-17
2. Бокхольт К. Когда микробы в помощь. Новое сельское хозяйство. 2019, № 6, с. 56...60
3. Бекенова У.С., Жакеева М.Б., Жумадилова Ж.Ш., Шорабаев Е.Ж., Саданов А.К. Изучение микробиологического режима почвы при инокуляции семян люцерны // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9-7. – С. 1538-1541; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=35098> (дата обращения: 06.04.2023).
4. Велецкий, И.Н., А.К. Лысов, Н.С. Лепехин М. Механизация защиты растений. Агропромиздат, 1992. 223с.
5. Голов В.И., Тимофеев А.Н. Экологические и агрохимические основы производства и применения минеральных удобрений из местного агросырья на почвах Дальнего Востока//Вестник ТГЭУ №3, 2006 С.110-124
6. Гречишкина Ю. И., Есаулко А. Н., Горбатко Л. С., Беловолова А.А., Коростылев С.А., Айсанов Т. С. Экологические аспекты применения удобрений в современной земледелии// Вестник АПК Ставрополя, ,2012, №3 (7), С.112-115.
7. Дринча В.М., Дондоков Ю.Ж., Черкашин С.С. Технологические особенности гидравлических распылителей и их применение в штанговых опрыскивателях / Сб.: Ларионовские чтения-2022. Сб. научно-исследовательских работ по итогам научно-практической конференции. Якутск, 2022. с. 147-161.
8. Дринча В.М. Исследование сепарации семян и разработка машинных технологий их подготовки. Воронеж. Изд. НПО МОДЭК, 2006. с. 78

9. Дринча В.М. Протравливание семян и его качество. Земледелие. 2000, №1, с.34...35
10. Дринча В.М., Кубеев Е.И. Инокуляция семян бобовых трав. Аграрный эксперт. 2009, май, с. 56...59
11. Дрёпа Е. Б., Пшеничный Р. Н. Зависимость урожайности озимой пшеницы от применения биологических препаратов нового поколения/ Сборник материалов Всероссийской конференции, приуроченной к 85-летию со дня рождения докторов с.-х. наук, профессоров Дорожки Георгия Романовича, Асалиева Алаудина Искендаровича, Барабаша Ивана Петровича. Ставрополь, Издательство: Общество с ограниченной ответственностью "СЕКВОЙЯ" (Ставрополь). 2022. С.76-82
12. Дрёпа Е.Б., Власова О.И., Пономаренко М.В., Пшеничный Р.Н., Ильминская Д.О. Влияние ростстимулирующих препаратов и микроудобрений на всхожесть и энергию прорастания озимой пшеницы//Земледелие, 2022 .- №8 С.18-21
13. Иванова Е.П. Влияние микро- и бактериальных препаратов на урожайность люцерны изменчивой 1-2 годов жизни в условиях приморского края // Сб. материалов XV Международной научной конференции. 2018 «Агроэкологические аспекты устойчивого развития апк» (Брянск, 09–10 апреля 2018 года). – Брянск: Издательство Брянского государственного аграрного университета (Кокино), 2018 . – С.662-667.
14. Пахомов В.В., Аммосов И.Н., Кузьмин В.И., Черкашин С.С., Дринча В.М., Платонова А.З., Дондоков Ю.Ж. Воздействие инокуляции семян люцерны клубеньковыми бактериями Rhizobia при выращивании на зеленую массу и семена. Материалы конкурса научно-исследовательских работ студентов, магистрантов, аспирантов и школьников. «Бойновские чтения», Якутск, с. Октемцы, 06.04.2023 г 2023, с. 66...68
15. Пахомов В.В., Аммосов И.Н., Кузьмин В.И., Черкашин С.С., Харламов А.М., Дринча В.М., Платонова А.З., Дондоков Ю.Ж. Особенности

предпосевной инокуляции семян бобовых растений биопрепаратами клубеньковых бактерий. Материалы конкурса научно-исследовательских работ студентов, магистрантов, аспирантов и школьников. «Бойновские чтения», Якутск, с. Октемцы, 06.04.2023 г 2023, с. 69...72

16. Пахомов В.В., Кузьмин И.В., Черкашин С.С., Григорьев А.А., Аммосов И.Н., Дринча В.М., Платонова А.З., Дондоков Ю.Ж. Перспективы инокуляции семян бобовых растений в биологическом земледелии. Материалы конкурса научно-исследовательских работ студентов, магистрантов, аспирантов и школьников. «Бойновские чтения», Якутск, с. Октемцы, 06.04.2023 г 2023, с. 73...75
17. Пахомов В.В., Кузьмин В.И., Черкашин С.С., Григорьев А.А., Харламов А.М., Дринча В.М., Платонова А.З., Дондоков Ю.Ж. Применение микробных инокулянтов в сельском хозяйстве. Материалы конкурса научно-исследовательских работ студентов, магистрантов, аспирантов и школьников. «Бойновские чтения», Якутск, с. Октемцы, 06.04.2023 г 2023, с. 76...75
18. Пахомов В.В., Нургазин А.А. Проблемы предпосевной обработки семян и перспективы ее развития в полевых условиях. / Пахомов В.В., Нургазин А.А. // «Устойчивое развитие сельского хозяйства и агросистем будущего в Арктике» в рамках «Северного форума - 2022», С. 443-448.

References

1. Atlasova L.G. Influence of inoculation on productivity and formation of rhizobia on alfalfa roots in conditions of Central Yakutia // Successes of modern science and education. – 2016. – Vol.1, No.5. – pp.15-17
2. Bockholt K. When germs help. New agriculture. 2019, No. 6, pp. 56...60
3. Bekenova U.S., Zhakeeva M.B., Zhumadilova Zh.Sh., Shorabaev E.Zh., Sadanov A.K. Studying the microbiological regime of soil during inoculation of alfalfa seeds // Fundamental research. - 2014. – No. 9-7. – pp. 1538-1541;

URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=35098> (date of application: 04/06/2023).

4. Veletsky, I.N., A.K. Lysov, N.S. Lepekhin M. Mechanization of plant protection. Agropromizdat, 1992. 223с.
5. Golov V.I., Timofeev A.N. Ecological and agrochemical bases of production and application of mineral fertilizers from local agricultural raw materials on soils of the Far East//Bulletin of TSEU No.3, 2006 pp.110-124
6. Grechishkina Yu. I., Esaulko A. N., Gorbatko L. S., Belovolova A.A., Korostylev S.A., Aisanov T. S. Ecological aspects of fertilizer application in modern agriculture// Bulletin of the agroindustrial complex of Stavropol, ,2012, №3 (7), Pp.112-115.
7. Drincha V.M., Dondokov Yu.Zh., Cherkashin S.S. Technological features of hydraulic sprayers and their use in rod sprayers / Sat.: Larionov readings-2022. Collection of scientific research works based on the results of a scientific and practical conference. Yakutsk, 2022. pp. 147-161.
8. Drincha V.M. Research of seed separation and development of machine technologies for their preparation. Voronezh. Ed. NPO MODEK, 2006. p. 78
9. Drincha V.M. Seed treatment and its quality. Agriculture. 2000, No.1, pp.34...35
10. Drincha V.M., Kubeev E.I. Inoculation of legume seeds. Agricultural expert. 2009, May, pp. 56...59
11. Drepa E. B., Pshenichny R. N. Dependence of winter wheat yield on the use of biological preparations of a new generation / Collection of materials of the All-Russian conference dedicated to the 85th anniversary of the birth of doctors of agricultural sciences, professors Dorozhko Georgy Romanovich, Asaliev Alaudin Iskendarovich, Barabash Ivan Petrovich. Stavropol, Publishing House: SEQUOIA Limited Liability Company (Stavropol). 2022. pp.76-82

12. Drepa E.B., Vlasova O.I., Ponomarenko M.V., Pshenichny R.N., Ilminskaya D.O. The effect of growth-stimulating drugs and micronutrients on germination and germination energy of winter wheat//Agriculture, 2022 .- No.8 p.18-21
13. Ivanova E.P. The influence of micro- and bacterial preparations on the yield of alfalfa variable 1-2 years of life in the conditions of Primorsky Krai // Collection of materials of the XV International Scientific Conference. 2018 "Agroecological aspects of sustainable agricultural development" (Bryansk, April 09-10, 2018). – Bryansk: Publishing House of the Bryansk State Agrarian University
14. Pakhomov V.V., Ammosov I.N., Kuzmin V.I., Cherkashin S.S., Drincha V.M., Platonova A.Z., Dondokov Yu.Zh. The effect of inoculation of alfalfa seeds by Rhizobia nodule bacteria during cultivation on green mass and seeds. Materials of the competition of research papers of students, undergraduates, postgraduates and schoolchildren. "Boynov readings", Yakutsk, village of Oktemtsy, 04/06/2023, 2023, pp. 66...68
15. Pakhomov V.V., Ammosov I.N., Kuzmin V.I., Cherkashin S.S., Kharlamov A.M., Drincha V.M., Platonova A.Z., Dondokov Yu.Zh. Features of pre-sowing inoculation of legume seeds with biopreparations of nodule bacteria. Materials of the competition of research papers of students, undergraduates, postgraduates and schoolchildren. "Boynov readings", Yakutsk, Oktemtsy village, 04/06/2023, 2023, pp. 69...72
16. Pakhomov V.V., Kuzmin I.V., Cherkashin S.S., Grigoriev A.A., Ammosov I.N., Drincha V.M., Platonova A.Z., Dondokov Yu.Z. Prospects of inoculation of legume seeds in biological agriculture. Materials of the competition of research papers of students, undergraduates, postgraduates and schoolchildren. "Boynov readings", Yakutsk, Oktemtsy village, 04/06/2023, 2023, pp. 73...75
17. Pakhomov V.V., Kuzmin V.I., Cherkashin S.S., Grigoriev A.A., Kharlamov A.M., Drincha V.M., Platonova A.Z., Dondokov Yu.Z. Application of microbial inoculants in agriculture. Materials of the competition of research

papers of students, undergraduates, postgraduates and schoolchildren. "Boynov readings", Yakutsk, Oktemtsy village, 04/06/2023, 2023, pp. 76...75

18. Pakhomov V.V., Nurgazin A.A. Problems of pre-sowing seed treatment and prospects for its development in the field. / Pakhomov V.V., Nurgazin A.A. // "Sustainable development of agriculture and agro-systems of the future in the Arctic" within the framework of the "Northern Forum - 2022", pp. 443-448.

© Кокиева Г.Е., Черкашин С.С., 2024 Научный сетевой журнал «СтолЫпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Кокиева Г.Е., Черкашин С.С. АНАЛИЗ ПРЕДПОСЕВНОЙ ПОДГОТОВКИ СЕМЯН ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ// Научный сетевой журнал «СтолЫпинский вестник» №5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 328.185

КОРРУПЦИЯ В МЕСТНОМ САМОУПРАВЛЕНИИ

CORRUPTION IN LOCAL GOVERNMENT

Логинова Влада Андреевна, студент магистратуры ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» по направлению «Юриспруденция. Правовое обеспечение управленческой деятельности» (620144 Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45), тел. 8 (343)283-11-070, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3171-9080>, vlada130104@mail.ru

Vlada A. Loginova, master's student at the Ural State Economic University, majoring in "Jurisprudence. Legal support for management activities" (620144 Russia, Ekaterinburg, 8 March/Narodnaya Volya St., 62/45), tel. 8 (343) 283-11-070, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3171-9080>, vlada130104@mail.ru

Аннотация. Коррупция в местном самоуправлении – это злободневная проблема, подрывающая доверие к власти и препятствующая развитию общества. В статье проведем анализ факторов и мотивов, способствующих коррупции на местном уровне, а также рассмотрены причины, по которым граждане могут прибегать к даче взяток.

Annotation. Corruption in local government is a topical problem that undermines trust in government and hinders the development of society. The article analyzes the factors and motives that contribute to corruption at the local level, as well as the reasons why citizens may resort to bribery.

Ключевые слова: коррупция, местное самоуправление, факторы, причины, взятки, борьба, меры.

Keywords: corruption, local government, factors, causes, bribes, struggle, measures.

Коррупция в местном самоуправлении представляет собой системную проблему, подрывающую основы демократии и препятствующую устойчивому развитию. Она проявляется в различных формах, таких как:

- Взятничество: получение должностными лицами неправомерной выгоды за совершение действий (или бездействие) в интересах взяткодателя;
- Фаворитизм: предоставление преференций определенным лицам или группам при распределении ресурсов, контрактов, разрешений и т.д.;
- Нецелевое использование бюджетных средств: расходование средств не по назначению, хищения, растраты;
- Кумовство: назначение на должности родственников и друзей, не обладающих необходимыми квалификацией и опытом [3, с. 144].

Масштабы коррупции в местном самоуправлении оценить сложно из-за ее латентного характера. Несмотря на трудности, существует ряд методов, позволяющих оценить масштабы коррупции в местном самоуправлении:

- Анализ статистических данных: Изучение данных о количестве зарегистрированных коррупционных преступлений, а также данных о социально-экономическом развитии регионов может дать косвенную оценку уровня коррупции.

– Опросы населения: Проведение опросов населения о их столкновении с коррупцией позволяет получить информацию о распространенности этого явления.

– Экспертные оценки: Анализ мнений экспертов в области борьбы с коррупцией может дать качественную оценку проблемы.

– Анализ СМИ: Изучение публикаций в СМИ о случаях коррупции может дать представление о масштабах этого явления.

Изучение коррупции в органах местного самоуправления необходимо для развития общества по нескольким причинам. Она подрывает доверие к правительству и снижает качество жизни, ослабляет экономику, угрожает демократии и ведет к моральной деградации [7, с. 571–591].

Цель статьи - выявить факторы, способствующие коррупции в органах местного самоуправления, и охарактеризовать причины, по которым граждане могут предпочесть давать взятки.

Для того что разобраться в причине коррупции в местном самоуправлении, стоит разобраться с самим понятием, таким образом в обширном смысле местное самоуправление –форма организации власти, действующей в границах определенных населенных пунктов в обязанностях которого – выполнение ряда функций, для которых органам местного самоуправления выделяются денежные и физические ресурсы. Иными словами, это самый первый, начальный уровень власти, соответственно самый близкий к населению. Местное самоуправление в Российской Федерации позволяет населению муниципалитета (города, села или района) самостоятельно решать вопросы местного значения независимо от властей региона и государства. Полномочия местного самоуправления довольно широкие. Например, органы МСУ имеют право:

- Управлять муниципальной собственностью;
- Формировать, утверждать и исполнять местный бюджет;
- Осуществлять охрану общественного порядка;

- Решать вопросы местного значения (Благоустройство территории, ЖКХ, градостроительство, и т.д.);
- Осуществлять иные полномочия.

Вышеперечисленные полномочия органов местного самоуправления охватывают обширную область деятельности, затрагивают многие сферы жизни населения. Во время взаимодействия граждан и представителей местного самоуправления может возникать коррупция. Для понимания, что такое коррупция, следует дать ей определение.

Термин «коррупция» происходит от лат. «corruption» – разложение. В римском праве коррупция упоминалась в значении «подкуп», «продажность» должностных лиц. Само понятие «коррупция» в России введено А. Я. Эстриным в 1913 г., который определял ее в узком смысле, близком к пониманию в римском праве, сводившемся к взяточничеству [5, с. 11]. Таким образом коррупция представляет собой злоупотребление должностным положением или властью в целях получения незаконной выгоды. Важно отметить, что в коррупционной схеме всегда будет как минимум два субъекта, непосредственно представитель должностное лицо обладающие административным инструментом гражданин или юридическое лицо нуждаешься в его «помощи». Анализ рассмотрения наиболее громких судебных дел в отношении руководителей муниципальных образований разных типов за последние 5 лет свидетельствует о наличии следующих коррупционных мотивов в этой сфере:

- нецелевое использование средств;
- использование служебного положения в корыстных целях;
- злоупотребление в распределении бюджетных ресурсов;
- участие в бизнес-проектах коммерческих организаций, незаконное содействие отдельным компаниям в распределении земель, подрядов;
- продажа муниципального имущества по заниженной стоимости и пр [4, с. 176].

В основе большинства этих мотивов лежит возможность взяточничества как формы нелегального присвоения обремененным властными полномочиями лицом материальных средств за противоправные действия с корыстным умыслом. Взятничество рассматривается в качестве основного объекта злоупотреблений в первую очередь среди руководителей крупных городов, так как они обладают наибольшей властью среди прочих [8, с. 1–19].

В научной литературе описан ряд факторов, который влияет на формирование коррупции, далее таблица 1 [6, с. 126-127], мы можем видеть их подтверждение в описанных выше мотивах.

Таблица 1 - Причины и факторы, влияющие на формирование коррупции.¹

Группа факторов	Примеры	Описание
Социально-экономические	Низкий уровень жизни, неравенство, неразвитость гражданского общества	Люди более склонны к коррупции, когда они бедны, не имеют доступа к ресурсам и не могут влиять на власть.
Политические	Несовершенство законодательства, слабость правоохранительных органов, авторитарные режимы	Коррупция процветает, когда законы несовершенны, правоохранительные органы неэффективны, а власть не подотчетна обществу.
Культурные	Низкий уровень правосознания, традиции и обычаи, психологические факторы	Коррупция становится нормой, когда люди не уважают закон, терпят коррупцию и сами склонны к корыстным действиям.
Внешние	Глобализация, внешняя помощь	Транснациональная коррупция и нецелевое использование помощи создают новые возможности для коррупционеров.

Важно отметить, что данная таблица не является исчерпывающей. Коррупция – это комплексная проблема, на которую влияет множество других факторов. Но, совместными усилиями общества, государства и

международных организаций возможно создать условия, в которых коррупция станет минимальной.

Говоря об этической стороне вопроса, заметим, что в целом общество всегда считало коррупцию «аморальным поведением» [1, с. 19 – 21]. Логично предположить, что если бы гражданин не нуждался в коррупционном решении вопроса, то и коррупции как таковой не было, или если бы он ее не инициировал, то справедливо утверждать, что коррупция на местном уровне значительно уменьшилась. Разные проявления коррупции имеют различную этическую оценку: одни действия считаются преступными, другие всего лишь безнравственными.

Усилия по борьбе с коррупцией в России и во всем мире направлены на устранение различных проявлений и последствий проблемы. Дискуссии о коррупции часто сосредоточены на выявлении коррупционного поведения и ужесточении наказаний для причастных к нему лиц. Однако эти меры не устраняют первопричину коррупции. Чтобы эффективно бороться с этим явлением, крайне важно бороться с людьми, которые не воспринимают это как аморальное и преступное деяние или прибегают к нему из-за административных барьеров. Решение этих проблем поможет создать культуру, которая противостоит коррупции и способствует прозрачности и подотчетности.

Разумно предположить, что, устраняя коррупцию как в ее истоках, так и в отношении морально-этической стороны вопроса, мы можем полностью значительно снизить ее, как минимум на уровне местного самоуправления.

Литература

1. Авдеев, В.А. Стратегические направления противодействия коррупции в РФ // Российская юстиция. – 2016. – № 7. с. 19 – 21.
2. Антонова, Н.А. Осуществление мер по противодействию коррупции в границах муниципальных образований как вопрос местного значения /

- Н.А. Антонова, В.Н. Зайковский // Государственная власть и местное самоуправление. – 2016. – № 1. – с. 23 – 28.
3. Артемов В. Ю. Правовая защита лиц, сообщающих о фактах коррупции: научно-практическое пособие / Н.А. Голованова, А.Ю. Заксон и др.; отв. ред. А.М. Цирин, Е.И. Спектор. – М.: ИЗиСП, 2016. – 144 с.
 4. Гайдаенко, Шер Н.И. Формирование системы альтернативных механизмов разрешения споров: бесконфликтное общество как основа противодействия коррупции: науч.-практ. пособие / отв. ред. Н.Г. Семилютина. – М.: ИЗиСП, ИНФРА-М, 2015. – 176 с.
 5. Иванова А. А. Коррупция и система противодействия: учебное пособие / под ред. д. ю. н., проф. Г. Н. Горшенкова. – Нижний Новгород. // Печатная Мастерская «Радонеж», 2022. – 108 с.
 6. Шейдий М.В. Причинные факторы, влияющие на развитие коррупционной преступности в современной России //Среднерусский вестник общественных наук. 2010. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prichinnye-factory-vliayuschie-na-razvitie-korrupsionnoy-prestupnosti-v-sovremennoy-rossii> (дата обращения: 15.03.2024). - 125 - 131 с.
 7. Ceschel, F., Hinna, A. & Homberg, F. (2022) Public Sector Strategies in Curbing Corruption: A Review of the Literature. *Public Organiz Rev* 22, pp. 571–591.
 8. Chen, L., & Aklikokou, A. K. (2021). Relating e-government development to government effectiveness and control of corruption: a cluster analysis. *Journal of Chinese Governance*, 6(1), 1–19.

References

1. Avdeev, V.A. Strategic directions of combating corruption in the Russian Federation // *Russian Justice*. – 2016. – No. 7. pp. 19-21.
2. Antonova, N.A. Implementation of measures to combat corruption within the boundaries of municipalities as a matter of local importance / N.A. Antonova,

- V.N. Zaikovsky // State power and local self-government. - 2016. – No. 1. – pp. 23-28.
3. Artemov V. Yu. Legal protection of persons reporting facts of corruption: a scientific and practical guide / N.A. Golovanova, A.Yu. Zakson et al.; ed. A.M. Tsirin, E.I. Spector. – M.: IZiSP, 2016. – 144 p.
 4. Gaidaenko, Sher N.I. Formation of a system of alternative dispute resolution mechanisms: a conflict-free society as a basis for combating corruption: scientific and practical. handbook / ed. by N.G. Semilyutin. – M.: IZiSP, INFRA-M, 2015. – 176 p .
 5. Ivanova A. A. Corruption and the system of counteraction: a textbook / edited by Doctor of Law, professor G. N. Gorshenkov. – Nizhny Novgorod. // Printing Workshop "Radonezh", 2022. – 108 p.
 6. Sheidiy M.V. Causal factors influencing the development of corruption crime in modern Russia //Central Russian Bulletin of Social Sciences. 2010. No.1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prichinnye-factory-vliyayuschie-na-razvitie-korrupcionnoy-prestupnosti-v-sovremennoy-rossii> (date of reference: 03/15/2024). - 125-131 p.
 7. Ceschel, F., Hinna, A. & Homberg, F. (2022) Public Sector Strategies in Curbing Corruption: A Review of the Literature. Public Organiz Rev 22, pp. 571–591.
 8. Chen, L., & Aklikokou, A. K. (2021). Relating e-government development to government effectiveness and control of corruption: a cluster analysis. Journal of Chinese Governance, 6(1), 1–19.

© Логинова В.А., 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Логинова В.А. КОРРУПЦИЯ В МЕСТНОМ САМОУПРАВЛЕНИИ // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 796.062

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РИСКИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
МУНИЦИПАЛЬНЫХ СПОРТИВНЫХ ФЕДЕРАЦИЙ И КЛУБОВ
СПОРТИВНЫХ ЕДИНОБОРСТВ И СПОСОБЫ ИХ ОЦЕНКИ
ECONOMIC RISKS IN THE ACTIVITIES OF MUNICIPAL SPORTS
FEDERATIONS AND COMBAT SPORTS CLUBS AND METHODS FOR
THEIR ASSESSMENT**

Иванов Николай Александрович, преподаватель кафедры физической культуры и спорта Сочинского государственного университета, директор учебно-оздоровительного центра, электронная почта (ул. Пластунская, 94, Сочи, Краснодарский край, 354000), Тел. +7 (800) 200-77-10, ivanovnik45@yandex.ru

Румянцева Екатерина Петровна, студентка Сочинского государственного университета, (ул. Пластунская, 94, Сочи, Краснодарский край, 354000), Тел. +7 (800) 200-77-10, ekaterum@inbox.ru

Ivanov Nikolay Aleksandrovich, teacher of the Department of Physical Culture and Sports, Sochi State University, director of the educational and health center, e-mail (Plastunskaya str., 94, Sochi, Krasnodar region, 354000), Tel. +7 (800) 200-77-10, ivanovnik45@yandex.ru

Rumyantseva Ekaterina Petrovna, student of Sochi State University, (Plastunskaya str., 94, Sochi, Krasnodar region, 354000), Tel. +7 (800) 200-77-10, ekaterum@inbox.ru

Аннотация. В настоящей статье рассматриваются наиболее распространенные экономические риски, с которыми приходится сталкиваться муниципальным спортивным федерациям и клубам спортивных единоборств при реализации своей хозяйственной деятельности. Автор описывает виды основных экономических рисков, а также инструменты и механизмы применяемые для их прогнозирования. В статье рассматриваются не только способы и средства, при помощи которых можно установить вероятность возникновения рисков, но и различные методы и модели оценки их предотвращения. Опираясь на результаты исследования, рассматриваемые физкультурные и спортивные организации могут выбрать наиболее подходящие для них методы управления рисками.

Abstract. This article examines the most common economic risks that municipal sports federations and combat sports clubs have to face when implementing their economic activities. The author describes the types of main economic risks, as well as the tools and mechanisms used to forecast them. The article discusses not only the ways and means by which it is possible to establish the likelihood of risks occurring, but also various methods and models for assessing their prevention. Based on the results of the study, the physical education and sports organizations in question can choose the risk management methods that are most suitable for them.

Ключевые слова: клуб единоборств, спортивные федерации, управление экономическими рисками, способы оценки.

Keywords: martial arts club, sports federations, economic risk management, assessment methods.

Любая организация независимо от формы собственности, предпринимательской отрасли, численности сотрудников и других определяющих факторов, сталкивается в своей хозяйственной деятельности со всеми видами рисков, в том числе с экономическими рисками. В наши дни современный российский спорт все чаще становится «участником» деловых рыночных отношений: открываются спортивные частные и государственные школы, где спортивные занятия проводятся на платной основе; профессия тренера все больше подвержена коммерциализации. В то же время нельзя отрицать постоянный дефицит бюджетных средств: многие клубы спортивных единоборств держатся лишь благодаря частной инициативе их создателей, поддержка со стороны государства отсутствует или сведена к минимуму.

В таких условиях спортивные федерации и клубы спортивных единоборств должны уметь грамотно распоряжаться ресурсами, которые имеют в наличии и извлекать из них максимум прибыли. Также важно научиться извлекать капитал посредством грамотного участия в рыночных отношениях и использовать уже имеющиеся в распоряжении организации средства и ресурсы.

Подобные действия, в первую очередь, позволят спортивным клубам избежать рисков, угроз и иных негативных факторов, которые связаны с финансированием их деятельности за счет бюджетных средств, и сложными схемами присущими российскому бизнесу.

Многие исследователи сходятся во мнении, что в обозримом будущем спортивные федерации и клубы спортивных единоборств могут использовать возможности фондовых рынков, куда можно вложить денежные средства временно свободные и находящиеся в распоряжении организации. Так они получают дополнительный источник финансирования, а на инвестиционном рынке появится новый участник, обладающий особенными характеристиками. [3]. Однако важно помнить, что профессиональный российский спорт является довольно рисковым видом деятельности, причем не с точки зрения

востребованности спортсменов и их достижений, а в первую очередь в экономическом аспекте. Современные клубы спортивных единоборств и спортивные федерации могут привлечь дополнительные источники дохода и новых инвесторов только в том случае, если их руководство сможет свести к минимуму экономические риски присущие спортивной деятельности. Важнейшим риском в деятельности именно спортивных учреждений, в том числе федераций и клубов спортивных единоборств, является нерациональное использование финансовых ресурсов и частичная, либо полная потеря доходов.

Анализ научной литературы позволяет дать экономическим рискам следующее определение: вероятность возникновения отрицательного финансового результата хозяйственной деятельности, которую можно измерить количественно и в денежных единицах [1,36]. Экономические риски спортивных организаций имеют специфические черты, отличающие их от экономических рисков компаний других сфер деятельности. К основным предпосылкам их возникновения можно отнести:

- отсутствие в регионе заинтересованности населения в занятиях различными видами единоборств; невысокое количество тематических спортивных школ, секций, клубов и иных спортивных учреждений;
- отсутствие в регионе специализированных и высших учебных учреждений, которые осуществляют подготовку тренеров по различным видам единоборств;
- низкие конкурентные преимущества спортивного клуба, при наличии большого количества подобных тематических спортивных учреждений;
- непрофессиональное отношение тренеров к своим подопечным спортсменам (хамство, посредственное участие в спортивных занятиях и т.д.);
- проблемы бытового характера (например, поломка или износ спортивного инвентаря, реквизита, оборудования; либо проблемы связанные с

ЖКХ, такие как постоянное отключение электроэнергии, водоснабжения и т.д.);

- стихийные бедствия свойственные региону, которые могут привести к полному или частичному физическому разрушению спортивного учреждения;

- оскорбительное или неподобающее поведение болельщиков спортивного клуба (данный риск больше относится к таким видам спорта как футбол или хоккей, но единоборства не являются исключением);

- проблемы связанные непосредственно с экономической деятельностью компании (нестабильные финансовые потоки, накопление дебиторской задолженности, нестабильные отношения с контрагентами, менеджеры с низкой степенью профессиональной подготовки и т.д.) [2,47].;

Все вышеназванные обстоятельства могут привести к тому, что спортивная организация столкнется с серьезными экономическими рисками, среди основных последствий которых можно выделить следующие:

- сокращение прибыли, что может произойти из-за постоянной отмены занятий, снижения интереса к спорту со стороны целевой аудитории (как постоянных спортсменов, так и потенциальных клиентов) из-за неквалифицированных тренеров, их поведения и т.д.

- денежные затраты на ремонт помещения клуба или покупку нового спортивного инвентаря, оборудования, реквизита и т.д.;

- отсутствие новых клиентов и дополнительных финансовых потоков из-за неграмотного управления деятельностью клуба (отсутствие рекламы, низкая конкурентоспособность, слабый маркетинг, недоверие к бренду клуба и т.д.);

- выплата штрафов за оскорбительное или неподобающее поведение болельщиков спортивного клуба [2,48].

Одна из наиболее важных составляющих системы менеджмента спортивной организации – качество управление рисками, поскольку именно от данного направления зависит нормальное функционирование всего

учреждения. Система управления рисками спортивного клуба является не статичной и изменчивой категорией, поскольку на нее оказывает влияние множество внешних и внутренних факторов. Любые риски деятельности спортивной организации, в том числе экономические, возможно оценить, чтобы свести их к минимуму и спрогнозировать в будущем. Экспертами в области риск - менеджмента предлагаются следующая методика оценки экономических рисков спортивных федераций и клубов спортивных единоборств состоящая из пяти этапов [5,62].

Этап №1. Проводится классификация экономических рисков спортивных учреждений. По итогам риски объединяются в две группы: внешние риски и внутренние риски.

Этап №2. На данном этапе необходимо проанализировать все экономические риски и определить насколько часто они возникают. Для этого используется пять категорий: риск возникает очень часто; риск возникает часто; риск возникает периодически; риск возникает редко; риск возникает очень редко. Данная классификация позволяет определить вероятность наступления рискованных ситуаций.

Этап № 3. На данном этапе необходимо определить, какой ущерб может нанести тот или иной риск для деятельности спортивного учреждения. Для этого также используется пять категорий: очень серьезный ущерб, существенный ущерб, средний ущерб, легкий ущерб, малозначительный ущерб. Для того чтобы соотнести реальную тяжесть ущерба деятельности спортивного учреждения с той ли иной категорией, специалист по оценке экономических рисков опирается на свой опыт, знания, навыки и квалификацию.

Этап №4. Специалист по оценке рисков составляет сводную таблицу, где все экономические риски спортивных клубов и федераций дифференцируются и получают определенное количество баллов. Как правило, для измерения вероятности риска в количественном выражении применяется бальная система

от 1 до 5 баллов, где «1 балл» присваивается риску с наименьшей вероятностью наступления, а «5 баллов» - риску, наступление которого наиболее вероятно. Благодаря такой системе оценки специалист сможет грамотно подобрать оптимальный комплекс мер для управления риском и устранения его негативных последствий.

Этап № 5. Специалист по оценке экономических рисков обобщает и анализирует полученные данные. Далее опираясь на полученные результаты, предлагаются конкретные мероприятия и рекомендации для управления экономическим риском и сведения к минимуму причиненного ущерба.

Важно отметить, что существует такая категория «форс – мажорных» рисков, которые невозможно предусмотреть и спрогнозировать. Например, риск не востребованности того или иного вида спорта в регионе, инфляция, чрезвычайное положение, резкое повышение цен на спортивное оборудование и реквизит в связи с санкциями и прочее.

Ряд экономистов рассматривают также SWOT-анализ, как способ определения слабых сторон спортивных федераций и клубов, а также негативных факторов их внешней среды, которые являются потенциальной угрозой для деятельности спортивного учреждения. Выявленные при помощи названного метода слабые стороны и внешние угрозы относятся к внутренним и внешним экономическим рискам соответственно. SWOT – анализ позволит определить и сильные стороны, при грамотном использовании которых спортивное учреждение может ликвидировать последствия экономических рисков, а может даже и спрогнозировать и предотвратить их наступление.

Еще одним распространенным способом оценки экономических рисков является применение моделей прогнозирования несостоятельности (банкротства) спортивного учреждения. В целях определения вероятности наступления банкротства анализируются активы и обязательства организации, основные показатели деятельности (прибыль, издержки и т.д.), рассчитываются показатели платежеспособности, финансовой устойчивости,

рентабельности и прочие. Существенное отклонение названных показателей от нормативных ограничений в течение длительного периода времени может свидетельствовать о том, что организации грозит банкротство.

Выявить и оценить экономические риски в деятельности спортивных клубов и федерации можно и при помощи статистических методов. При этом рассчитываются такие показатели как, например, дисперсия, благодаря которой специалист определяет степень экономического риска (высокая, средняя или низкая). Также рассчитываются коэффициент вариации, размах вариации, среднее квадратическое отклонение и прочие.

Подводя итоги исследования, делаем выводы, что сегодня в сфере профессионального спорта существует множество методов и способов, позволяющих оценить экономические риски в хозяйственной деятельности муниципальных спортивных федераций и клубов спортивных единоборств. Автором рассмотрены и проанализированы наиболее эффективные способы оценки, которые успешно и широко применяются в практической деятельности.

Конкретный комплекс мероприятий и рекомендации для управления экономическим риском и сведения к минимуму причиненного ущерба зависит от способа управления конкретным спортивным учреждением.

Список литературы

1. Домашенко Д. В., Финогенова Ю. Ю. Управление рисками в условиях финансовой нестабильности. - М.: Магистр, 2016. - 240 с.
2. Емельянова О. Ю. Особенности в подходах к управлению рисками в предпринимательской деятельности // Вестник Челябинского государственного университета (Экономика, вып. 17). - 2016. - № 1 (139). - С. 136–140.
3. Просветов Г. И. Управление рисками. Задачи и решения. - М.: Альфа-Пресс, 2017. - 416 с.

4. Социальные и экономические аспекты физической культуры и спорта: материалы студенческой научно-практической конференции (29 апреля 2021 г., Екатеринбург) Отв. ред. Брызгалов И.В.. – ЕИФК (филиал) ФГБОУ ВО УралГУФК, Екатеринбург, 2021. – 58 с.
5. Фирсова О.А. Управление рисками организаций / О.А. Фирсова – Орёл., 2015. – 71 с.

References

1. Domaschenko D.V., Finogenova Yu.Yu. Risk management in conditions of financial instability. - M.: Master, 2016. - 240 p.
2. Emelyanova O. Yu. Peculiarities in approaches to risk management in entrepreneurial activity // Bulletin of Chelyabinsk State University (Economics, issue 17). - 2016. - No. 1 (139). - pp. 136–140.
3. Prosvetov G.I. Risk management. Problems and solutions. - M.: Alfa-Press, 2017. - 416 p.
4. Social and economic aspects of physical culture and sports: materials of the student scientific and practical conference (April 29, 2021, Yekaterinburg) Rep. ed. Bryzgalov I.V. – EIFK (branch) FSBEI HE Ural State University of Physical Culture, Ekaterinburg, 2021. – 58 p.
5. Firsova O.A. Organizational risk management / O.A. Firsova – Orel., 2015. – 71 p.

© *Иванов Н.А., Румянцева Е.П., 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.*

Для цитирования: Иванов Н.А., Румянцева Е.П. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РИСКИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ СПОРТИВНЫХ ФЕДЕРАЦИЙ И КЛУБОВ СПОРТИВНЫХ ЕДИНОБОРСТВ И СПОСОБЫ ИХ ОЦЕНКИ // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 692:620.1

**МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ
ЗДАНИЙ В СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН**

**METHODS OF IMPROVING THE ENERGY EFFICIENCY OF RESIDENTIAL
BUILDINGS IN THE SUGHD REGION OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN**

Насруллоев Абдулло Домуллоевич, кандидат наук, доцент кафедры
строительство, Политехнический институт; Республика Таджикистан, 735700,
г. Худжанд, ул. Ленина, д. 226., телефон: +992927472705, email:
nasrulloev_abdullo@mail.ru

Nasrullaev Abdullo Domulloevich, PhD, Associate Professor of the Department
of Construction, Polytechnic Institute; Republic of Tajikistan, 735700, Khujand,
Lenin str., 226., phone: +992927472705, email: nasrulloev_abdullo@mail.ru

Аннотация. Проблема энергоэффективности зданий и сооружений приобретает все большую актуальность в современном мире, где наблюдается стремительный рост потребления энергетических ресурсов и обострение экологических проблем. Здания являются одними из основных потребителей энергии, поэтому повышение их энергоэффективности имеет важное значение

для снижения энергопотребления и негативного воздействия на окружающую среду.

Существующий жилой фонд представляет значительный потенциал для повышения энергоэффективности. Многие здания, построенные десятилетия назад, характеризуются низкой теплоизоляцией, устаревшими системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, что приводит к высоким энергозатратам. В этой связи, модернизация и реконструкция существующих жилых зданий является одним из наиболее эффективных способов снижения энергопотребления. Устаревшие системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха зачастую являются одними из основных источников неэффективного использования энергии в существующих жилых зданиях. Замена старого оборудования на высокоэффективное, с применением современных технологий, может привести к значительной экономии энергии.

Еще одним эффективным способом повышения энергоэффективности существующих жилых зданий является использование возобновляемых источников энергии, таких как солнечная энергия, ветровая энергия и геотермальная энергия. Установка солнечных фотоэлектрических панелей на крышах зданий позволяет генерировать электроэнергию из солнечного излучения, что снижает зависимость от централизованных источников электроснабжения и уменьшает выбросы парниковых газов.

Abstract. The problem of energy efficiency of buildings and structures is becoming increasingly relevant in the modern world, where there is a rapid increase in energy consumption and exacerbation of environmental problems. Buildings are one of the main consumers of energy, therefore, increasing their energy efficiency is important to reduce energy consumption and negative environmental impact.

The existing housing stock represents significant potential for improving energy efficiency. Many buildings built decades ago are characterized by low thermal insulation, outdated heating, ventilation and air conditioning systems, which leads

to high energy consumption. In this regard, the modernization and reconstruction of existing residential buildings is one of the most effective ways to reduce energy consumption. Outdated heating, ventilation and air conditioning systems are often one of the main sources of inefficient energy use in existing residential buildings. Replacing old equipment with highly efficient equipment, using modern technologies, can lead to significant energy savings.

Another effective way to improve the energy efficiency of existing residential buildings is to use renewable energy sources such as solar energy, wind energy and geothermal energy. The installation of solar photovoltaic panels on the roofs of buildings allows generating electricity from solar radiation, which reduces dependence on centralized power sources and reduces greenhouse gas emissions.

Ключевые слова: энергоэффективность, энергосбережение, сопротивление теплопередаче, теплопроводность.

Keywords: energy efficiency, energy saving, heat transfer resistance, thermal conductivity.

Введение

В Согдийской области Таджикистана жилые здания часто потребляют больше энергии, чем необходимо, из-за устаревших строительных технологий и недостаточной изоляции. Это ведет к более высоким затратам на отопление и охлаждение, а также негативному воздействию на окружающую среду. Повышение энергоэффективности жилых зданий в регионе является ключевой задачей для обеспечения устойчивого развития и улучшения качества жизни местного населения.

Данное исследование посвящено рассмотрению различных методов повышения энергоэффективности, которые могут быть применены к существующим и новым жилым зданиям в Согдийской области, среди них можно выделить:

1. Термоизоляция стен, кровли и фундаментов с использованием современных изоляционных материалов;

2. Замена старых окон и дверей на энергоэффективные модели с двойным остеклением;
3. Установка систем "умного" освещения и энергосберегающих ламп;
4. Внедрение солнечных фотоэлектрических систем для выработки электроэнергии;
5. Использование альтернативных источников энергии, таких как солнечные коллекторы для нагрева воды;
6. Применение систем рекуперации тепла для эффективного использования отходящего тепла;
7. Повышение осведомленности жителей о важности энергосбережения и принятия энергоэффективных мер.

Цель статьи - повысить осведомленность о важности энергоэффективности в жилищном секторе Согдийской области и предоставить практические рекомендации по ее повышению. Это позволит сократить энергопотребление, снизить выбросы парниковых газов и улучшить качество жизни местного населения.

Методы

В данном исследовании использованы несколько основных методов повышения энергоэффективности жилых зданий, таких, как: термическая модернизация ограждающих конструкций, модернизация систем отопления и горячего водоснабжения, совершенствование систем вентиляции и кондиционирования, использование энергоэффективного осветительного оборудования, применение возобновляемых источников энергии, повышение осведомленности жильцов. Эти методы могут применяться как при капитальном ремонте и реконструкции существующих зданий, так и при строительстве новых энергоэффективных жилых домов. Комплексный подход, сочетающий разные меры, обеспечит наибольшую экономию энергии.

Результаты

Возведение новых и реконструкция существующих зданий, отвечающих требованиям энергоэффективности, носит глобальный характер. Наверное, нет такой страны в мире, где на государственном уровне не рассматривались бы вопросы энергетической эффективности зданий и сооружений [1].

В существующих научных публикациях [2, 3] проблема энергоэффективности рассматривается разносторонне, однако доминирующими являются научные исследования, в которых освещается энергоэффективная реконструкция строительных систем [4, 5].

В Республике Таджикистан, где все виды топлива кроме угля завозятся из за рубежа, расход на отопление помещений в зимнем периоде составляет в среднем 60% общего объема энергии. При устойчивом росте цен на энергоносители (электроэнергия, газ, мазут, дизтопливо) неизбежно вызывающих повышение цен на коммунальные услуги, комплексные требования к энергоэффективности зданий, становятся актуальными.

Для значительного повышения эффективности строительной отрасли в Республике Таджикистан необходимо применение современных высококачественных ресурсосберегающих материалов, изделий и конструкций, которые позволят существенно снизить материалоемкость и энергоемкость строительных объектов.

В последние годы в результате роста цен на тепловую энергию и коммунальные услуги возникла необходимость и потребность в повышении теплозащиты зданий для снижения затрат на отопление в период эксплуатации.

Одним из путей повышения энергоэффективности ограждающих конструкций жилых, общественных производственных зданий является применение энергоэффективных утеплителей в конструкциях наружных покрытиях, перекрытиях и перегородках [16]. Существующие варианты утепления зданий отличаются как конструктивными решениями, так и используемыми в конструкциях материалами [17].

Рациональным и эффективным способом повышения теплозащиты эксплуатируемых зданий является дополнительное наружное утепление ограждающих конструкций [4, 5]. При проектировании новых и реконструкции существующих зданий предусматривают теплоизоляцию из эффективных материалов, размещая ее с наружной стороны ограждающей конструкции [34, 49].

Обеспечение энергоэффективности жилых зданий на сегодняшний день очень актуально. Энергоэффективность — это комплекс организационных, экономических и технологических мер, направленных на повышение значения рационального использования энергетических ресурсов в производственной, бытовой и научно-технической сферах. В настоящее время во всем мире ведется поиск путей уменьшения энергопотребления за счет его рационального использования энергоэкономайствующих технологий в жилых и производственных зданиях.

По результатам исследований многочисленных авторов, посвященных изучению проблем энергосбережения, видно, что наибольшее количество энергии тратится на отопление, горячее водоснабжение, потери при транспортировке энергии, охлаждение воздуха в системах кондиционирования, искусственное освещение.

В Республике Таджикистан, где все виды топлива кроме угля завозятся из за рубежа, расход на отопление помещений в зимнем периоде составляет в среднем 60% общего объема энергии. При устойчивом росте цен на энергоносители (электроэнергия, газ, мазут, дизтопливо) неизбежно вызывающих повышение цен на коммунальные услуги, комплексные требования к энергоэффективности зданий, становятся актуальными.

В последнее десятилетие 21 века, в Таджикистане строительными нормами и законодательно закреплено строительство зданий с обязательным утеплением стен, с оборудованием каждого здания автоматическим регулированием подачи тепла на отопление и приборами учета тепла и воды.

Усиление теплозащиты зданий, уменьшение потерь тепла и воды в системах горячего водоснабжения, приближая источники ее приготовления к местам потребления считаются основными направлениями энергосбережения в новом строительстве.

По сведениям Агентства архитектуры и строительства Республики Таджикистана и исследованием многочисленных авторов при подсчете теплопотерь жилого дома было установлено: здания теряют 45% тепла через стены, 33% — через окна, оставшиеся 25% — через крышу. Чтобы достичь уменьшения удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию, возможны разработка и внедрение мероприятий по энергетической эффективности, одно из которых — повышение теплозащиты наружных ограждающих конструкций многоквартирных жилых зданий до приведенного сопротивления теплопередаче с 1.01.2016 г.:

- наружных стен — до $4,0 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$;
- перекрытий чердачных (в холодном чердаке) — до $5,2 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$;
- покрытий совмещенных — до $6,0 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$;
- окон, светопрозрачной части балконных дверей, витражей (за исключением помещений лестнично-лифтовых узлов) — до $1,0 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$.

За счет выбора более эффективного утеплителя и применения технических решений по повышению теплотехнической однородности конструкции достигается повышение сопротивления теплопередаче несветопрозрачных ограждений.

Одним из путей повышения энергоэффективности ограждающих конструкций жилых, общественных и производственных зданий является применение энергоэффективных утеплителей в конструкциях наружных покрытиях, перекрытиях и перегородках

Рациональным и эффективным способом повышения теплозащиты эксплуатируемых зданий является дополнительное наружное утепление ограждающих конструкций [4, 5]. При проектировании новых и

реконструкции существующих зданий предусматривают теплоизоляцию из эффективных материалов, размещая ее с наружной стороны ограждающей конструкции [3,4].

Для обеспечения требуемых нормативных показателей, внешние стены жилых зданий возводят многослойными, состоящими из несущего и теплоизоляционного слоев. Технология наружного утепления стен дает максимальную защиту строения от теплопотерь через стены, благодаря тому, что принимает на себя холодное воздействие окружающей среды. Системы наружного утепления позволяют уменьшить толщину стен и использовать в их устройстве более легкие материалы без потери теплоизоляционных свойств. Сравнительные характеристики толщины материалов, при равной теплоизоляции приведены на рисунке 1.

Кроме того, многослойные системы наружного утепления позволяют снизить нагрузку на фундамент, сокращая расходы на его возведение.

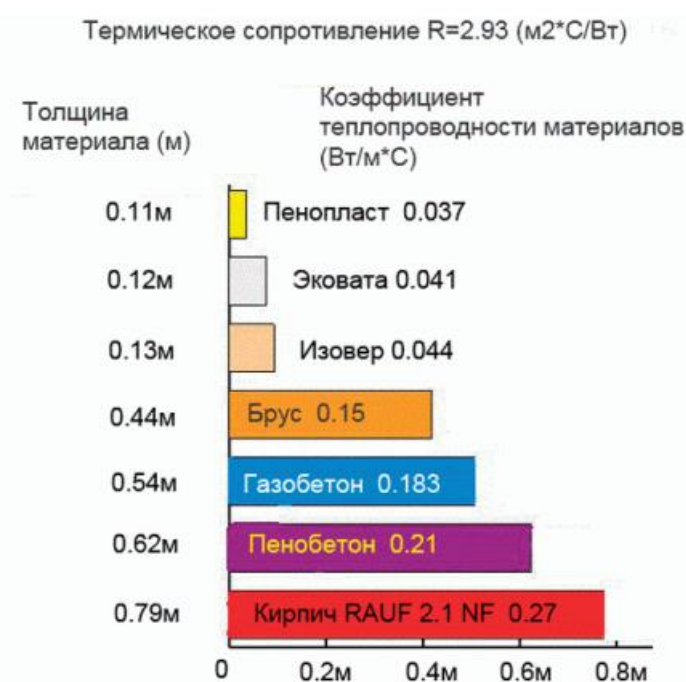


Рис. 1 Сравнительные характеристики толщины материалов в мм, при равной теплоизоляции

По расчетам АО «ЦНИИЭП жилища — института комплексного проектирования жилых и общественных зданий», применение теплоэффективных наружных ограждений за счет экономии тепловых ресурсов окупает единовременные затраты во вновь строящихся жилых домах в течение 7–8 лет, в существующих домах — в течение 12–14 лет.

Значительная часть теплопотерь через ограждающие конструкции здания (более 33%) происходит через негерметичные окна и двери. В связи с данным обстоятельством, необходимо повышать теплоизоляционные качества окон.

Опыт показывает, что наибольшего эффекта (теплоизоляция, звукоизоляция) можно достигнуть тройным остеклением. Оптимальной толщиной воздушной прослойки между стёклами считается 16 мм.

Еще одним энергоэффективным способом является способ с наполнением стеклопакетов инертными газами. При этом уменьшаются конвекционные токи внутри стеклопакета, что приводит к снижению потерь тепла. Изготовления окон с применением современных технологий позволяют использовать вакуумные стеклопакеты, толщина которых не превышает 1 см, но поскольку вакуум обладает нулевой теплопроводностью, удастся избежать появления «мостиков холода».

Необходимо учитывать, что конструкции современных окон могут повысить стоимость жилья на величину около 8%, а остекление балконов и лоджий — на 3–5%.

Обсуждение

В Российской Федерации и в многих Европейских странах для получения максимальной энергоэффективности при обеспечении комфортных условий пребывания людей в зданиях применяется авторегулирование систем отопления зданий. Применение схемы АУУ (автоматический узел управления системой отопления) позволяют оптимизировать подачу теплоты на отопление для достижения максимальной экономии тепловой энергии при обеспечении комфортных условий в жилище. При этом необходимо добиться

настройки контроллера системы авторегулирования на оптимальный режим подачи, реализуемый выбранным графиком температур в подающем трубопроводе системы отопления в зависимости от изменения температуры наружного воздуха.

Для получения дополнительной экономии тепла в зданиях, системы отопления которых ориентированы по сторонам света, применяется пофасадное автоматическое регулирование. Сигналом пофасадного авторегулирования служит температура внутреннего воздуха отапливаемых помещений — показатель воздействия солнечной радиации, инфильтрации наружного воздуха и внутренних тепловыделений на тепловой режим здания. Пример из практики применения пофасадного авторегулирования в жилых зданиях показывает: при температуре наружного воздуха от 5 до 8 °С, отопление освещенного солнцем фасада автоматически отключалось не только на период попадания солнечных лучей в окна, но и на такое же время после, за счет теплопоступлений от нагретых поверхностей стен и мебели. Пофасадное авторегулирование позволяет снизить расход тепла за счет использования солнечной радиации, а также обеспечивает дополнительную подачу тепла при ветре только в помещениях, расположенных на наветренном фасаде здания. Для зданий выше 9 этажей в ряде случаев, наряду с пофасадным регулированием необходимо применять вертикальное позонное регулирование. Экономия тепловой энергии при фасадном регулировании составляет до 20% от ее расчетного годового расхода.

Выводы

Энергоэффективные решения на сегодняшний день такова, решения, которые заложены при проектировании, в процессе возведения здания, чаще всего, не реализуются. Это происходит из-за того, что Заказчик не имеет стимула вкладывать средства в энергоэффективные технологии. Фактором, которые препятствуют внедрению энергоэффективных технологий в строительстве, является повышенная стоимость энергоэффективного дома.

Для решения этого вопроса необходимо строительство энергоэффективных домов проводить в рамках государственной программы, с частичным финансированием инновационных технологий государством.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что для широкого внедрения энергоэффективных технологий нужна законодательная база и реальные государственные программы, которые бы стимулировали энергоэффективное строительство в нашей стране.

Литература

1. Абрамян, С. Г. Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии в строительстве : монография / С. Г. Абрамян, Р. Х. Ишмаметов ; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Волгогр. гос. техн. ун-т. — Волгоград : ВолгГТУ, 2018. — 232, [2] с.
2. Жук П. М. Значение материалов для повышения энергоэффективности зданий // Энергосбережение. 2016. № 4. С. 46
3. Шеина С. Г., Федяева П. В. Оценка методов повышения энергоэффективности в жилых зданиях повышенной этажности для г. Ростова-на-Дону // Инженерный вестник Дона. 2013. № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2013/1713 (дата обращения: 1.02.2017).
4. Абрамян С. Г., Матвийчук Т. А. К вопросу об энергетической эффективности зданий и сооружений // Инженерный вестник Дона. 2017. № 1. URL: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2017/3993> (дата обращения: 19.07.2018).
5. Седаш Т. Н. Зарубежный опыт энергосбережения и повышения энергоэффективности в ЖКХ // Вестник РУДН. Сер.: Экономика. 2013. № 2. С. 61—68.
6. Сулейманова Л.А., Сулейманов А.Г., Ерохина И.А. Общая закономерность получения материалов с высокими качественными показателями // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2006. № 15. С. 155.

7. Сулейманова Л.А. Энергия связи – основа конструктивных и эксплуатационных характеристик бетонов // Известия высших учебных заведений. Строительство. 2007. № 9.С. 91–99.
8. Сулейманова Л.А. Энергия внутренних связей в материале – основа его прочности, деформативности и сопротивляемости различным факторам // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова 2015. № 6. С. 154–159.
9. Сулейманова Л.А. Композиционное вяжущее с использованием техногенного песка для неавтоклавных газобетонов // Экология: Образование, Наука, Промышленность и Здоровье: сб. материалов IV Междунар. науч.-практ. Конф БГТУ им. В.Г. Шухова. 2011. С. 162–165.
10. Сулейманова Л.А., Жерновский И.В. Шамшуров А.В. Специальное композиционное вяжущее для газобетонов неавтоклавного твердения // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2012 № 1. С. 39–45.
11. Лесовик В.С. Состояние и перспективы использования техногенного сырья // БСТ: Бюллетень строительной техники. 2014. № 7 (959) С. 59–60.
12. Лесовик Р.В., Алфимова Н.И. Ковтун М.Н., Ластовецкий А.Н. О возможности использования техногенных песков в качестве сырья для производства строительных материалов // Региональная архитектура и строительство. 2008. №2. С. 10–15.
13. Сулейманова Л.А., Коломацкая С.А., Кондрашев К.Р., Шорстов Р.А. Энергоэффективные пористые композиты для зеленого строительства. В сборнике: Научные технологии и инновации Юбилейная Международная научно-практическая конференция, посвященная 60-летию БГТУ им. В.Г. Шухова (XXI научные чтения). 2014. С. 354–359.
14. Гагарин В. Г. Теплофизические свойства современных стеновых ограждающих конструкций многоэтажных зданий // Сборник трудов II Всероссийской научно-технической конференции «Строительная теплофизика и Энергоэффективно проектирование ограждающих

конструкций зданий» 10 11.12.2009. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2009. С. 33-45.

16. Немова Д. В., Ватин Н.И., Рымкевич П.П., Горшков С.С. Влияние уровня тепловой защиты ограждающих конструкций на величину потерь тепловой энергии в здании// Инженерно-строительный журнал. 2012. № 8.С. 4-14.

References

1. Abramyan, S. G. Energoeffektivnyye i resursosberegayushchiye tekhnologii v stroitel'stve : monografiya / S. G. Abramyan, R. KH. Ishmametov ; M-vo nauki i vysshego obrazovaniya Ros. Federatsii, Volgogr. gos. tekhn. un-t. — Volgograd : VolgGTU, 2018. — 232, [2] s.
2. Zhuk P. M. Znachenije materialov dlya povysheniya energoeffektivnosti zdaniy // Energoberezheniye. 2016. № 4. S. 46
3. Sheina S. G., Fedyayeva P. V. Otsenka metodov povysheniya energoeffektivnosti v zhilykh zdaniyakh povyshennoy etazhnosti dlya g. Rostova-na-Donu // Inzhenernyy vestnik Dona. 2013. № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2013/1713 (data obrashcheniya: 1.02.2017).
4. Abramyan S. G., Matviychuk T. A. K voprosu ob energeticheskoy effektivnosti zdaniy i sooruzheniy // Inzhenernyy vestnik Dona. 2017. № 1. URL: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2017/3993> (data obrashcheniya: 19.07.2018).
5. Sedash T. N. Zarubezhnyy opyt energoberezheniya i povysheniya energoeffektivnosti v ZHKKH // Vestnik RUDN. Ser.: Ekonomika. 2013. № 2. S. 61—68.
6. Suleymanova L.A., Suleymanov A.G., Yerokhina I.A. Obshchaya zakonomernost' polucheniya mterialov s vysokimi kachestvennymi pokazatelyami // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shukhova. 2006. № 15. S. 155.

7. Suleymanova L.A. Energiya svyazi – osnova konstruktivnykh i ekspluatatsionnykh kharakteristik betonov // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Stroitel'stvo. 2007. № 9. S. 91–99.
8. Suleymanova L.A. Energiya vnutrennikh svyazey v materiale – osnova yego prochnosti, deformativnosti i soprotivlyayemosti razlichnym faktoram // Vestnik BGTU im. V.G. Shukhova 2015. № 6. S. 154–159.
9. Suleymanova L.A. Kompozitsionnoye vyazhushcheye s ispol'zovaniyem tekhnogennogo peska dlya neavtoklavnykh gazobetonov // Ekologiya: Obrazovaniye, Nauka, Promyshlennost' i Zdorov'ye: sb. materialov IV Mezhdunar. nauch.-prakt. Konf BGTU im. V.G. Shukhova. 2011. S. 162–165.
10. Suleymanova L.A., Zhernovskiy I.V. Shamsheurov A.V. Spetsial'noye kompozitsionnoye vyazhushcheye dlya gazobetonov neavtoklavnogo tverdeniya // Vestnik BGTU im. V.G. Shukhova. 2012 № 1. S. 39–45.
11. Lesovik V.S. Sostoyaniye i perspektivy ispol'zovaniya tekhnogennogo syr'ya // BST: Byulleten' stroitel'noy tekhniki. 2014. № 7 (959) S. 59–60.
12. Lesovik R.V., Alfimova N.I. Kovtun M.N., Lastovetskiy A.N. O vozmozhnosti ispol'zovaniya tekhnogennykh peskov v kachestve syr'ya dlya proizvodstva stroitel'nykh materialov // Regional'naya arkhitektura i stroitel'stvo. 2008. №2. S. 10–15.
13. Suleymanova L.A., Lesovik V.S., Lukutsova N.P., Kondrashev K.R., Suleymanov A. Energy efficient technologies of production and use non-autoclaved aerated concrete // International Journal of Applied Engineering Research. 2015. №5. T.10. S. 12399-12406.
14. Suleymanova L.A., Kolomatskaya S.A., Kondrashev K.R., Shorstov R.A. Energoeffektivnyye poristyye kompozity dlya zelenogo stroitel'stva. V sbornike: Naukoyemkiye tekhnologii i innovatsii Yubileynaya Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferen-tsiya, posvyashchen naya 60-letiyu BGTU im. V.G. Shukhova (XXI nauchnyye chteniya). 2014. S. 354–359.

15. Gagarin V. G. Teplofizicheskiye svoystva sovremennykh stenovykh ograzhdayushchikh konstruktsiy mnogoetazhnykh zdaniy // Sbornik trudov II Vserossiyskoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii «Stroitel'naya teplofizika i Energoeffektivno proyektirovaniye ograzhdayushchikh konstruktsiy zdaniy» 10 11.12.2009. SPb.: Izd-vo SPbGPU,2009. S. 33-45.
16. Nemova D. V., Vatin N.I., Rymkevich P.P., Gorshkov S.S. Vliyaniye urovnya teplovoyy zashchity ograzhdayushchikh konstruktsiy na velichinu poter' teplovoyy energii v zdanii// Inzhenerno-stroitel'nyy zhurnal. 2012. № 8.S. 4-14

© Насруллоев А.Д., 2024 Научный сетевой журнал «СтолЫпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Насруллоев А.Д. МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ В СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН// Научный сетевой журнал «СтолЫпинский вестник» №5/2024.



Столыпинский
вестник

Научная статья

УДК 338

38.05.01

**ОСНОВНЫЕ ПОСТУЛАТЫ ДОСТИЖЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ: СОДЕРЖАНИЕ И ПРИНЦИПЫ РЕАЛИЗАЦИИ**
**THE MAIN POSTULATES OF ACHIEVING ECONOMIC SECURITY: THE
CONTENT AND PRINCIPLES OF IMPLEMENTATION**

Нашван Кхалед Ахмед Нассер Мусаед, ФГБУ ВО “МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ), магистр, khaliddnasser@gmail.com

Nashwan Khaled Ahmed Nasser Musaед, Moscow State University of Technology and Management, Master, khaliddnasser@gmail.com

Аннотация: Данная статья анализирует ключевые аспекты обеспечения экономической безопасности и представляет основные постулаты, необходимые для достижения этой цели. В статье подробно рассматриваются содержание и принципы реализации данных постулатов. Основываясь на современных исследованиях в области экономики и безопасности, авторы выделяют основные факторы, влияющие на экономическую устойчивость государства, и обсуждают стратегии и меры по их обеспечению. Также рассматриваются примеры успешной реализации данных принципов в различных странах и деловых средах.

Abstract: This article analyzes the key aspects of ensuring economic security and presents the main postulates necessary to achieve this goal. The article discusses in detail the content and principles of the implementation of these postulates. Based on modern research in the field of economics and security, the authors identify the main factors affecting the economic stability of the state and discuss strategies and measures to ensure them. Examples of successful implementation of these principles in various countries and business environments are also considered.

Ключевые слова: экономическая безопасность, постулаты достижения, принципы реализации.

Keywords: economic security, postulates of achievement, principles of implementation.

В современном мире экономическая безопасность становится одним из приоритетных направлений государственной политики. Она является неотъемлемой составляющей общей национальной безопасности и играет ключевую роль в обеспечении стабильности и процветания общества. Экономическая безопасность охватывает широкий спектр аспектов, включая защиту экономических интересов государства, предотвращение угроз финансовой устойчивости, борьбу с экономической преступностью и обеспечение устойчивого экономического развития[4].

Для достижения экономической безопасности необходимо учитывать ряд основных постулатов и принципов, которые определяют содержание и направление соответствующих стратегий и мероприятий. В данном исследовании мы сосредотачиваем внимание на выявлении и анализе этих ключевых постулатов, а также на их практической реализации.

Ключевые аспекты обеспечения экономической безопасности и основные постулаты, необходимые для достижения этой цели, включают следующее. Один из основных аспектов экономической безопасности - это обеспечение стабильности финансовой системы. Это включает контроль за

инфляцией, управление денежной массой, стабильность курса национальной валюты, а также эффективное регулирование и надзор за финансовыми институтами [1].

Также важным постулатом является разнообразие экономических секторов. Это позволяет смягчить воздействие кризисов в отдельных отраслях и уменьшить риски для экономики в целом. Диверсификация также способствует устойчивому росту и снижению зависимости от отдельных рынков или товаров.

Энергетическая безопасность играет важную роль в обеспечении экономической безопасности государства. Разнообразие источников энергии, эффективное энергосбережение, развитие альтернативных и возобновляемых источников энергии - все это ключевые аспекты обеспечения стабильности энергетического сектора.

Коррупция и экономическая преступность серьезно подрывают экономическую безопасность государства, разрушая институты и подрывая доверие к правительству и бизнес-среде. Эффективные меры по борьбе с коррупцией и преступностью, такие как укрепление правовой системы, повышение прозрачности и ответственности, играют ключевую роль в обеспечении экономической безопасности.

Вложения в образование, здравоохранение и развитие человеческого потенциала являются необходимыми для создания конкурентоспособной и инновационной экономики. Развитие человеческого капитала способствует увеличению производительности труда, повышению качества жизни и укреплению экономической безопасности [3].

Эти постулаты выступают в качестве основных принципов, определяющих стратегии и меры по обеспечению экономической безопасности. Их реализация требует комплексного подхода, включающего как экономические, так и политические меры, а также активное

сотрудничество между государственными органами, бизнесом и гражданским обществом.

Стабильность финансовой системы является краеугольным камнем экономической безопасности государства. Она обеспечивает надежную основу для функционирования экономики, инвестиций, сбережений и расчетов. Важно понимать, что финансовая система включает в себя не только банковскую систему, но и рынки ценных бумаг, страхование, пенсионное обеспечение, а также взаимосвязанные финансовые институты и инфраструктуру [5].

Высокая инфляция может серьезно подорвать доверие к национальной валюте и ослабить покупательную способность населения. Поэтому центральные банки активно контролируют уровень инфляции, используя монетарную политику, регулируя процентные ставки и уровень денежной массы. Эффективное управление денежной массой позволяет избежать излишней инфляции или дефляции. Центральные банки регулируют объем денежной массы через операции на открытом рынке, резервные требования и другие механизмы.

Плавающий или устойчивый курс национальной валюты имеет важное значение для экономической стабильности. Потеря стабильности может вызвать финансовые кризисы, спекуляции и негативное воздействие на внешнюю торговлю.

Эффективное регулирование и надзор за банками, страховыми компаниями, инвестиционными фондами и другими финансовыми институтами не только обеспечивает их стабильность, но и защищает интересы депозиторов и инвесторов.

Обеспечение стабильности финансовой системы требует постоянного мониторинга, адекватного регулирования и гибких реакций на изменяющиеся экономические условия и риски. Этот аспект является неотъемлемой частью стратегии обеспечения экономической безопасности и требует тесного

взаимодействия между государственными органами, центральным банком, финансовым сектором и другими заинтересованными сторонами [4].

Диверсификация экономики предполагает расширение спектра отраслей и видов деятельности в национальной экономике, что снижает её уязвимость перед кризисами и изменениями на мировых рынках. Этот процесс направлен на создание более устойчивой и уравновешенной экономической структуры, которая не зависит от одного или нескольких ключевых секторов.

Стремление развивать несколько отраслей экономики позволяет смягчить воздействие экономических кризисов в отдельных секторах. Например, вместо зависимости только от добычи сырья, государство может развивать производственную, сельскохозяйственную, туристическую и другие отрасли. Инновации и технологическое развитие способствуют созданию новых отраслей и секторов экономики. Инвестиции в научные исследования, разработку новых технологий и создание стартапов помогают разнообразить экономическую структуру и повысить её конкурентоспособность.

Поддержка малых и средних предприятий способствует созданию разнообразных и гибких экономических структур. Эти предприятия часто действуют в различных отраслях, что увеличивает резервы экономики и уменьшает риски монокультурной зависимости. Развитие внешнеторговых отношений помогает разнообразить экономическую структуру и уменьшить зависимость от внутреннего спроса. Экспортно-импортные операции способствуют укреплению позиций страны на мировых рынках и развитию новых отраслей, например, экспортно-ориентированных производств [3].

Диверсификация экономики является ключевым фактором обеспечения её устойчивости и роста в долгосрочной перспективе. Она требует комплексного подхода и активной государственной политики, направленной на стимулирование развития различных секторов и создание благоприятной инвестиционной среды.

Энергетическая безопасность является ключевым элементом экономической безопасности государства, поскольку энергия является необходимым ресурсом для функционирования всех секторов экономики. Обеспечение стабильного доступа к энергоресурсам и устойчивость энергетической инфраструктуры существенно влияют на экономическую активность и благополучие населения.

Многообразие источников энергии, таких как нефть, природный газ, уголь, атомная и возобновляемая энергия, обеспечивает стабильность и надежность энергоснабжения в условиях изменчивости цен и геополитических рисков. Эффективное использование энергии и снижение потребления энергоресурсов помогают уменьшить зависимость от импорта, снизить издержки и сократить негативное воздействие на окружающую среду [4].

Инвестиции в альтернативные и возобновляемые источники энергии, такие как солнечная, ветровая, гидро- и биоэнергетика, способствуют диверсификации энергетического микса, снижению зависимости от ископаемых и сокращению выбросов парниковых газов. Разработка стратегических планов энергетической безопасности и механизмов реагирования на кризисные ситуации, такие как отключение энергоснабжения или нестабильность цен, позволяет минимизировать негативные последствия для экономики и населения.

Сотрудничество с другими странами в области энергетики, включая взаимные поставки, строительство транспортных магистралей и обмен технологиями, способствует укреплению энергетической безопасности на региональном и глобальном уровнях.

Обеспечение энергетической безопасности требует комплексного подхода, включающего в себя как внутренние, так и внешние аспекты, стратегическое планирование и меры по развитию ресурсов, сокращение потребления и повышение энергоэффективности. Этот аспект является

неотъемлемой частью стратегии обеспечения экономической безопасности и требует согласованных усилий со стороны государства, бизнеса и общества [5].

Рассмотрим несколько примеров успешной реализации принципов обеспечения экономической устойчивости в различных странах и деловых средах. Сингапур является примером страны, которая успешно реализовала стратегию развития человеческого капитала. Благодаря активным инвестициям в образование и профессиональное обучение, страна обеспечила высокий уровень квалификации своих граждан и стала одним из мировых лидеров по инновациям и технологическому развитию.

Норвегия успешно обеспечивает энергетическую безопасность благодаря своим богатым энергетическим ресурсам, включая нефть и природный газ. Страна также активно инвестирует в развитие возобновляемой энергетики, что помогает диверсифицировать свой энергетический микс и снижать зависимость от ископаемых.

Швейцария славится своим высоким уровнем прозрачности, эффективностью правоприменения и низким уровнем коррупции. Эти факторы способствуют привлечению инвестиций и развитию бизнеса в стране, делая её одним из самых конкурентоспособных экономик в мире.

Южная Корея является примером страны, которая успешно справляется с геополитическими вызовами, находясь в сложной политической обстановке на Корейском полуострове. Благодаря своей инновационной экономике и высокому уровню технологического развития, Южная Корея добилась высокой степени экономической устойчивости [1].

Германия известна своей сильной социальной защитой, развитой системой образования и качественной медицинской помощью. Эти факторы способствуют высокому уровню благосостояния и стабильности в стране, делая её одной из лидеров Европейского союза.

Представленные примеры демонстрируют, что успешная реализация принципов обеспечения экономической устойчивости возможна в различных странах и условиях, при условии правильной стратегии, эффективного управления и сотрудничества всех заинтересованных сторон.

Таким образом, обеспечение экономической устойчивости государства является важным условием для его процветания и благополучия граждан. Рассмотренные выше принципы, факторы и стратегии играют решающую роль в достижении этой цели. Экономическая устойчивость зависит от множества факторов, включая макроэкономическую стабильность, развитие человеческого капитала, энергетическую безопасность, борьбу с коррупцией и экономической преступностью. Реализация успешной стратегии требует интеграции этих аспектов и согласованных действий на всех уровнях [4].

Обеспечение экономической устойчивости требует активной роли как государства, так и бизнеса. Государственные политики и регулирование создают условия для экономического развития и защиты интересов общества, в то время как бизнес играет ключевую роль в инновациях, инвестициях и создании рабочих мест.

В условиях глобализации экономика одного государства тесно связана с экономиками других стран. Международное сотрудничество и дипломатические отношения играют важную роль в обеспечении экономической устойчивости, способствуя решению международных проблем и предотвращению конфликтов.

Экономическая устойчивость не ограничивается простым обеспечением стабильных показателей роста. Важно создать условия для устойчивого и включающего развития, которое учитывает потребности всех слоев общества и сохранение природных ресурсов для будущих поколений.

В целом, обеспечение экономической устойчивости требует комплексного и многоаспектного подхода, который учитывает разнообразие факторов, интересов и вызовов. Эффективная реализация этой стратегии

является ключевым условием для создания стабильного и процветающего общества.

Список литературы

1. Арбатов, А.А. Экономическая безопасность России: Общий курс: учебник / В.К. Сенчагов, А.А. Арбатов, А.А. Ведев; Под ред. В.К. Сенчагова. М.: БИНОМ. ЛЗ, 2018. 815 с.
2. Безверхая Е.Н., Губа И.И., Ковалёва К.А. Экономическая безопасность: сущность и факторы // Политематический научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. №108. С. 21-30.
3. Беляковская-Плотник Л.А., Сорокина Н.Ю. Подходы к оценке уровня экономической интеграции регионов в системе национальной экономической безопасности // Экономика и управление народным хозяйством. 2017.№ 6(151). С. 39-42.
4. Бутакова Я.С. Экономическая безопасность России и бедность населения // Актуальные вопросы экономических наук. 2009. №6-2. С. 62-67.
5. Петров В.А. Проблемы экономической безопасности населения // Экономика и социум. 2020. №8 (75). С. 78-81.

List of literature

1. Arbatov, A.A. Economic security of Russia: General course: textbook / V.K. Senchagov, A.A. Arbatov, A.A. Vedev; Edited by V.K. Senchagov. M.: BINOM. LZ, 2018. 815 p.
2. Bezverkhaya E.N., Guba I.I., Kovaleva K.A. Economic security: essence and factors // Polythematic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. 2015. No.108. pp. 21-30
3. Belyakovskaya-Plotnik L.A., Sorokina N.Yu. Approaches to assessing the level of economic integration of regions in the national economic security system // Economics and management of the national economy. 2017.No. 6(151). pp. 39-42.

4. Butakova Ya.S. Economic security of Russia and poverty of the population // Current issues of economic sciences. 2009. No.6-2. pp. 62-67.
5. Petrov V.A. Problems of economic security of the population // Economics and Society. 2020. No.8 (75). pp. 78-81.

©Нашван К., 2024 *Научный сетевой журнал «СтолЫпинский вестник» №5/2024.*

Для цитирования: Нашван К. Проблемы обеспечения экономической безопасности населения и пути их решения// Научный сетевой журнал «СтолЫпинский вестник» №5/2024



Столыпинский

вестник

Научная статья

УДК 338

38.05.01

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

**PROBLEMS OF ENSURING THE ECONOMIC SECURITY OF THE
POPULATION AND WAYS TO SOLVE THEM**

Нашван Кхалед Ахмед Нассер Мусаед, ФГБУ ВО “МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ), магистр, khaliddnasser@gmail.com

Nashwan Khaled Ahmed Nasser Musaед, Moscow State University of Technology and Management, Master, khaliddnasser@gmail.com

Аннотация: Актуальность проблемы обеспечения экономической безопасности населения является одним из важнейших аспектов современного общества. В условиях экономических кризисов, социальной нестабильности и глобальных вызовов, таких как пандемия COVID-19, государства и общество сталкиваются с рядом проблем, затрагивающих экономическое благосостояние граждан.

В данной работе рассматриваются основные проблемы, связанные с обеспечением экономической безопасности населения, такие как безработица, низкий уровень доходов, инфляция, недоступность жилья и медицинских услуг, а также рост социального неравенства.

В статье анализируются различные подходы и механизмы, которые могут способствовать улучшению экономической ситуации населения, такие как разработка и реализация программ поддержки занятости, повышение уровня образования и доступности качественного медицинского обслуживания, реформирование налоговой и социальной политики, а также развитие социального предпринимательства.

Abstract: The relevance of the problem of ensuring the economic security of the population is one of the most important aspects of modern society. In the context of economic crises, social instability and global challenges such as the COVID-19 pandemic, States and society face a number of problems affecting the economic well-being of citizens.

This paper examines the main problems related to ensuring the economic security of the population, such as unemployment, low income, inflation, unavailability of housing and medical services, as well as the growth of social inequality.

The article analyzes various approaches and mechanisms that can contribute to improving the economic situation of the population, such as the development and implementation of employment support programs, improving the level of education and access to quality medical care, reforming tax and social policy, as well as the development of social entrepreneurship.

Ключевые слова: население, экономическая безопасность, программы поддержки, благосостояние граждан.

Keywords: population, economic security, support programs, welfare of citizens.

Экономические кризисы, социальная нестабильность и глобальные вызовы, такие как пандемия COVID-19, оказывают существенное влияние на экономическое благосостояние граждан и общество в целом. Эти вызовы могут привести к росту безработицы, уменьшению доходов, инфляции,

ухудшению доступности к жилью и медицинским услугам, а также увеличению социального неравенства[4].

Государства и общество вынуждены искать эффективные способы преодоления данных проблем и обеспечения экономической безопасности населения. Это может включать в себя разработку и реализацию мер поддержки занятости, введение социальных программ и гарантий, повышение уровня образования и доступности медицинских услуг, стимулирование экономического роста и инвестиций, а также улучшение системы социальной защиты и реформирование налоговой политики [1].

Высокий уровень безработицы означает отсутствие стабильного и достаточного источника дохода для граждан, что прямо влияет на их экономическую безопасность и способность обеспечить себя и свои семьи. Низкие доходы могут привести к трудностям в покрытии базовых жизненных расходов, таких как питание, жилье, здравоохранение и образование, что ухудшает качество жизни и уровень благосостояния населения.

Рост цен на товары и услуги приводит к снижению покупательной способности денег, что особенно ощущается при низких доходах и может ухудшить финансовое положение населения.

Высокие цены на жилье и медицинские услуги могут стать серьезным бременем для семей с низким уровнем дохода, а иногда и для среднего класса, и привести к обострению проблемы обеспечения жильем и доступного здравоохранения. Неравномерное распределение финансов и возможностей создает разрыв между богатыми и бедными слоями общества, что может привести к социальным напряжениям и угрожать общей стабильности.

Эти проблемы требуют комплексного подхода и ряда мер, включая разработку соответствующей социальной политики, стимулирование экономического роста, улучшение системы образования и здравоохранения, а также создание равных возможностей для всех граждан [3].

Соответственно, важно рассмотреть и реализовать различные подходы и механизмы, которые могут способствовать улучшению экономической ситуации населения.

Разработка и реализация программ поддержки занятости могут включать в себя создание рабочих мест, обучение и переквалификацию рабочей силы, субсидии для предприятий, стимулирование предпринимательства и малого бизнеса, а также временные меры по сокращению безработицы в периоды экономических кризисов.

Инвестиции в образование играют ключевую роль в повышении квалификации и конкурентоспособности рабочей силы. Это включает в себя доступное и качественное образование с начального уровня до высшего образования, а также поддержку профессионального обучения и развития [5].

Улучшение доступности качественного медицинского обслуживания включает в себя расширение медицинской инфраструктуры, повышение квалификации медицинских работников, развитие программ обязательного медицинского страхования, а также поддержку научных исследований и медицинских инноваций.

Эффективная налоговая политика может способствовать справедливому распределению богатства и стимулировать экономический рост. Это может включать в себя уменьшение налоговых бремен для низкооплачиваемых работников, налоговые льготы для инвестиций в образование и здравоохранение, а также борьбу с налоговыми уклонениями. Социальная политика может включать в себя разработку системы социальной защиты, предоставление пособий и поддержку для уязвимых групп населения.

Социальное предпринимательство может стать мощным инструментом борьбы с социальными проблемами и неравенством. Это включает в себя создание предприятий, целью которых является не только получение прибыли, но и решение социальных проблем, таких как безработица,

доступность образования и здравоохранения, а также улучшение качества жизни в уязвимых общественных группах.

Эти подходы могут взаимодополнять друг друга и создавать благоприятные условия для устойчивого развития экономики и повышения экономической безопасности населения [2].

Комплексный подход к решению проблем обеспечения экономической безопасности населения является крайне важным, поскольку такие проблемы часто многоаспектны и требуют согласованных действий со стороны различных субъектов. Вот почему сочетание государственных мер и инструментов, активное участие гражданского общества и частного сектора является ключевым в этом процессе [1].

Государство играет важную роль в разработке и реализации политики, направленной на обеспечение экономической безопасности населения. Это включает в себя принятие соответствующих законов и правил, разработку программ и проектов, выделение финансовых ресурсов, контроль и мониторинг выполнения политики.

Гражданское общество, включая неправительственные организации, активистов, экспертов и обычных граждан, играет важную роль в мониторинге деятельности государства, выявлении проблем и потребностей населения, а также в формировании и реализации социальных программ и проектов.

Частный сектор, включая бизнес-сообщество и предпринимателей, также имеет возможность внести значительный вклад в обеспечение экономической безопасности населения. Это может быть достигнуто через создание рабочих мест, инвестиции в социальные программы, участие в образовательных и медицинских проектах, а также через социальную ответственность бизнеса.

Комбинация этих трех факторов позволяет создать синергию действий и максимально эффективно решить сложные проблемы, связанные с обеспечением экономической безопасности населения. Каждый из участников

этого процесса приносит свой вклад и при этом взаимодействует с другими субъектами, что способствует созданию устойчивых и долгосрочных решений [4].

Таким образом, экономическая безопасность населения становится все более актуальной в условиях экономических кризисов, социальной нестабильности и глобальных вызовов, таких как пандемия COVID-19. Проблемы, такие как безработица, низкий уровень доходов, инфляция, недоступность жилья и медицинских услуг, а также рост социального неравенства, требуют немедленного внимания и комплексного подхода к их решению.

Решение проблем обеспечения экономической безопасности населения требует комплексного подхода, который включает в себя сочетание государственных мер и инструментов, активное участие гражданского общества и частного сектора. Только взаимодействие всех заинтересованных сторон может обеспечить эффективное и устойчивое решение сложных экономических проблем [1].

Для улучшения экономической ситуации населения необходимо использовать разнообразные меры и инструменты, такие как программы поддержки занятости, повышение уровня образования и доступности качественного медицинского обслуживания, реформирование налоговой и социальной политики, а также развитие социального предпринимательства.

Успешное решение проблем экономической безопасности населения требует совместных усилий со стороны государства, гражданского общества и частного сектора. Только совместными усилиями можно создать условия для устойчивого экономического развития и повышения качества жизни всех граждан.

В целом, обеспечение экономической безопасности населения является одним из ключевых приоритетов для общества и государства, и требует

системного и многоуровневого подхода для достижения успешных результатов.

Список литературы

1. Смелик Роман Григорьевич Экономическая безопасность России и уровень жизни населения // Вестник СИБИТа. 2018. №3 (27). С. 18-25.
2. Гончаренко Л.П. Экономическая безопасность / под общ. ред. Гончаренко Л.П., Акупинина Ф.В. — М.: Изд. Юрайт, 2017. 478 с.
3. Бейдерман С.Б. Разработка курсов финансовой грамотности как мера защиты населения// От финансовой грамотности к финансовому благополучию: опыт, проблемы, вызовы. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции для школьников и студентов Том II (Уфа, 26 октября 2019 г.) - Уфа : ООО «Первая типография», 2019.- С.228-231.
4. Лутфуллин, Ю.Р. Новые подходы в экономическом образовании / Ю.Р. Лутфуллин // Русский язык как средство коммуникации в современном интернациональном пространстве: материалы междунар. науч. - практ. конф. Минск, 26-27 ноября 2015 г. Белорусский государственный экономический университет. Минск: РИВШ, 2015. С. 25-28.
5. Илларионов А.И. Критерии экономической безопасности / А.И. Илларионов // Вопросы экономики. 2015. № 10.

List of literature

1. Roman G. Smelik, Russia's economic security and the standard of living of the population // Bulletin of SIBITA. 2018. No.3 (27). pp. 18-25.
2. Goncharenko L.P. Economic security / under the general ed. Goncharenko L.P., Akupinina F.V. — M.: Ed. Yurait, 2017. 478 p.
3. Beiderman S.B. Development of financial literacy courses as a measure to protect the population// From financial literacy to financial well-being: experience, problems, challenges. Materials of the VI All-Russian Scientific

- and practical Conference for schoolchildren and students Volume II (Ufa, October 26, 2019) - Ufa : ООО "First Printing House", 2019. - pp.228-231.
4. Lutfullin, Y.R. New approaches in economic education / Y.R. Lutfullin // Russian language as a means of communication in the modern international space: materials of international scientific research. - practical conf. Minsk, November 26-27, 2015. Belarusian State University of Economics. Minsk: RIGA, 2015. pp. 25-28.
 5. Illarionov A.I. Criteria of economic security / A.I. Illarionov // Questions of economics. 2015. № 10.

©Нашван К., 2024 *Научный сетевой журнал «СтолЫпинский вестник» №/2024.*

Для цитирования: Нашван К. Проблемы обеспечения экономической безопасности населения и пути их решения// Научный сетевой журнал «СтолЫпинский вестник» №/2024



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 796.012

**СРЕДСТВА ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ
СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ
MEANS OF PSYCHOLOGICAL RECOVERY BY MEANS OF
PHYSICAL CULTURE**

Бакешин Константин Петрович, старший преподаватель кафедры физической подготовки, Санкт-Петербургский имени В.Б. Бобкова филиал Российской таможенной академии (192241, г. Санкт-Петербург, Софийская ул., д.52, лит. А., тел. 8 (812) 706-12-19, ORCID: <https://spbta.customs.gov.ru/bakeshin@bk.ru>)

Махова Софья Артёмовна, студентка, Санкт-Петербургский имени В.Б. Бобкова филиал Российской таможенной академии, (192241, г. Санкт-Петербург, Софийская ул., д.52, лит. А., тел. 8 (812) 706-12-19, ORCID: <https://spbta.customs.gov.ru/maxova30@bk.ru>)

Bakeshin Konstantin P., Senior Lecturer at the Department of Physical Training, V.V. Bobkov St. Petersburg Branch of the Russian Customs Academy (192241, St. Petersburg, Sofiyskaya str., 52, lit. A., tel. 8 (812) 706-12-19, ORCID: <https://spbta.customs.gov.ru/bakeshin@bk.ru>)

Makhova Sofya A., student, St. Petersburg-St. Petersburg branch of the Russian Customs Academy named after V.B. Bobkov, (192241, St. Petersburg, Sofiyskaya str., 52, lit. A., tel. 8 (812) 706-12-19, ORCID: <https://spbarta.customs.gov.ru/maxova30@bk.ru>)

Аннотация. Данная статья посвящена взаимосвязи спортивных тренировок и психологического состояния человека. Так, авторы, изучая исследовательскую базу, приходят к выводу о том, что даже минимальная и нерегулярная физическая нагрузка помогают восстановить эмоциональный фон, предотвратить психологические расстройства и уменьшить риск рецидивов.

Принципиальная авторская позиция заключается в необходимости использовать занятия спортом в качестве психологического восстановления психики человека. В силу того, что физические нагрузки стимулируют мозг на создание новых нейронов, что, в свою очередь, является профилактикой здоровья мозга и стимуляцией когнитивных функций. Таким образом, занятия спортом улучшают психологическое здоровье, стимулируя гормоны и предотвращая патологии.

Annotation. This article is devoted to the relationship between sports training and psychological state of a person. Thus, the authors, examining the regulatory framework, come to the conclusion that even minimal and irregular physical activity helps to restore the emotional background, prevent psychological disorders and reduce the risk of relapses.

The authors' principle position is that exercise stimulates the brain to create new neurons, which in turn is a prevention of brain health and stimulation of cognitive functions. Thus, exercise improves psychological health by stimulating hormones and preventing pathologies.

Ключевые слова: физические нагрузки, спорт, здоровье, психологическое восстановление, когнитивные функции, мозг.

Keywords: physical activity, sport, health, psychological recovery, cognitive function, brain.

Доказательная база положительного влияния спортивных упражнений на психику человека позволяет говорить о том, что спорт стал одним из основных рекомендательных элементов в процессе восстановления психико-психологического здоровья человека. Неумолимое место занимает психологический компонент в здоровье человека в целом.[1] Поэтому восстановление и нормализация психологического здоровья посредством физических занятий сегодня играет важнейшую роль в науке и практики. Учёные пришли к тезису, что физическая нагрузка помогает человеку преодолеть не только стресс и тревогу, но и такие тяжелые психические заболевания, как депрессия.

В современную эпоху, человек находится в постоянном давлении со стороны внешних факторов, которые приводят к тревоге, стрессу и даже шизофрении, – об этом заявляет современная нейропсихиатрия. Ровна, как физическая нагрузка способствует восстановлению стабильного эмоционального фона, так и наоборот отсутствия в жизни человека базовых занятий спортом приводят к психологическим расстройствам. Чаще всего для преодоления устойчивого психологического напряжения человек прибегает к дыхательным практикам, йоге, а также ходьбе. Многие специалисты отдают предпочтение медитациям. Однако физические упражнения схожи с медитацией. Ряд исследований, показал, что эффект от медитаций и физических нагрузок равносильны, среди них снижение тревожности и выработка серотонина.

Занятия спортом не только помогают восстановить психологическое здоровье, но и улучшить его, ведь спорт стимулирует гормоны дофамина, окситоцина, эндорфина, серотонина и других.

Так, например, исследования в Рио-да-Жанейро показали, что занятия на велотренажёре увеличивают уровень тестостерона на 40%, который, в свою очередь, регулирует выработку дофамина. Такой благоприятный гормональный фон служит профилактикой для психосоматических патологий, а также является методом для лечения шизофрении. [2]

Занятия спортом являются ключевым компонентом в профилактике здоровья мозга, развитию когнитивных функций, а также снижению риска возникновения депрессии.

Таким образом, средствами психологического восстановления являются методы и стратегии, которые помогают справиться с проблемами психологического здоровья, а также способствующие их преодолению. На сегодняшний день учёные выделяют достаточно обширный набор спортивных инструментов, направленный на вывод человека из состояния психического заболевания.

Путем спортивных нагрузок можно снизить уровень стресса и напряженности, улучшить эмоциональное состояние, восстановить затраченную нервную энергию, что приведёт к ускорению процессов восстановления всей нервной системе и других органов. Физические нагрузки помогают справиться не только с уже случившимся стрессом, но и способствуют развитию качеств, помогающих справиться со стрессом в дальнейшем.

Недавнее исследование, проведённое в университете Гарварда и Массачусетской больницы, показало соотношение между занятиями бегом и развитием психико-психологических расстройств. Так, 15-минутный бег трусцой способен сократить риск развития депрессии на 26%. Помимо того, что физические нагрузки способствуют облегчению протекания болезни, также спорт приводит к снижению риска повторного эпизода депрессии.

Однако стоит отметить необходимые факторы для получения высокого результата. К ним относятся: мотивация, желание и дисциплина. Некоторые

врачи считают, что стремление к спортивным занятиям вызывают именно парные или групповые тренировки. Командные виды спорта способствуют ощущению общности и принадлежности. Взаимодействие с товарищами по команде, тренерам и противникам может предоставить возможности для социальной связи.[3]

Учёные не пришли к единому мнению о том, какие именно физические упражнения наиболее эффективные в восстановление психологического состояния. Тем не менее, ряд специалистов отдают предпочтение аэробным упражнениям и йоге, по их мнению, именно данные виды спорта наиболее благоприятно влияют на когнитивный уровень.

Проведенные мировые исследования дают возможность сделать выводы и по другим видам спортивных упражнений. Так, в 2015 году одно из исследований показало, что занятия гимнастикой, фитнесом и водной аэробикой в течение 10 недель по 60 минут привело к улучшению показателей в области оперативной вербальной и зрительной памяти, а также умственной деятельности.

На сегодняшний день актуальным остаётся вопрос лечения психических расстройств нефармакологическими методами. По данным «Интерфакс» по состоянию на 2023 год численность людей, страдающих психическими расстройствами, составляет 970 миллионов человек. Около 2/3 людей не достигают полной ремиссии. Физические нагрузки стали естественным антидепрессантом, о чём свидетельствуют более трёх десятков клинических исследований. По данным исследований следует, что занятия спортом «имеет антидепрессивный эффект среднего размера, сопоставимый с фармакотерапией и психотерапией». [4] Самое главное, в отличие от антидепрессантов (в привычном понимании) физическая нагрузка отличается отсутствием побочных эффектов, а также оказывает положительно влияние на всё здоровье человека. Физические нагрузки выделяют нейротрофины и нейромедиаторы, которые участвуют в регуляции всех систем организма, в

том числе мозга. Научно доказано, что занятия спортом стимулируют мозг на создание новых нейронов из стволовых клеток.

Стоит отметить, что даже однократные, но интенсивные тренировки снижают в организме гормон стресса. Так, по данным журнала неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова, во время 30-минутной аэробной нагрузки уровень кортизола активнее снижается у лиц, ведущих сидячий образ жизни. Так, можно выделить две ступени психологического восстановления посредством занятий спортом. К первому относится разовое повышение настроения, прилив энергии и общее ощущение благополучия. Ко второму относятся регулярные тренировки, которые приводят к улучшению эмоциональной устойчивости, снижают уровень агрессии и помогают справляться с негативными эмоциями.

Физические упражнения производят психологический эффект на человека. Во время занятий спортом он находится в состоянии отвлечения от когнитивно-искажённых мыслей и тревоги. Даже получает позитивные эмоции, вызванные собственной эффективностью. После физической тренировки не только улучшается настроение (вызванное повышением дофамина), но и снижение руминации, вместе с тем нормализуется социальное взаимодействие и концентрация внимания. [5]

Говоря о положительном психологическом влиянии спортивных тренировок, то, несомненно, стоит упомянуть о повышении самооценки человека и уверенности в себе. Посредством результата непрерывных тренировок меняется восприятие собственного тела, тем самым повышается самооценка. Адекватная самооценка необходима для психического функционирования человека. В детском возрасте адекватная самооценка также формируется занятиями спортом, конкретно – достижением поставленных целей.

Итак, очевидно, что спорт способствует психологическому восстановлению человека. Во время тренировок задействованы все области

мозга, а также в определённых отделах мозга происходит нарастание клеток. Также можно отметить значение сна. Показательная цепочка благоприятного влияния спорта выглядит следующим образом. Регулярная физическая активность способствует здоровому сну. Физические упражнения помогают регулировать циркадный ритм тела, облегчая заснуть и заснуть. В свою очередь, сон играет важную роль в поддержании эмоционального равновесия и снижении уровня стресса, тревожности и депрессии. Занятия физкультурой создают безопасное пространство для выражения своих эмоций, например, агрессии. Так, кардио-тренировки уменьшают уровень гнева и восстанавливают эмоциональный контроль. Продолжительные занятия спортом учат человека вне спорта преодолевать негативные эмоции, выстраивая стратегии саморегуляции. Следует извлечь вывод о том, что необходимо продвигать идею спорта, как компонента, имеющего решающее значение в психологическом здоровье. Как следствие психологические здоровые люди меньше подвержены девиантному поведению. В свою очередь, это ведёт к более безопасному и гармоничному обществу.

Литература

1. [1] Семенов А.В., Бакешин К.П., Дудус А.Н. Современные фитнес - программы и дыхательные практики в поддержании умственной работоспособности будущих специалистов таможенной службы // Теория и практика физической культуры. 2022. № 4. С. 37-39.;
2. [2] Романов, А. Р. Возможность лечения когнитивных расстройств, в частности шизофрении, с помощью различных видов физической активности // Молодой ученый. — 2022. — № 10 (405). — С. 119-124.;
3. [3] Демеш В.П., Бакешин К.П., Дудус А.Н. Исследование методик физической подготовки студентов (на примере Санкт-Петербургского филиала Российской таможенной академии) // Учёные записки Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. 2022. № 4 (84). С. 112-115.;

4. [4] Гульяева В.В., Зинченко М.И., Урюмцев Д.Ю., Кривошеков С.Г., Афтанас Л.И. Физическая нагрузка при лечении депрессии. Физиологические механизмы // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. — 2019. — 119(7) — С. 112-119.;
5. [5] Бакешин К.П. Наглядно-образное моделирование как метод обучения студентов двигательным спортивным навыкам // Теория и практика физической культуры. 2020. № 12. С. 49-51.

References

1. [1] Semenov A.V., Bakeshin K.P., Dudus A.N. Modern fitness programs and breathing practices in maintaining mental performance of future customs service specialists // Theory and practice of physical culture. 2022. № 4. С. 37-39.;
2. [2] Romanov, A. R. The possibility of treating cognitive disorders, in particular schizophrenia, with the help of various types of physical activity // Young Scientist. — 2022. — № 10 (405). — Pp. 119-124.;
3. [3] Demesh V.P., Bakeshin K.P., Dudus A.N. Research of methods of physical training of students (on the example of the St. Petersburg branch of the Russian Customs Academy) // Scientific notes of the St. Petersburg V.B. Bobkov branch of the Russian Customs Academy. 2022. № 4 (84). pp. 112-115.;
4. [4] Gulyaeva V.V., Zinchenko M.I., Uryumtsev D.Yu., Krivoshchekov S.G., Aftanas L.I. Physical activity in the treatment of depression. Physiological mechanisms // Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S. Korsakov. — 2019. — 119(7) — pp. 112-119.;
5. [5] Bakeshin K.P. Visual-figurative modeling as a method of teaching students motor sports skills // Theory and practice of physical culture. 2020. № 12. С. 49-51.

© Бакешин К.П., Махова С.А., 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024

Для цитирования: Бакешин К.П., Махова С.А. СРЕДСТВА ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК 004.056

**ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ДОВЕРИЯ НА ОСНОВЕ
СУБЪЕКТИВНОЙ ЛОГИКИ К СОБЫТИЯМ ИНФОРМАЦИОННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ В КИБЕРИГРАХ**

**APPLICATION OF A TRUST ASSESSMENT MODEL BASED ON
SUBJECTIVE LOGIC TO INFORMATION SECURITY EVENTS IN CYBER
GAMES**

Киров А.Д., аспирант 3 курс, кафедра Прикладной информатики и информационной безопасности, РЭУ им. Г.В. Плеханова,
Россия, г. Москва kirow.alesha@yandex.ru

Kirov A.D., PhD student 3rd year, Department of Applied Informatics and Information Security, Plekhanov Russian University of Economics

Аннотация: Статья посвящена применению модели оценки доверия к событиям информационной безопасности (ИБ). На основе анализа модели субъективной логики, предназначенной для определения уровней доверия субъектов к объектам, разработана модель оценки доверия к событиям ИБ, позволяющая определять уровень доверия событиям и инцидентам ИБ. В

отличие от существующих моделей оценки уровня доверия к объектам ИБ, предложенная модель позволяет учесть субъективность убеждений лиц, оценивающих уровни доверия к событиям и инцидентам ИБ. Разработанная модель позволяет определять уровень доверия к автоматически или автоматизировано-выявленным инцидентам ИБ для повышения эффективности анализа событий и инцидентов ИБ. Оценено применение разработанной модели в кибериграх.

Abstract: The article is devoted to the application of a model for assessing trust in information security (IS) events. Based on the analysis of a model of subjective logic designed to determine the levels of trust of subjects to objects, a model for assessing trust in information security events has been developed, which allows determining the level of trust in information security events and incidents. Unlike existing models for assessing the level of trust in information security facilities, the proposed model allows us to take into account the subjectivity of the beliefs of persons assessing the levels of trust in information security events and incidents. The developed model allows us to determine the level of trust in automatically or automatically identified information security incidents in order to increase the effectiveness of the analysis of information security events and incidents. The application of the developed model in cyber games is evaluated.

Ключевые слова: доверие; субъективная логика; событие информационной безопасности; инцидент информационной безопасности; модель оценки; эксперт.

Keywords: confidence; subjective logic; information security event; information security incident; assessment model; expert.

В настоящее время в связи с повышением уровня угроз информационной безопасности (ИБ) и активизацией действий нарушителей ИБ, задачи мониторинга ИБ приобретают особую актуальность [1-2]. Большинство систем мониторинга ИБ представляют собой автоматизированные системы,

работающие с событиями ИБ, обеспечивая процессы их сбора, нормализации (приведения к единообразному виду), централизованного анализа и выявления инцидентов ИБ [3-6]. Задачи выявления инцидентов ИБ в таких системах решаются автоматизированным образом при помощи системы правил, определяющих, является ли событие ИБ инцидентом ИБ, или входит в его состав, или нет. Такие правила составляются экспертами в области выявления инцидентов ИБ [7]. Также для выявления инцидентов ИБ применяются методы искусственного интеллекта, позволяющие систем мониторинга ИБ автоматически определять вероятность того, является ли событие ИБ инцидентом ИБ, или входит в его состав, или нет [8]. Так как система правил строится на основе убеждений экспертов в области выявления инцидентов ИБ, а модули автоматического выявления инцидентов ИБ используют методы искусственного интеллекта, становится актуальной задача оценки доверия к событиям информационной безопасности.

Цель исследования

В настоящее время задачи оценки доверия к событиям ИБ решаются индивидуально для каждого конкретного случая. В процессе мониторинга ИБ специалист в области ИБ самостоятельно оценивает вероятность того, является ли событие ИБ инцидентом ИБ, или нет, с использованием всех имеющихся у него данных и опыта [9]. Однако, система правил, позволяющая автоматизированным способом выявлять инциденты ИБ, опирается на использование уже имеющихся знаний и опыта специалиста в области ИБ компании (в случае, если правила, выявляющие инциденты ИБ, были написаны им), либо другими экспертами в области выявления инцидентов ИБ (в случае, если правила, выявляющие инциденты ИБ, были получены из сторонних источников) [10]. Так как в настоящее время выявление инцидентов ИБ зачастую проводится на основе правил SIEM-систем в автоматизированном режиме, либо эмпирическим способом, становится актуальной задача определения уровней доверия к событиям ИБ как к

исходным данным, на основе которых принимаются решения относительно того, является ли событие ИБ инцидентом ИБ, или нет, так и к системам таких правил. В связи с вышеизложенным, эта задача может быть сформулирована в виде оценки доверия к событиям ИБ конкретных экспертов в области выявления инцидентов ИБ, так как она объединяет в себе как доверие к исходным данным в виде событий ИБ, так и доверие к убеждениям экспертов относительно того, является ли конкретное событие ИБ инцидентом ИБ, или нет, в виде правил, непосредственно отвечающим за выявление инцидентов ИБ.

Основная часть

Для решения задачи оценки доверия к событиям ИБ целесообразно использовать модель субъективной логики [11], позволяющую учитывать субъективность убеждений лиц, оценивающих уровни доверия к событиям и инцидентам ИБ.

При применении модели субъективной логики [11] к оценке уровня доверия к событиям ИБ и инцидентам ИБ, её параметры могут быть интерпретированы следующим образом:

b_x – убеждённость эксперта в области выявления инцидентов ИБ в том, что событие ИБ является инцидентом ИБ, либо входит в его состав;

d_x – убеждённость эксперта в области выявления инцидентов ИБ в том, что событие ИБ не является инцидентом ИБ, либо не входит в его состав;

c_x – убеждённость эксперта в области выявления инцидентов ИБ в том, что из данных события ИБ невозможно сделать вывод о том, является оно инцидентом ИБ, или нет;

a_x – априорная вероятность того, что событие ИБ является инцидентом ИБ, либо входит в его состав, определённая модулем искусственного интеллекта, включаемого в состав некоторых систем мониторинга ИБ (в случае его отсутствия $a_x = 0$).

Оценка уровня доверия к событиям ИБ и инцидентам ИБ с использованием модели субъективной логики осуществляется следующим образом:

1. Если параметр u_x эксперта по отношению к событию ИБ $\geq 0,5$, то для определения того, является оно инцидентом ИБ, или нет, используется параметр a_x (если параметр $a_x \geq 0,5$, то событие ИБ является инцидентом ИБ, нет в противном случае);

2. Если параметр u_x эксперта по отношению к событию ИБ $< 0,5$, то для определения того, является оно инцидентом ИБ, или нет, используются параметры b_x и d_x (если параметр $b_x \geq d_x$, то событие ИБ является инцидентом ИБ, нет в противном случае).

Уровень доверия к убеждению любого эксперта по отношению к любому событию ИБ должен оцениваться с учётом особенностей используемой модели, а именно, её чувствительности к исходным данным. В случае использования модели субъективной логики, он может быть оценён по формуле [12]:

$$L_{tr} = \sqrt{(b_x)^2 + (d_x)^2}, \quad (1.1)$$

где L_{tr} - уровень доверия к убеждению эксперта в области выявления инцидентов ИБ;

b_x - убеждённость эксперта в области выявления инцидентов ИБ в том, что событие ИБ является инцидентом ИБ, либо входит в его состав;

d_x - убеждённость эксперта в области выявления инцидентов ИБ в том, что событие ИБ не является инцидентом ИБ, либо не входит в его состав.

Если уровень доверия к убеждению эксперта по отношению к событию ИБ $\geq 0,5$, то доверие эксперту может быть оказано, иначе доверие эксперту не может быть оказано.

Если доверие убеждениям всех экспертов по отношению к событию ИБ не может быть оказано, для определения того, является оно инцидентом ИБ, или нет, используется параметр a_x (если параметр $a_x \geq 0,5$, то событие ИБ является инцидентом ИБ, нет в противном случае).

Полученные результаты

Оценка эффективности применения модели оценки доверия к событиям информационной безопасности выполнена на примере киберигры, проведённой среди студентов ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» направления 10.03.01 «Информационная безопасность» 29.12.2023. Цель киберигры – развитие у студентов практических навыков информационного противоборства в киберпространстве.

При проведении киберигры группа студентов псевдослучайным образом разделена на 2 команды – «Атакующих» («Red Team») и «Защитников» («Blue Team»), имеющих разные цели.

Цель атакующих – получить контроль над инфраструктурой, включающей уязвимый домен Active Directory и уязвимые рабочие станции, проэксплуатировав уязвимости в ней с использованием рабочих станций для компрометации уязвимого домена и уязвимых рабочих станций.

Цель защитников – обнаружить действия атакующих, осуществив мониторинг событий информационной безопасности и выявление инцидентов информационной безопасности с использованием системы мониторинга событий информационной безопасности и соответствующим образом обработав выявленные инциденты информационной безопасности с использованием межсетевого экрана с модулем обнаружения и предотвращения вторжений и системы мониторинга событий информационной безопасности.

Для проведения киберигры группе студентов, принимающей в них участие, предоставлен набор материально-технического обеспечения, включающий следующие компоненты:

- уязвимый домен Active Directory на базе Windows Server 2012;
- уязвимые рабочие станции на базе Windows 8 (5 шт.);
- межсетевой экран с модулем обнаружения и предотвращения вторжений на базе Ideco UTM;
- система мониторинга событий информационной безопасности на базе Komrad SIEM;
- рабочие станции для компрометации уязвимого домена и уязвимых рабочих станций (5 шт.) с инструментами: Kali Linux, Nmap, OpenVAS, Metasploit Framework, BEEF Framework;
- выборка из матрицы техник и тактик нарушителей кибербезопасности MITRE ATTACK [13].

Обобщенный сценарий действий команды атакующих может включать следующие шаги:

1. Изучение выборки из матрицы техник и тактик нарушителей кибербезопасности MITRE ATTACK;
2. Изучение предоставленной уязвимой инфраструктуры на предмет наличия в ней известных уязвимостей;
3. Выбор из выборки матрицы техник и тактик нарушителей кибербезопасности MITRE ATTACK тактик и техник, предполагающих эксплуатацию выявленных уязвимостей;
4. Расположение выбранных техник и тактик так, чтобы они могли быть выполнены последовательно и их последовательное выполнение приводило к компрометации предоставленной уязвимой инфраструктуры, представление их в виде сценария нарушителя кибербезопасности;
5. Реализация построенного сценария нарушителя кибербезопасности, путём осуществления эксплуатации выявленных уязвимостей с использованием предоставленных инструментов.

Обобщенный сценарий действий команды защитников может включать следующие шаги:

1. Изучение предоставленных инструментов ИБ (межсетевого экрана с модулем обнаружения и предотвращения вторжений на базе Idesco UTM и системы мониторинга событий информационной безопасности на базе Komrad SIEM) с использованием руководств пользователя и администратора;
2. Изучение предоставленной уязвимой инфраструктуры на предмет наличия в ней известных уязвимостей;
3. Изучение выборки из матрицы техник и тактик нарушителей кибербезопасности MITRE ATTACK на предмет возможных используемых нарушителями кибербезопасности техник и тактик;
4. Выявление инцидентов ИБ;
5. В случае успешного выявления инцидентов ИБ, их обработка.

События информационной безопасности, сгенерированные в процессе проведения киберигры приведены в таблице 1.

Таблица 1.

События информационной безопасности, сгенерированные в процессе проведения киберигры

№ п\п	Наименование события ИБ	Является инцидентом ИБ, или входит в его состав при оценке участниками киберигры
1	Неправильный ввод пароля на рабочей станции, работающей на базе ОС Windows 8	Нет
2	Неправильный ввод пароля на контроллере домена, работающего на базе ОС Windows Server 2012R2	Да
3	Неправильный ввод пароля на рабочей станции, работающей на базе ОС Kali Linux 2023.1	Нет
4	Успешный вход на рабочую станцию, работающую на базе ОС Windows 8 с именем пользователя, входящего в группу локальных администраторов	Нет
5	Успешный вход на рабочую станцию, работающую на базе ОС Windows 8 с именем пользователя, входящего в группу администраторов домена	Нет
6	Успешный вход на рабочую станцию, работающую на базе ОС Windows 8 с именем пользователя, входящего в группу системных пользователей	Да

№ п\п	Наименование события ИБ	Является инцидентом ИБ, или входит в его состав при оценке участниками киберигры
7	Успешный вход на контроллер домена, работающего на базе ОС Windows Server 2012R2, входящего в группу администраторов домена	Нет
8	Успешный вход на контроллер домена, работающего на базе ОС Windows Server 2012R2, входящего в группу системных пользователей	Да
9	Сетевая атака	Да

Вышеуказанные события ИБ были оценены 2 экспертами в области выявления инцидентов ИБ, являющимися участниками киберигры, показавшими лучшие результаты. Полученные параметры оценок событий ИБ приведены в таблице 2.

Параметры оценок событий информационной безопасности, сгенерированных в процессе проведения киберигры
2 экспертами в области выявления инцидентов ИБ

№ п/п	Наименование события ИБ	№ эксперта в области выявления инцидентов ИБ	Значение b _x	Значение d _x	Значение u _x	Значение a _x	Является инцидентом ИБ, или входит в его состав при оценке экспертом	Уровень доверия к эксперту в области выявления инцидентов ИБ	Доверие к эксперту в области выявления инцидентов ИБ	Является инцидентом ИБ, или входит в его состав
1	Неправильный ввод пароля на рабочей станции, работающей на базе ОС Windows 8	1	0,3	0,6	0,1	0,2	Нет	0,67	Оказано	Нет
		2	0,6	0,35	0,05		Да	0,69	Оказано	Да
2	Неправильный ввод пароля на контроллере домена, работающего на базе ОС Windows Server 2012R2	1	0,65	0,3	0,05	0,8	Да	0,72	Оказано	Да
		2	0,3	0,65	0,05		Нет	0,72	Оказано	Нет
3	Неправильный ввод пароля на рабочей станции, работающей на базе ОС Kali Linux 2023.1	1	0,2	0,2	0,6	0,55	Да	0,28	Не оказано	Да
		2	0,3	0,15	0,55		Да	0,34	Не оказано	Да
4	Успешный вход на рабочую станцию, работающую на базе ОС Windows 8 с именем пользователя, входящего в группу локальных администраторов	1	0,8	0,1	0,1	0,2	Да	0,81	Оказано	Да
		2	0,75	0,2	0,05		Да	0,78	Оказано	Да
5	Успешный вход на рабочую станцию, работающую на базе ОС Windows 8 с именем пользователя, входящего в группу администраторов домена	1	0,4	0,05	0,55	0,8	Нет	0,4	Не оказано	Да
		2	0,5	0,2	0,3		Да	0,54	Оказано	Да

№ п/п	Наименование события ИБ	№ эксперта в области выявления инцидентов ИБ	Значение b_x	Значение d_x	Значение u_x	Значение a_x	Является инцидентом ИБ, или входит в его состав при оценке экспертом	Уровень доверия к эксперту в области выявления инцидентов ИБ	Доверие к эксперту в области выявления инцидентов ИБ	Является инцидентом ИБ, или входит в его состав
6	Успешный вход на рабочую станцию, работающую на базе ОС Windows 8 с именем пользователя, входящего в группу системных пользователей	1	0,6	0,4	0	0,8	Да	0,72	Оказано	Да
		2	0,7	0,2	0,1		Да	0,73	Оказано	Да
7	Успешный вход на контроллер домена, работающего на базе ОС Windows Server 2012R2, входящего в группу администраторов домена	1	0,2	0,65	0,15	0,45	Нет	0,68	Оказано	Нет
		2	0,15	0,7	0,15		Нет	0,72	Оказано	Нет
8	Успешный вход на контроллер домена, работающего на базе ОС Windows Server 2012R2, входящего в группу системных пользователей	1	0,8	0,2	0	0,9	Да	0,82	Оказано	Да
		2	0,95	0,05	0		Да	0,95	Оказано	Да
9	Сетевая атака	1	0,5	0,5	0	0,5	Да	0,7	Оказано	Да
		2	0,5	0	0,5		Да	0,5	Оказано	Да

Анализ данных таблиц 1-2 показал, что события ИБ № 3, 4 и 5 не были классифицированы как инциденты ИБ при их оценке участниками киберигры, но при их оценке экспертами в области выявления инцидентов ИБ, их принадлежность к категории инцидентов ИБ стала более явной. Использование модели оценки доверия к событиям ИБ в ряде случаев может позволить участникам киберигры, входящим в команду защитников, более эффективно выявлять инциденты ИБ, что может повысить их шансы на победу в киберигре.

Заключение

Применение моделей оценки доверия к событиям ИБ позволяет комплексно учесть субъективность убеждений лиц, оценивающих уровни доверия к событиям и инцидентам ИБ. Это позволяет в ряде случаев более эффективно выявлять инциденты ИБ, что может повысить шансы на победу команды защитников, выявляющих и обрабатывающих инциденты ИБ, в киберигре.

Использованные источники:

1. Сизов В.А. Проблемы внедрения SIEM-систем в практику управления информационной безопасностью субъектов экономической деятельности / В.А. Сизов, А.Д. Киров // Открытое образование. – 2020. – Т. 2, № 1. – С. 69-79 <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2020-1-69-79>
2. Kirov, A. Development of a method for targeted monitoring and processing of information security incidents of economic entities. / Kirov, A., Sizov, V. // J Comput Virol Hack Tech. – 2022. – pp. 1-6 –<https://doi.org/10.1007/s11416-022-00449-8>
3. Kotenko, Igor. Model of security information and event management system. / Kotenko, Igor & Parashchuk, Igor // Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Management, computer science and informatics. 2020. – P. 84-94. – [10.24143/2072-9502-2020-2-84-94](https://doi.org/10.24143/2072-9502-2020-2-84-94).
4. Ерышов, В. Г. Модель процесса мониторинга информационной безопасности в информационно-телекоммуникационных системах на основе применения аппарата теории марковских случайных процессов / В. Г. Ерышов, Д. В. Ильина // Волновая электроника и инфокоммуникационные системы: Сборник статей XXIII международной

- научной конференции, Санкт-Петербург, 01–05 июня 2020 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 2020. – С. 236-242. – EDN BDOQWB.
5. Королев, В. И. Процессная модель мониторинга и реагирования на инциденты информационной безопасности / В. И. Королев // Информационная безопасность: вчера, сегодня, завтра: Сборник статей по материалам III Международной научно-практической конференции, Москва, 23 апреля 2020 года. – Москва: Российский государственный гуманитарный университет, 2020. – С. 18-25. – EDN APZTCW.
 6. Сизов В.А. Разработка моделей аналитической системы обработки данных для мониторинга ИБ объекта информатизации, использующего облачную инфраструктуру / В.А. Сизов, А.Д. Киров // Российский технологический журнал. – 2021. – С. 16-25.
 7. Какие техники MITRE ATT&CK выявляют продукты Positive Technologies. – URL: https://mitre.ptsecurity.com/ru-RU/techniques?utm_source=seclab&utm_medium=news (дата обращения: 1.03.2024)
 8. Onyango, Oscar. Artificial Intelligence and its Application to Information Security Management / Onyango, Oscar. 10.13140/RG.2.2.12066.09921.
 9. Сидорова, Д. Н. Алгоритмы и методы кластеризации данных в анализе журналов событий информационной безопасности / Д. Н. Сидорова, Е. Н. Пивкин // Безопасность цифровых технологий. – 2022. – № 1(104). – С. 41-60. – DOI 10.17212/2782-2230-2022-1-41-60. – EDN RMDHEC.
 10. PT Expert Security Center. – URL: <https://www.ptsecurity.com/ru-ru/services/esc/> (дата обращения: 1.03.2024)
 11. Jøsang A. Subjective Logic. A Formalism for Reasoning Under Uncertainty. – Springer International Publishing, Switzerland, 2016. – 337 p. ISBN 978-3-319-42335-7(1). DOI 10.1007/978-3319-42337-1.
 12. Park Y. On the optimality of trust network analysis with subjective logic. Advances in Electrical and Computer Engineering, 14(3):49–54, 2014.
 13. MITRE ATT&CK. – URL: <https://attack.mitre.org/> (дата обращения: 1.03.2024)

The sources used:

1. Sizov V.A. Problems of implementing a SIEM system in the practice of intellectual property management / V.A. Sizov. Syzov, A.D. Kirov // Open education. - 2020. – vol. 2, No. 1. – pp. 69-79 <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2020-1-69-79>

2. Kirov, A. Development of a method for targeted monitoring and processing of information security incidents of economic entities / A. Kirov. / Kirov A., Sizov V. // Computer hacking technology. – 2022. – pp. 1-6 – <https://doi.org/10.1007/s11416-022-00449-8>
3. Kotenko, Igor. A model of a security information and event management system. Kotenko, Igor and Paraschuk, Igor // Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Series: Management, Computer Science and Computer Science. 2020. – pp. 84-94. – 10.24143/2072-9502-2020-2-84-94.
4. Yeryshov, V. G. Model of the process of monitoring information security in information and telecommunication systems based on the application of the apparatus of the theory of Markov random processes / V. G. Yeryshov, D. V. Ilyina // Wave electronics and infocommunication systems: Collection of articles of the XXIII international scientific conference, St. Petersburg, June 01-05, 2020. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, 2020. – pp. 236-242. – ED. BDOQWB.
5. Korolev, V. I. Process model of monitoring and responding to information security incidents / V. I. Korolev // Information security: yesterday, today, tomorrow: Collection of articles based on the materials of the III Scientific and Practical International Conference, Moscow, April 23, 2020. – Moscow: Russian State University for the Humanities, 2020. – pp. 18-25. – PUBLISHING house APZTCW.
6. Sizov V.A. Development of models of an analytical data processing system for monitoring the information security of an informatization object using cloud infrastructure / V.A. Sizov, A.D. Kirov // Russian Technological Journal. – 2021. – pp. 16-25.
7. How MITRE ATT and SK technicians introduce positive technologies. – URL: https://mitre.ptsecurity.com/ru-RU/techniques?utm_source=seclab&utm_medium=news (accessed: 1.03.2024)
8. Onyango, Oscar. Artificial intelligence and its application for information security management / Onyango, Oscar. 10.13140/RG.2.2.12066.09921.
9. Sidorova, D. N. Algorithms and methods of data clustering in the analysis of information security event logs / D. N. Sidorova, E. N. Pivkin // Security of digital technologies. – 2022. – № 1(104). – Pp. 41-60. – DOI 10.17212/2782-2230-2022-1-41-60. – REGISTRATION NUMBER RMDHEC.
10. PT Expert Security Center. – URL: <https://www.ptsecurity.com/ru-ru/services/esc/> (accessed: 1.03.2024)

11. Yosang A. Subjective logic. A formalism for reasoning under conditions of uncertainty. – Springer International Publishing House, Switzerland, 2016. – 337 p. ISBN 978-3-319-42335-7(1). DOI 10.1007/978-3319-42337-1.
12. Park Yu. On the optimality of the analysis of trust networks using subjective logic. Achievements in the field of electrical and computer engineering, 14(3):49-54, 2014.
13. MITRE ATT&CK. – URL: <https://attack.mitre.org/> (accessed: 1.03.2024)

© Киров А.Д., 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Киров А.Д., ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ДОВЕРИЯ НА ОСНОВЕ СУБЪЕКТИВНОЙ ЛОГИКИ К СОБЫТИЯМ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В КИБЕРИГРАХ// Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.



Столыпинский

вестник

Научная статья

Original article

УДК 8-1751

**ОБУЧЕНИЕ КИТАЙСКОМУ ЯЗЫКУ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ И
ЛИНГВОДИДАКТИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА**
**TEACHING CHINESE AS A PEDAGOGICAL AND LINGUODACTIC
PROBLEM**

Котикова Валерия Дмитриевна, Магистрант 2 курса Московского городского педагогического университета (МГПУ), г. Москва e-mail: Kotikova060499@mail.ru

Kotikova V.D., Master of 2 courses of the Moscow City University, Moscow e-mail: Kotikova060499@mail.ru

Аннотация: В статье рассмотрены возможности обучения школьников китайскому языку. Необходимость в обучении детей китайскому языку в средних общеобразовательных школах, начиная с уровня начального общего образования, включая дистанционный формат, возникла из-за интенсивного развития социальных, культурных и образовательных связей между Россией и Китаем.

Abstract: The article considers the possibilities of teaching pupils Chinese language. The need to teach the Chinese language to children in general secondary schools, starting at the primary level of general education, including distance

learning, has arisen because of the intensive development of social, cultural and educational ties between Russia and China.

Ключевые слова: Методика обучения китайскому языку, формирование иноязычной компетенции.

Keywords: Methods of teaching the Chinese language, formation of foreign language competence

Работая с исследовательским предметом, включающим педагогическую категорию «младшие школьники», целесообразно обратиться к принципу преемственности в иноязычном образовании. Данный принцип преемственности в парадигме российского образования должен быть ориентирован на итоговую цель иноязычного образования – формирование иноязычной коммуникативной компетенции (далее – ИКК).

В начальной школе закладывается база для всего последующего иноязычного образования школьников, формируются основы функциональной грамотности, что придаёт особую ответственность данному этапу общего образования. В результате изучения иностранного языка в начальной школе у обучающегося будут сформированы личностные, метапредметные и предметные результаты, обеспечивающие выполнение ФГОС НОО и его успешное дальнейшее образование [3].

Соответственно, проектирование программ для младших школьников в сфере дополнительного образования должно быть ориентированным на нелинейный характер и основанным на концентрическом принципе.

Кроме того, измененный ФГОС 2022 г. предполагает формирование личностных результатов освоения образовательной программы. Модель измерительных материалов по иностранному языку ЕГЭ 2024 г. отражает интегрированный характер предмета «Китайский язык»: в совокупности задания охватывают основные компоненты ИКК и содержательные линии

курса иностранного языка ². Личностные результаты – весьма интересная категория в контексте нашего исследования, т.к. она имеет «накопительный» эффект при переходе с одной ступени образования на другую.



Рисунок 1 – Потенциальные изменения в структуре КИМ в корреляции с нормативными документами в образовании РФ 2024-2025 гг.

(материалы ФИПИ)



Рисунок 2 – Схема объекта контроля в модели ЕГЭ по КЯ в 2024 г.

(Презентация автора работы)

программе QGis.

² Источник: составлено автором по [2, с. 23 – 28]

² URL: <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory>

На рисунке 2 нами схематично представлены произошедшие изменения проверяемых элементов, умений и результатов в 2024 г.

Данные, представленные выше, характер изменений требований к образовательным и личностным результатам по предмету «Китайский язык» на уровне госстандартов и национального итогового экзамена должны быть положены в основу при построении организационно-педагогических моделей при обучении младших школьников и лингводидактики современного иноязычного образования по вопросам некоторых характеристик речевой деятельности обучающихся на начальном этапе обучения китайскому языку как иностранному.

Все выше-обозначенные факторы актуализируют проблематику начального этапа овладения китайским языком как иностранным с учетом уровневого, компетентностного и коммуникативного подходов и ставит перед педагогом задачи немалой степени сложности; сопоставление с лингвометодическими особенностями КНР имеет немаловажное значение.

Необходимо отметить неугасающий интерес зарубежных педагогов и дидактов к планированию образовательных продуктов в системе «ДОУ-школа» [7] на современном этапе развития социо-гуманитарного и педагогического знания. В работе авторы исследуют проблематику с применением метода кейс-стади и приходят к следующим выводам:

1) Авторы предлагают «сопряжение» учебных планов дошкольного образования и начального школьного в терминах оценивания этих планов: “The evolution of early childhood curriculum and school-based curriculum development in Hong Kong”. Экспериментальной группой и площадкой выступают мультикультурные детские сады в Гонконге. Стандартизированным документом для сопряжения планов выступает “The Guide to the Pre-primary Curriculum”.

2) Основным противоречием выделено следующее: “Philosophically, these challenges were confounded by a set of different cultural beliefs about early

education and a long-held tradition of practising teacher-directed Chinese pedagogy. However, there is still a dearth of research on how culture may influence curriculum development in Hong Kong kindergartens”. [С философской точки зрения, эти проблемы усугублялись набором различных культурных представлений о раннем образовании и древними традициями китайской педагогики под руководством учителя. Однако по-прежнему не хватает исследований о том, как культура может влиять на разработку учебных программ в детских садах Гонконга]. [6]

3) The curriculum should prepare children for academic success and the achievement of social status and honor through learning knowledge and skills in the early years. The curriculum should enhance children’s holistic learning and development. The curriculum should integrate diverse approaches for children’s holistic learning. Учебная программа должна готовить детей к академическим успехам и достижению социального статуса и почета посредством овладения знаниями и навыками в ранние годы. Учебная программа должна способствовать целостному обучению и развитию детей. Учебная программа должна интегрировать различные подходы к целостному обучению детей. [6].

Cultural conflicts → Cultural fusion			
Culture ↓	Imported culture	↔	Local culture and context • Chinese traditional culture • British colonial culture • Contextual settings
Actors ↓	Early childhood professionals’ beliefs	↔	Requirements of the formal schools Parents’ beliefs and expectations
Curriculum	Import of curricular approaches	↔	Traditional pedagogical practices
	Cultural development		Cultural inheritance

Figure 1. The role of culture in ECC development in Hong Kong.

Рисунок 3 – Взаимодействие родной (местной) культуры и культуры импортируемой в образовательной модели дошкольного образования в Гонконге [Weipeng Yang, Hui Li, 2022: 63]

Как видно из рисунка 3 и тезисов выше, проблематика интеграции образовательных продуктов в системе «ДОУ-школа» в азиатских восточных регионах значительно сложнее за счет «включения» межкультурного и/или мультикультурного факторов в образовательную модель и учебные планы.

Современные тренды развития технологий и медиа диктуют свои условия сфере образования. Огромную роль в жизни человека играют информационно-коммуникационные технологии и сеть Интернет. Без них уже невозможно представить полноценную жизнедеятельность как социума в целом, так и каждого индивида в частности. Научно-технический прогресс активно влияет на все сферы современной жизни, в том числе, и на образование. В частности, в подавляющем большинстве школ еще в начале 2010-х гг. уже имелись компьютеры, доступ к сети Интернет, а также различные информационные технологии, такие как проектор, интерактивная доска и пр. В 2020 г., в связи с пандемией, вызванной эпидемией Covid-19, как в России, так и во всем мире, многие школы, как и другие образовательные организации, вынуждены были перейти на дистанционное обучение, что продемонстрировало колоссальный потенциал данных технологий. Но, в то же время, эта вынужденная мера показала тотальную неготовность, как школ, так и родителей к тому, что дети будут обучаться дома, используя телефон или компьютер. При этом, со временем, как те, так и другие, смогли достаточно быстро адаптироваться к данной ситуации.

Обращение к современным зарубежным источникам по лингводидактике позволяет нам говорить о том, что возникновение таких явлений, как массовые коммуникации, медиа и соцсети, интеллектуальный интеллект привело к интеграции ДОТ-технологий и образования: эти факторы стали отправной точкой в текущей реформе образования в России, КНР и США. Китай надеется использовать удобные средства и разнообразить учебные ресурсы, что изменит традиционную структуру класса, ориентированную на учителя, в ближайшем будущем, а также

трансформирует методы обучения. При поддержке информационных технологий выделяют такие особенности преподавания иностранного языка, как широкий охват, широкое совместное использование ресурсов, преодоление временных и пространственных ограничений, разнонаправленное взаимодействие и простота совместной работы [7].

За последние десять лет многие школы в Китае пытались применять МООС, перевернутые классы, микроклассы, умные классы и онлайн-классы для преподавания иностранных языков, а также разработали специальные Курсы аудирования, разговорной речи, чтения и письма с учетом особенностей ИЯ. Китайские технологии предлагают следующие ДОТ-продукты (APPs) на сегодня: Tacent videos, iQIY, YouKu and Mango. [7, 2023: 302].

Выделяющейся особенностью китайской методики преподавания китайского языка как иностранного выступают методические термины 《课堂管理》 и 《课堂设计》: явления их обозначающие «управление аудиторией» и «педагогический дизайн» соответственно [8: 35]. Кроме того, учебный план поурочный имеет четко регламентированную структуру в отличие от российской лингвометодической традиции.

Цитируем китайских исследователей: “But as far as the whole country is concerned, the vast majority of primary and secondary schools in China still use the traditional foreign language teaching method, that is, lecturing, and the teaching mode is mainly based on grammar teaching” [7: 306]. Но что касается всей страны, то подавляющее большинство начальных и средних школ в Китае до сих пор используют традиционную методику преподавания иностранного языка, то есть это – чтение лекций, а режим преподавания главным образом основан на преподавании грамматики.

В России традиционные методы преподавания иностранных языков в России схожи с китайскими: объяснение грамматики, перевод текста,

обсуждение в классе, аудирование и разговорная речь – все это широко используемые методы в классе [4, 1996].

Анализ нормативных документов и образовательных стандартов и учебных программ в России, США и Китае по иностранным языкам [7] для начальных и средних школ показывает, что между странами по-прежнему существует большой разрыв в плане разработки учебных программ по иностранным языкам. Хотя английский не предусмотрен в качестве отдельного предмета иностранного языка в стандартах учебных программ Китая, количество школ, предлагающих курсы на других языках, всегда росло, но было небольшим из-за нехватки высококвалифицированных специалистов по иностранному языку и несовершенств механизма языкового экзамена. Даже школы иностранных языков часто ограничивают количество предлагаемых языков английским, русским, немецким, французским, японским и испанским. Однако в китайских университетах существует более ста видов специальностей по изучению иностранных языков. Пропущенный переход означает, что многим студентам колледжей, специализирующимся на иностранных языках, не хватает систематического понимания специальностей по иностранному языку, которые они собираются изучать перед поступлением в университет. Таким образом, в процессе обучения многие студенты в Китае обнаруживают, что их специальности им не подходят.

С точки зрения содержания учебных материалов, существующие учебные материалы по иностранному языку в начальных и средних школах Китая часто основаны на базовых знаниях, таких как лексика и грамматика, в то время как тексты в основном представляют собой короткие диалоги, практические отрывки к темам, в то время как художественные тексты практически не видны или полностью отсутствуют [1]

Выбор учебников по иностранной литературе сделал занятия по иностранному языку в начальных и средних школах более тесно связанными с университетскими лекциями в Китае. Обучающиеся с детства находятся под

влиянием классики иностранного языка и изучают иностранные языки так, как это делают носители языка. Со временем у них может развиться мышление, позволяющее думать о проблемах на иностранных языках.

С точки зрения подходов к обучению, применяемых в XXI в., нет существенной разницы между начальной и средней школами в Китае и России, и обе они представляют собой сочетание новых и старых методов. Однако из-за большого разрыва в «наполняемости» классов в средней школе при преподавании иностранного языка между двумя странами даже один и тот же метод обучения при применении может иметь разный эффект.

В целом, преподавание иностранного языка в начальной школе в Китае может во многих аспектах опираться на опыт обучения в России [8 : 8]. Что касается разработки учебных программ, то нынешняя ситуация «доминирования английского языка в мире» должна быть изменена, считает китайский исследователь Mei Sijie, а также следует привлекать больше высококвалифицированных преподавателей других иностранных языков и предлагать больше вариантов курсов. Курс иностранного языка предоставляет обучающимся практический опыт изучения других иностранных языков. Что касается подходов к преподаванию, преподаватели китайского как иностранного языка могут предоставить обучающимся возможности для практики иностранного языка и поощрять учащихся слушать и обсуждать друг с другом проблемы в классе, переходя из режима «образец от преподавателя» в режим «образец от учащегося».

Использование мультимедийных интерактивных технологий при коммуникативном обучении китайскому языку как иностранному на начальном этапе обучения значительно повысит качество подачи материала и эффективность усвоения этого материала учащимися. Использование и внедрение современных технологий, мультимедийного оборудования обогатит содержание образовательного процесса, повысит мотивацию к

изучению китайского языка со стороны обучающихся и в то же время укрепит тесное сотрудничество между учителем и учениками.

Таким образом, в литературе обозначены общие характеристики методик в России и Китае; вместе с тем некоторые ключевые тренды в методике китайского языка как иностранного в Китае больше связывают с цифровизацией учебных ресурсов, материалов и учебных планов, что фиксируется нормативными программными документами; в России – ориентация на коммуникативный и компетентностный подходы предполагают квалифицированную работу педагога-методиста иностранного языка.

Список литературы:

1. Андрущак Е. Н. Особенности методики преподавания китайского языка // Вопросы устойчивого развития общества. – 2021. – № 7. – С. 575–580.
2. Вербицкая В. Ю., Глебова Е. Л., Остапова В. А. Формирование коммуникативной компетенции младших школьников на уроках // Наука и образование: отечественный и зарубежный опыт: сб. тр. Двадцать седьмой междунар. науч.-практ. конф., Белгород, 10 февраля 2020 года. – Белгород: ООО ГиК, 2020. – С. 305–308.
3. Достижение метапредметных результатов в рамках изучения предметов филологического блока (основное общее образование) : методические рекомендации / О. М. Александрова, И. П. Васильевых, Ю. Н. Гостева [и др.]. – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 123 с.
4. Сафонова, В.В. Изучение языков международного общения в контексте диалога культур и цивилизаций / В.В. Сафонова. – Воронеж: Истоки, 1996. – 237 с.
5. Шахаб К. С. Актуальные вопросы методики преподавания китайского языка для учащихся младшей школы // Китайско-белорусские языковые, литературные и культурные связи: история и современность: материалы междунар. науч. конф., Минск, 17–18 мая 2019 года / отв. ред. Н. Н.

- Хмельницкий. – Минск: Белорусский государственный университет, 2019. – С. 310.
6. Han Yueqin. Research on fostering intercultural communication competence of foreign language learners // *CrossCultural Communication*. – 2013. – Vol. 9. – Iss. 1. – P. 5.
 7. Mei S. (2023). Comparative Research of Foreign Language Teaching of Primary and Secondary Schools in China and Russia. *Journal of Education, Humanities and Social Sciences*, 13, 303–308. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://doi.org/10.54097/ehss.v13i.7920> (дата обращения: 20.10.2023).
 8. 对外汉语教学课堂教案设计/吴勇毅等编著。 - 北京：华语教学出版社，2003. 6

References:

1. Andruschak E. N. Peculiarities of the method of teaching the Chinese language // *Issues of sustainable development of society*. - 2021. - 7. - P. 575-580.
2. Verbitskaya V. Y., Glebova E. L., Ostapova V. A. Formation of communicative competence of junior schoolchildren in lessons // *Science and education: domestic and foreign experience: Sv. tr. Twenty-seventh International. Nauch.-Prakt. Prof. Belgorod, 10 February 2020*. - Belgorod: GiK LLC, 2020. - p. 305-308.
3. Achievement of metasubject results within the framework of study of subjects of philological block (basic general education): methodical recommendations / O. M. Alexandrov, I. P. Vasilyevich, Y. N. Guest [etc.]. - M. : FBGNU «Institute of Education Development Strategy», 2023. - 123 p.
4. Safonova, V.V. Study of languages of international communication in the context of the dialogue of cultures and civilizations / V.V. Safonova. - Voronezh: Origins, 1996. - 237 p.

5. Shahab K. S. Current issues of the method of teaching Chinese language for primary school students // Chinese-Belarusian linguistic, literary and cultural relations: history and modernity: materials of the international. prof. Prof. Minsk, May 17-18, 2019 / Ed. N. N. Khmel'nitsky. - Minsk: Belarusian State University, 2019. - P. 310.
6. Han Yueqin. Research on fostering intercultural communication competence of foreign language learners // CrossCultural Communication. – 2013. – Vol. 9. – Iss. 1. – P. 5.
7. Mei S. (2023). Comparative Research of Foreign Language Teaching of Primary and Secondary Schools in China and Russia. Journal of Education, Humanities and Social Sciences, 13, 303–308. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://doi.org/10.54097/ehss.v13i.7920> (дата обращения: 20.10.2023).
8. 对外汉语教学课堂教案设计/吴勇毅等编著。 - 北京：华语教学出版社，2003. 6

© Котикова Валерия Дмитриевна, 2024 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.

Для цитирования: Котикова В.Д. ОБУЧЕНИЕ КИТАЙСКОМУ ЯЗЫКУ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ И ЛИНГВОДИДАКТИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА// Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №5/2024.