



**Теория и практика
современной науки**
№12(126) декабрь 2025

ISSN 2412-9682

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

«Теория и практика современной науки»

<http://www.modern-j.ru>

ISSN 2412-9682

Свидетельство о регистрации средства массовой коммуникации
Эл № 61970 от 02.06.2015г.

Выпуск № 1(127) январь, 2026.

Журнал размещается на сайте Научной электронной библиотеки
на основании договора 435-06/2015 от 25.06.2015

© Институт управления и социально-экономического развития, 2026

Редакционный совет:

Абдалова С.Р., кандидат педагогических наук, доцент,
Абдуллаева З.Ш., доктор философии (PhD) по физико-математическим наукам,
Абдуллаева Г. С., доктор педагогических наук (DSc),
Абдураманова Д.В., доктор философии по филологическим наукам (PhD),
Азимова С.Б., доктор медицинских наук, доцент,
Айтмуратова У. Ж., доктор философии по экономическим наукам (PhD), доцент,
Ахмеджонов Д.Г., доктор технических наук, доцент,
Ахраров Б.С., доктор философии по педагогическим наукам (PhD),
Балтабаева А.М., доктор PhD по филологии, доцент,
Бердиев У.Т., кандидат технических наук, профессор,
Боймуродов А.Х., доктор философии по педагогическим наукам (PhD),
Вестов Ф. А., кандидат юридических наук, профессор,
Джумабаева С.К., доктор философии по педагогическим наукам (PhD), доцент,
Джуманова А.Б., кандидат экономических наук, доцент,
Есемуратова Р.Х., доктор философии по биологическим наукам (PhD),
Жугинисов Т.И., доктор биологических наук, профессор,
Жуманов З.Э., доктор философии по медицинских наукам (PhD), доцент,
Зарайский А.А., доктор филологических наук, профессор,
Камалов А.Ф., доктор философии по педагогическим наукам (PhD),
Кидирбаев Б.Ю., доктор философии по архитектурным наукам (PhD), доцент,
Кидирбаева А.Ю., доктор философии по биологическим наукам (PhD),
Кадирова З.З., доктор философии по филологическим наукам (PhD),
Кораев С.Б., доктор педагогических наук, доцент,
Краснова Г.М., доктор философии по педагогическим наукам (PhD), доцент
Курбаниязов Б.Т., доктор философии по биологическим наукам (PhD),
Курбанова А.И., кандидат биологических наук, доцент,
Мавлянов А., кандидат физико-математических наук,
Мадрахимов У.С., доктор философии (PhD) по физико-математическим наукам,
доцент,
Мамадиярова Д.У., доктор философии по психологическим наукам (PhD),
Мамбеталиев К.А., доктор философии по филологическим наукам (PhD),
Маткаримова Д.С., доктор медицинских наук, доцент,
Махкамова Н.У., кандидат педагогических наук, доцент,
Машаев Э., доктор философии по химическим наукам (PhD), доцент,
Мирзабеков М.С., доктор философии по техническим наукам (PhD), доцент,
Муминжонова М.Г. доктор философии по педагогическим наукам,
Мухаммадиев К.Б., доктор философии педагогических наук (PhD), доцент,
Назарова Н.Б., кандидат медицинских наук,
Низамиддинов Д., доктор филологических наук, профессор,
Орлова Т.А., доктор педагогических наук (DSc),
Палванов Б.Ю., доктор философии по техническим наукам (PhD),
Палуаниязова Д.А., доктор философии по биологическим наукам (PhD),
Постюшков А.В., доктор экономических наук, профессор,
Ражабова И.Т., доктор философии по филологическим наукам (PhD)
Рахимбаева Д.А., кандидат философских наук, доцент,
Рузметова Д.К., доктор философии по педагогическим наукам (PhD),

Сайтова А.К., кандидат биологических наук, доцент,
Салиева М.Х., кандидат медицинских наук, доцент,
Смирнова Т.В., доктор социологических наук, профессор,
Султанов Т.М., доктор философии по педагогическим наукам (PhD),
Талипджанов А.И., кандидат педагогических наук, профессор,
Тлеубергенов Р.Ш., кандидат экономических наук,
Тожибоева Г.Р., доктор философии по педагогическим наукам,
Тягунова Л.А., кандидат философских наук,
Федорова Ю.В., доктор экономических наук, профессор,
Халикова Э.С., доктор философии по филологическим наукам (PhD),
Хидоятова З.Ш., кандидат биологических наук, доцент,
Хожиева Ш.Х., доктор философии по филологическим наукам (PhD), доцент,
Худайбердиев М.Х., доктор технических наук, профессор,
Худайбергганов Я.К., доктор философии физико-математических наук (PhD),
Шошин С.В., кандидат юридических наук,
Эгамбердиев Н.А., доктор философии по техническим наукам,
Эшнаев Н.Ж. кандидат философских наук.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

УДК 342.54

DOI 10.24412/2412-9682-2026-1127-5-10

Амирханова Ю.С.

аспирант

Московский университет им. А.С. Грибоедова

Россия, г. Москва

МОЛОДЕЖНАЯ ПОЛИТИКА В КИТАЕ: ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Аннотация: статья посвящена анализу молодежной политики Китая как комплексной системы государственного управления, включающей правовое регулирование, институциональные механизмы и программные меры. На основе анализа официальных документов, нормативно-правовых актов и статистических данных выявлены основные направления молодежной политики: образование, трудоустройство, жилищное обеспечение, охрана психического здоровья и поддержка предпринимательства. Исследование показывает парадоксальность результатов молодежной политики Китая. Также исследование показало, что предпринимаемые меры оказываются недостаточными для решения структурных проблем и требуют качественной трансформации подходов к молодежной политике. Опыт Китая демонстрирует как возможности, так и ограничения патерналистской модели управления молодежной политикой в условиях быстрых социально-экономических трансформаций.

Ключевые слова: молодежная политика, Китай, правовое регулирование, государственная молодежная политика, эффективность государственных программ.

Amirkhanova Y.S.

graduate student

A.S. Griboyedov Moscow University

Russia, Moscow

YOUTH POLICY IN CHINA: LEGAL REGULATION AND EFFECTIVENESS

Annotation: The article is devoted to the analysis of China's youth policy as a comprehensive system of public administration, including legal regulation, institutional mechanisms and programmatic measures. Based on the analysis of official documents, regulatory legal acts and statistical data, the main directions of youth policy have been identified: education, employment, housing, mental health and entrepreneurship support. The study shows the paradoxical results of China's youth policy. The study also showed that the measures taken are insufficient to solve

structural problems and require a qualitative transformation of approaches to youth policy. The Chinese experience demonstrates both the possibilities and limitations of the paternalistic model of youth policy management in the context of rapid socio-economic transformations.

Keywords: youth policy, China, legal regulation, state youth policy, effectiveness of government programs.

Молодежная политика Китая представляет собой комплексную систему государственного управления, определяющую развитие молодого поколения и потенциал национального возрождения.

Актуальность исследования обусловлена масштабом государственных инвестиций в молодежную сферу и наличием как значительных достижений (всеобщее высшее образование, снижение молодежной бедности), так и острых вызовов (высокая молодежная безработица, психологическое давление).

Целью исследования является анализ правовой базы молодежной политики Китая, институциональных механизмов ее реализации и оценка эффективности государственных мер.

Правовые основы молодежной политики

Правовое регулирование молодежной политики в Китае представляет собой развитую, многоуровневую систему нормативных актов. Так, Правительством Китая принято более 200 нормативных актов, определяющих образование, трудоустройство, социальное обеспечение и культурное развитие молодежи.¹

Конституция Китая закрепляет обязанность государства обеспечивать развитие молодежи. Центральным актом выступает Закон «О молодежи Китая» (1997), распространяющийся на лиц 15-30 лет и охватывающий трудоустройство, жилье, здравоохранение и творческую деятельность. Закон Китая «О защите несовершеннолетних» (2020) устанавливает комплексную защиту физического и психического здоровья молодых граждан.²

Качественно новым этапом молодежной политики Китая стало принятие в 2017 году Среднесрочного и долгосрочного плана развития молодежи (2016-2025) – первого национального плана такого рода в истории Китая. План определяет молодежь как лиц 14-35 лет и устанавливает стратегические цели в десяти ключевых направлениях: идеология, образование, здравоохранение, трудоустройство, культура, социальная интеграция, права, профилактика преступности, социальное обеспечение, семья.

¹ Шевченко Е.Н., Бункина М.К. Молодежная политика в Китае: институциональные аспекты // Political institutions, processes, technology. 2023. // [Электронный ресурс] URL: <http://publishing-vak.ru/file/archive-politology-2023-1/a13-shevchenko-bunkina.pdf>

² З. Зуляр Р.Ю. Обзор деятельности институтов государственной молодежной политики Китая на современном этапе // Российско-китайские исследования. 2023. Т. 7, № 4. С. 397-405. // [Электронный ресурс] URL: <https://rcs.bgu.ru/classes/pdfDL.ashx?id=26253>

Реализация Плана предусматривает создание механизмов совместных совещаний по делам молодежи под руководством партийных комитетов и правительств на различных уровнях.

Институциональная структура

Ключевым институтом реализации молодежной политики Китая выступает Коммунистический союз молодежи Китая (КСМК), находящийся под руководством Коммунистической партии Китая. Отличительной особенностью китайской модели от российской является отсутствие единого государственного органа по делам молодежи, аналогичного российской Росмолодежи.

КСМК включает молодежь 14-28 лет и по состоянию на конец 2024 года насчитывает 75,32 миллиона членов. Финансирование деятельности осуществляется государством; бюджет КСМК вырос с 110 миллионов юаней в 2006 году до 260 миллионов в 2021 году.

Организация имеет в своей структуре Национальный съезд (проводится раз в пять лет), Центральный комитет и Постоянный комитет. КСМК руководит Пионерской организацией Китая, обеспечивая преемственность идеологического воспитания с раннего возраста.

Наряду с КСМК функционируют Всекитайская федерация молодежи и Всекитайская федерация студентов, защищающие интересы молодых людей в образовательной и общественной сфере.

Основные направления молодежной политики

Образование. В 2021 году показатель завершения обязательного образования достиг 95,4 процента, охват высшим образованием – 57,8 процента (44,3 миллиона студентов, первое место в мире). К 2020 году на образовательные субсидии направлено более 240 миллиардов юаней, помощь получили почти 150 миллионов студентов. В 2025 году в план реформ образования включено постепенное внедрение бесплатного дошкольного образования, что первоначально принесет пользу около 12 миллионам детей.

Трудоустройство. В 2024 году создано 12,56 миллиона новых городских рабочих мест, уровень безработицы в городах составил 5,1 процента. На 2025 год введена программа создания рабочих мест для молодежи с мерами по стимулированию занятости выпускников. В апреле 2025 года опубликованы руководящие принципы по созданию высококачественной системы услуг по трудоустройству выпускников университетов.

Жилье. Правительство увеличило предложение субсидируемого государством арендного жилья для молодых людей, особенно новых городских жителей, смягчая жилищные проблемы молодежи.

Психическое здоровье. В 2023 году 17 ведомств совместно выпустили Специальный план действий по психическому здоровью студентов (2023-2025), определяющий восемь основных инициатив. 21 марта 2024 года объявлено о разработке единой национальной системы мониторинга и раннего предупреждения.

Предпринимательство. Более 5 миллионов студентов с 2014 года стали учредителями рыночных субъектов. Государство предоставляет налоговые льготы, субсидии и гарантии по кредитам для поддержки молодежного предпринимательства.

Оценка эффективности: достижения и проблемы

Достижения. Более 25 миллионов молодых людей выведены из бедности. Средний уровень образования новых трудовых ресурсов в 2020 году составил 13,8 года. По состоянию на конец 2021 года зарегистрировано более 90 миллионов молодых волонтеров. К июню 2021 года КПК имела 24 миллиона членов моложе 35 лет, составляющих 25 процентов от общей численности партии.

Критические вызовы. Молодежная безработица остается высокой: в ноябре 2025 года уровень безработицы среди лиц 16-24 лет составил 16,9 процента, более чем втрое превышая общенациональный показатель. В июне 2023 года достигнут рекордный показатель 21,3 процента, после чего статистика была переработана. Доля выпускников, берущих паузу перед трудоустройством, выросла с 6,6 процента в 2020 году до 19,1 процента в 2024 году.

Психическое здоровье молодежи ухудшается: растут уровни депрессии, тревожности и суицидов среди подростков. Молодые люди испытывают высокое давление из-за конкуренции в образовании и на рынке труда.

Демографический вызов: около 96 миллионов человек в возрасте 16-24 лет, треть из них не учится в вузах и столкнулась с проблемой трудоустройства. К 2035 году почти треть граждан КНР будет старше 60 лет, что создаст дополнительное финансовое бремя на молодое поколение.

Государственные меры. В ответ на высокую молодежную безработицу реализуются программы переобучения, ярмарки вакансий, субсидии работодателям. Однако, как отмечают аналитики, инкрементальные меры оказываются недостаточными для решения структурных проблем. Доля выпускников, ориентирующихся на работу в госорганах, выросла с 36 процентов в 2022 году до 51 процента в 2024 году.

Заключение

Молодежная политика Китая представляет собой сложную систему правового регулирования, институциональных механизмов и программных мер. Вместе с тем в Китае отсутствует единый орган государственной власти, реализующий задачи государства в сфере молодежной политики. Также несмотря на обширное количество принимаемых мер поддержки молодежи в Китае отсутствует единое определение понятия «молодежь». Так в ходе исследования было установлено, что Закон «О молодежи Китая» (1997 г.) распространяется на лиц в возрасте от 15 до 30 лет. В Плате средне- и долгосрочного развития молодежи (2016–2025 гг.) молодежь определяется как люди в возрасте от 14 до 35 лет, а Коммунистический союз молодежи Китая, согласно Уставу, объединяет молодых людей от 14 до 28 лет.

Благодаря государственной поддержке молодежи в Китае достигнуты значительные результаты: всеобщее высшее образование (57,8 процента охвата), снижение молодежной бедности, создание массовых молодежных организаций.

Вместе с тем существуют и серьезные системные проблемы: молодежная безработица (16,9 процента в ноябре 2025 года), растущие психические расстройства, дисбаланс между образованием и потребностями рынка. Демографические вызовы усугубляют ситуацию: поколение единственных детей несет бремя личного профессионального развития и заботы о стареющих родителях.

Предпринимаемые государством меры требуют не просто количественного расширения программ, но качественной трансформации подходов. Необходимо усиление межведомственной координации, в том числе за счет создания единого государственного органа, отвечающего за реализацию молодежной политики, повышение гибкости реагирования на потребности молодежи, совершенствование механизмов участия самих молодых людей в формировании политики.

Опыт Китая свидетельствует о возможностях и ограничениях патерналистской модели управления молодежной политикой. Успехи в количественных показателях сочетаются с качественными проблемами, что требует более дифференцированного и инновационного подхода к решению молодежных вызовов.

Использованные источники:

1. Белая книга: китайская молодежь имеет большую перспективу развития // China.org.cn. 2022. // [Электронный ресурс] URL: http://russian.china.org.cn/china/txt/2022-04/24/content_78183460.htm.
2. Зуляр Р.Ю. Обзор деятельности институтов государственной молодежной политики Китая на современном этапе // Российско-китайские исследования. 2023. Т. 7, № 4. С. 397-405. // [Электронный ресурс] URL: <https://rcs.bgu.ru/classes/pdfDL.ashx?id=26253>.
3. Шевченко Е.Н., Бункина М.К. Молодежная политика в Китае: институциональные аспекты // Political institutions, processes, technology. 2023. // [Электронный ресурс] URL: <http://publishing-vak.ru/file/archive-politology-2023-1/a13-shevchenko-bunkina.pdf>.
4. China adds 12.56 million new urban jobs in 2024. The State Council Information Office of China. 2025. // [Электронный ресурс] URL: https://english.www.gov.cn/archive/statistics/202501/22/content_WS6790481cc6d0868f4e8ef0d8.html.
5. China: monthly surveyed youth unemployment rate 2025 // Statista. 2025. // [Электронный ресурс] URL: <https://www.statista.com/statistics/1244339/surveyed-monthly-youth-unemployment-rate-in-china/>.
6. China plans to implement key education reforms // China Daily. 2025. // [Электронный ресурс] URL:

- <https://www.chinadaily.com.cn/a/202512/01/WS692cce77a310d6866eb2c23b.htm>
l.
7. China Youth Unemployment Rate // Trading Economics. 2025. // [Электронный ресурс] URL: <https://tradingeconomics.com/china/youth-unemployment-rate>.
 8. Communist Youth League of China has about 75.32 mln members // China.org.cn. 2025. // [Электронный ресурс] URL: http://www.china.org.cn/2025-05/03/content_117856625.shtml.
 9. Law of the People's Republic of China on the Protection of Minors (2007) // National People's Congress. // [Электронный ресурс] URL: http://www.npc.gov.cn/zgrdw/englishnpc/Law/2007-12/12/content_1383869.htm.
 10. Law of the People's Republic of China on the Protection of Minors (2020 Edition) // China Law Translate. 2022. // [Электронный ресурс] URL: <https://www.chinalawtranslate.com/en/protection-of-minors-2020/>.
 11. Research on China's adolescent mental health policies — analysis based on PMC index model // PMC. 2024. // [Электронный ресурс] URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11377327/>.
 12. The main statistics of the Communist Youth League of China were released // China News Online. 2025. // [Электронный ресурс] URL: <https://englist.china-news-online.com/lang/English/437654.html>.
 13. Youth of China in the New Era // The State Council Information Office of China. 2022. // [Электронный ресурс] URL: https://english.www.gov.cn/archive/whitepaper/202204/21/content_WS6260cdc3c6d02e5335329bb1.html.
 14. Youth of China in the New Era // State Council Information Office. 2022. // [Электронный ресурс] URL: http://english.scio.gov.cn/whitepapers/2022-04/21/content_78177906_3.htm.

*Васильков А.В.
студент*

*Институт инженерных и цифровых технологий
Научный руководители: Гахова Н.Н., к.т.н.*

*доцент
Белгородский государственный университет
Белгород, Россия*

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ВЕБ-СЕРВЕРА И БАЗЫ ДАННЫХ ПРИ ПОСЕЩЕНИИ САЙТА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ В СРЕДЕ GPSS WORLD

***Аннотация:** В статье описана разработанная дискретно-событийная модель работы веб-сервера и базы данных, реализованная в GPSS World, с учетом сетевых задержек, выбора пользователя и вероятности попадания в кэш. Модель позволяет исследовать сложные технические системы при различных сценариях в процессе их проектирования и функционирования.*

***Ключевые слова:** GPSS, имитационное моделирование, веб-серверы, базы данных*

*Vasilkov A.V.
student*

*Institute of Engineering and Digital Technologies
Research advisor: Gakhova N.N., Cand. Sc. (Engineering)*

*associate professor
Belgorod State University
Belgorod, Russia*

SIMULATION MODELING OF WEB SERVER AND DATABASE OPERATION DURING A USER'S WEBSITE VISIT IN GPSS WORLD

***Annotation:** In the article, a discrete-event model of web server and database operation is presented. The model was implemented in GPSS World and takes into account network delays, user choice, and the probability of a cache hit. The model makes it possible to study complex technical systems under various scenarios during their design and operation.*

***Keywords:** GPSS, simulation modeling, web servers, databases*

В современных условиях растёт нагрузка на веб-сервисы и необходимо заранее оценивать производительность связки «веб-сервер – база данных». Имитационное моделирование в среде GPSS World позволяет безопасно и сравнительно быстро проверять разные сценарии и выявлять «узкие места» в

обслуживании запросов без вмешательства в реальную систему [1-2]. Это снижает риски неверных архитектурных решений и помогает обосновать меры по оптимизации ресурсов.

В статье описана разработанная в GPSS/World модель, симулирующая работу веб-серверов и серверов базы данных с посетителями разрабатываемого сайта «Деловой профиль страны».

Модель предполагает, что пользователи будут приходить на сайт каждую секунду, а задержка отправки и получения данных на сервер составляет примерно 50 миллисекунд. После того, как пользователь зашёл на сайт, серверу надо предоставить ему доступ. Для этого пользователь помещается в очередь, которую он покидает после того, как веб-сервер предоставляет ему доступ к сайту (обычно это занимает 30 миллисекунд). Далее пользователь выбирает страну и раздел в среднем 6 сек. Затем в зависимости от того, был ли этот запрос закеширован или нет, происходит ветвление: с вероятностью в 60% отчёт уже был сгенерирован, и тогда стоит просто его предоставить пользователю. Если отчёт не был найден в кэше, то сначала пользователь попадает в очередь к серверу базы данных, и выходит из него, когда информация была найдена (поиск составляет 100 миллисекунд). В конце генерируется отчёт и отправляется пользователю.

На рисунке 1 представлен результат симуляции модели после обслуживания 100 пользователей.

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT	COUNT	RETRY
	1	GENERATE	107		0	0
	2	ADVANCE	107		0	0
	3	QUEUE	107		0	0
	4	ENTER	107		0	0
	5	DEPART	107		0	0
	6	ADVANCE	107		0	0
	7	LEAVE	107		0	0
	8	ADVANCE	107		0	0
	9	ADVANCE	107		7	0
	10	ADVANCE	100		0	0
	11	TRANSFER	100		0	0
DB_WORK	12	QUEUE	35		0	0
	13	ENTER	35		0	0
	14	DEPART	35		0	0
	15	ADVANCE	35		0	0
	16	LEAVE	35		0	0
	17	ADVANCE	35		0	0
	18	TRANSFER	35		0	0
CACHE_HIT	19	ADVANCE	65		0	0
	20	TRANSFER	65		0	0
AFTER_LOOKUP	21	ADVANCE	100		0	0
	22	TERMINATE	100		0	0

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE. CONT.	AVE. TIME	AVE. (-0)	RETRY
Q_SITE	1	0	107	107	0.000	0.000	0.000	0
Q_DB	1	0	35	35	0.000	0.000	0.000	0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE. C.	UTIL.	RETRY	DELAY
WEB_SERVERS	1	1	0	1	107	1	0.032	0.032	0	0
DB_SERVERS	1	1	0	1	35	1	0.035	0.035	0	0

Рисунок 1 – Результат симуляции модели на 100 пользователей

Исходя из анализа полученного статистического отчёта, 35 пользователям были доставлены «свежие» отчёты, а 65 – закэшированные. В очередях серверов никто не находился, это следует из столбцов AVE.TIME (среднее время) и AVE.CONT (среднее количество занятых каналов). Процент использования устройства веб-сервера равен 0.032%, а сервера базы данных – 0.035%. При этом 7 пользователей ещё находились в процессе выбора страны и раздела [3].

Предположим, что сайт стал ещё популярнее, и пользователи стали заходить примерно каждые 0.25 секунды. На рисунке 2 представлен результат симуляции модели после обслуживания 150 пользователей.

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE. (-0)	RETRY
Q_SITE	1	0	174	174	0.000	0.000	0.000	0
Q_DB	1	0	63	52	0.013	0.009	0.053	0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
WEB_SERVERS	1	1	0	1	174	1	0.115	0.115	0	0
DB_SERVERS	1	1	0	1	63	1	0.140	0.140	0	0

Рисунок 2 – Результат симуляции модели на 150 пользователей

Из этого отчёта следует, что 63 пользователям были доставлены «свежие» отчёты, а 87 – закэшированные. В очереди для веб-сервера никто не находился, а в очереди для сервера базы данных пользователи задерживались, но находились они там недолго (среднее время нахождения – 9 миллисекунд). Процент использования устройства веб-сервера равен 0.115%, а сервера базы данных – 0.140%, использование обоих устройств повысилось в 4 раза.

Из описанных выше данных можно утверждать, что система выдержала увеличение нагрузки в 4 раза.

Таким образом, в статье описана разработанная и реализованная в среде GPSS World дискретно-событийная имитационная модель процесса посещения сайта пользователем, включающая этапы обслуживания на веб-сервере и обращение к базе данных с учетом сетевых задержек и очередей. Также были выполнены прогоны модели для заданной нагрузки и получены показатели времени обслуживания и пребывания заявок в системе, что позволило оценить влияние кэширования и ограниченных ресурсов серверов на общую производительность.

Использованные источники:

1. Учебное руководство по системе GPSS World // Minuteman Software. URL: https://primat.org/_ld/3/383_gpss_world_tuto.pdf (дата обращения: 27.11.2025).
2. Кудрявцев Е. М. GPSS World. Основы имитационного моделирования различных систем. М.: ДМК Пресс, 2004. 320 с. (Серия «Проектирование»).
3. Маликов Р.Ф., Усманова А.Р. Практикум по дискретно-событийному моделированию сложных систем в среде GPSS-Studio: практикум. Уфа: Изд-во БГПУ, 2021. 395с.

*Дмитриенко Н.А., кандидат пед. наук
факультет экономика, сервис и предпринимательство
ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты*

Россия, г. Шахты

Волгин О.В.

магистрант

*факультет техника и технологии
ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты*

Россия, г. Шахты

Димитров О.В.

бакалавр

*факультет техника и технологии
ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты*

Россия, г. Шахты

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ОТЛОЖЕНИЙ НА ФИЛЬТРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТАХ ФИЛЬТР- ОСУШИТЕЛЕЙ ГЕРМЕТИЧНЫХ АГРЕГАТОВ

Аннотация: В статье на основании обзора научных литературных источников сформулированы основные способы исследования физико-химического состава отложений на фильтрующих элементах фильтр-осушителей.

Ключевые слова: смазочное масло, показатель, фильтр-осушители, долговечность, надежность, техническое состояние.

*Dmitrienko N.A., Candidate of Pedagogical Sciences,
Faculty of Economics, Service and Entrepreneurship
ISOiP (branch) of DSTU in Shakhty*

Russia, Shakhty

Volgin A.S.

graduate student

*Faculty of Engineering and Technology
ISOiP (branch) DSTU in Shakhty*

Russia, Shakhty

Dimitrov O.V.

bachelor student

*Faculty of Engineering and Technology
ISOiP (branch) DSTU in Shakhty*

Russia, Shakhty

INVESTIGATION OF THE PHYSICO-CHEMICAL COMPOSITION OF DEPOSITS ON THE FILTER ELEMENTS OF FILTER DRYERS OF HERMETIC UNITS

Annotation: Based on a review of scientific literature sources, the main methods for studying the physico-chemical composition of deposits on filter elements of filter dryers are formulated in the article.

Keywords: lubricating oil, indicator, filter dryers, durability, reliability, technical condition.

Объектом экспериментальных исследований являлся герметичный холодильный агрегат производства ЗАО «Индезит» и фильтр-осушители двух исполнений: с фильтрующей латунной полутомпаковой сеткой простого переплетения по ГОСТ 6613-93 и с фильтрующей сеткой простого саржевого переплетения по ГОСТ 4601-93.

Экспериментальные исследования включали в себя:

- определение физико-химического состава эксплуатационных загрязнений на фильтрующих элементах реальных фильтр-осушителей;
- определение степени засорения фильтрующих элементов реальных фильтр-осушителей;

Для проведения исследования отсоединяли фильтр-осушители от агрегатов бытовых холодильных приборов, поступивших в ремонт после 3-15-летней эксплуатации с последующей разрезкой и извлечением фильтрующих элементов.

Фильтрующие элементы распределяли по группам с учетом времени, места установки и вида фильтрующей сетки.

Степень и характер засорения фильтрующих элементов определяли визуально с использованием биологического микроскопа «Биолам Р7» исполнения У4.2.

При определении физико-химического состава эксплуатационных отложений проводили спектральный, химический, рентгеноструктурный и гранулометрический анализы.

Качественный состав загрязнений определяли спектральным анализом на кварцевом спектрографе типа ИСП-51.

Фильтрующие элементы предварительно прокаливали в муфельной печи при температуре 823К в течение 3 часов с целью удаления органических соединений в виде смазочного масла, кислот, лаков и др.

Пробу прокаленных отложений в виде порошка набивали в отверстие угольного электрода и при возбуждении спектра эмиссии сжигали в дуге переменного тока /сила тока дуги составляла 6-7 А/. Полученный спектр фиксировали на фотопластинку и после проявления определяли качественный состав загрязнений по атласу спектральных линий для кварцевого спектрографа.

Потери органической части отложений определяли следующим образом. Отложения, извлеченные с фильтрующих элементов, разделяли по цвету на 4 группы: черные, коричневые, желтые и белые, которые в количестве 2-3 г измельчали растиранием в агатовой ступке до мелкодисперсной массы. Навески подготовленных проб в количестве, взвешенных с точностью не менее 0,0002 г на лабораторных рычажных весах по ГОСТ 9490-75 помещали в фарфоровый тигель по ГОСТ 9147-80, доведенный до постоянной массы путем выпаривания с его поверхности влаги при температуре 393К в течение 0,5 часа.

Тигель с навеской помещали в муфельную печь и при температуре 1223-1273К выдерживали в течение часа, затем извлекали, охлаждали до температуры окружающей среды и взвешивали.

Содержание оксида натрия определяли пламенно-фотографическим методом на пламенном фотометре типа "Флафокол" с использованием смеси воздух-природный газ.

Перевод пробы в раствор осуществляли её разложением фтористо-водородной по ГОСТ 10484-78 и серной по ГОСТ 22046-89 кислотами.

В платиновую чашку по ГОСТ 6563-75 отвешивали около 0,4 г пробы с погрешностью не более 0,0002 г. Навеску смачивали несколькими каплями воды по ГОСТ 6709-72, добавляли 15 мл фтористо-водородной кислоты, 0,5 мл серной кислоты и упаривали на песчаной бане. Затем чашку охлаждали, добавляли 12,5 мл соляной кислоты по ГОСТ 3118-77, разбавленной в отношении 1:2, и нагревали до полного растворения осадка. Полученный раствор "А" переносили в мерную колбу по ГОСТ 1770-74 вместимостью

250 мл, который использовали для определения содержания оксидов натрия, железа, алюминия и оксидов редкоземельных элементов /РЗЭ/ в исследуемых пробах.

Аналогично готовили растворы холостого опыта, используемые при замене реактивов.

Параллельно готовили стандартные растворы, содержащие соответственно $1,55 \times 10^{-6}$; $3,1 \times 10^{-6}$; $6,2 \times 10^{-6}$; $9,3 \times 10^{-6}$; $12,4 \times 10^{-6}$; $18,6 \times 10^{-6}$ г/мл оксида натрия, путем смешивания дистиллированной воды, фиксаля "натрий хлористый" и соляной кислоты.

При подготовке фотометра к работе нулевую точку шкалы гальванометра устанавливали по дистиллированной воде, а стопроцентную точку - по наибольшему стандартному раствору оксида натрия. Затем строили калибровочный график зависимости показаний прибора от оксида натрия в стандартных растворах, по которому определяли концентрацию оксида натрия в анализируемом растворе «А».

Содержание оксида железа определяли методом, основанном на способности сульфосалициловой кислоты образовывать в аммиачном растворе желтое соединение, как и с ионами трехвалентного железа /III/, так и с ионами двухвалентного железа /II/. Для этого готовили стандартные растворы железа /III/, нулевой раствор и раствор холостого опыта. Затем в

мерные колбы вместимостью 100 мл при помощи микробюретки помещали последовательно 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 мл анализируемого раствора и 25 мл раствора холостого опыта. В каждую колбу добавляли дистиллированную воду до объема 50 мл, 1 г сухого сернокислого аммония, 5 мл 20%-го раствора сульфосалициловой кислоты, после чего помешивали аммиак до появления желтой окраски раствора.

На калориметре с синим светофильтром $\lambda = 420-430$ мкм/ в кювете с рабочей гранью, равной 20 мм, измеряли оптическую плотность раствора. Строили калибровочный график зависимости оптической плотности от концентрации оксида железа, по которому определяли его содержание в анализируемом растворе.

Содержание оксида алюминия определяли методом, основанным на титровании избытка раствора трилона "Б" раствором сернокислого цинка при $\text{pH}=5$ в присутствии индикатора ксиленолового оранжевого.

Для проведения анализа готовили ацетатный буферный раствор с $\text{pH}=5-5,5$, растворы сернокислого цинка и трилона "Б" и определяли соотношение их объемов, готовили стандартные растворы окиси и определяли титр раствора трилона "Б" по окиси алюминия.

Затем в коническую колбу для титрования вместимостью 250 мл помещали адекватную часть раствора "А", равную 20 мл. Туда же добавляли 10 мл раствора трилона "Б", доводя pH среды до 3,0, добавляя по каплям водный аммиак, разбавленный 1:1. Смесь кипятили в течение 3 мин., после чего добавляли 10 мл ацетатного буферного раствора с $\text{pH}=5,0-5,5$. Раствор охлаждали до температуры окружающей среды и титровали сернокислым цинком в присутствии нескольких капель 0,1% -ого раствора ксиленолового оранжевого до перехода окраски от соломенно-желтой до розовой или сирене вой.

Содержание диоксида кремния определяли калориметрическим методом, сущность которого заключается в способности кремния образовывать с молибдатом аммония оранжевый комплекс. Метод основан на дифференциальном калориметрировании синего кремнемолибденового комплекса.

Аналогично, вышерассмотренным опытам, готовили соответствующие растворы для проведения анализа.

После этого в мерные колбы вместимостью 100 мл помещали порции по 15, 20, 25 мл рабочего стандартного раствора и адекватную порцию 10 мл рабочего анализируемого раствора. Затем в каждую колбу приливали по 40мл дистиллированной воды, по 2 мл соляной кислоты, по 5мл 5%-го раствора молибдата аммония. Через 15 минут в каждую колбу добавляли по 5 мл восстановительной смеси, а через 30-40 минут проводили измерение оптической плотности исследуемых растворов на фотоэлектрокалориметре в кювете с рабочей гранью, равной 10 мм и красным светофильтром $\lambda=687$ мкм/.

Анализ проводили на фотоэлектрокалориметре типа ФЭК-М, для которого в качестве нулевого раствора принимали смесь, содержащую 20 мл стандартного раствора, устанавливаемого на давление 0,25 шкалы плотности.

Для построения градуировочного графика на оси абсцисс откладывали концентрацию рабочих стандартных растворов, на оси ординат – соответствующие значения оптической плотности, по которому определяли содержание диоксида кремния.

За истинные потери неорганической части отложений и содержание в последних оксидов натрия, железа, алюминия и диоксида кремния брали среднее арифметическое между результатами параллельных опытов, расхождение между которыми не превышало 5% относительно средней величины при доверительной вероятности 95%.

Гранулометрический состав отложений определяли ситовым и седиментометрическим методами.

При реализации ситового метода определяли содержание фракции отложений размером более 0,1 мм. Для этого на поддон прибора модели 029 последовательно устанавливали сита № 0100, № 0160, № 0315 с проволочными ткаными сетками по ГОСТ 3584-73 нормальной прочности. На верхнее сито помещали пробу отложений в количестве $10 \pm 0,01$ г. Рассев производили в течение 15 минут, после чего остатки на ситах взвешивали с погрешностью

0,01 г, достаточной для данных испытаний.

За истинное содержание фракции отложений более 0,1 мм принимали среднее арифметическое между результатами двух параллельных опытов. При этом суммарная масса всех фракций не превышала 99,9%, а нижний предел составлял 97%.

При реализации седиментометрического метода определяли содержание фракций отложений размером менее 0,04 мм, сущность которого заключается в последовательном отборе проб суспензии с известной глубиной и определении количества твердой фазы в пробе, выраженной в процентах от массы начальной пробы.

Навеску пробы отложений массой 5-10 г, взвешенную с точностью $\pm 0,01$ г, помещали в цилиндрическую емкость и заливали дистиллированной водой до объема $V=75$ мл, перемешивая смесь в течение 15 минут. Затем пробу переносили в цилиндр, который плотно закрывался пробкой и, доведя объем смеси до 500 см^3 добавлением дистиллированной воды, в течение 1 минуты поворачивали цилиндр на 180° при температуре окружающей среды 293-298К.

После чего пробы отбирали пипеткой через промежутки времени, определяемые по формуле:

$$\tau = \frac{18 \cdot H \cdot n}{(\rho_{\text{ос}} - \rho_b) \cdot g \cdot d^2}, \quad (1.1)$$

где H - высота оседания осадка;

n - коэффициент вязкости седиментационной жидкости;

d - диаметр частицы;

g - ускорение силы тяжести;

$\rho_{\text{абв}}$ - плотность частицы, поры которой заполнены седиментационной жидкостью;

$\rho_{\text{в}}$ - плотность седиментационной жидкости.

Отобранные пробы переносили в фарфоровые тигли, туда же суспензии на стенках пипетки, используя дистиллированную воду. Затем прокаливали тигли в муфельной печи при температуре 1023К-в течение 1 часа и после их остывания в эксикаторе до температуры окружающей среды взвешивали с точностью не более 0,0001 г на рычажных весах.

Массу твердой фазы определяли, как разность между массами тиглей с осадком и пустого.

За истинное содержание фракции принимали среднее арифметическое двух параллельных опытов, расхождение между которыми не превышает 16% относительно среднего значения при 95%-ной доверительности.

Рентгеноструктурный анализ адсорбента проводили на рентгеновском дифрактометре УСР-50 ММ с использованием рентгеновской трубки типа

БСВ-6, счетчика Гейгера типа МСГР-4, гониометра типа ГУР-4 и гониометрической приставки типа ГП-4 с вращением образца в собственной плоскости.

Образцы адсорбента, извлеченного из фильтр-осушителей при разборке их корпуса, разделяли на четыре группы, отличающихся по цвету (жёлтая, коричневая и черная), измельчали в ступке до фракции, проходящей через сито № 0053 и в количестве около 0,3 г помещали в кварцевые кюветы.

Рентгенограммы получали при следующих условиях: излучение

($\lambda=1,54 \text{ \AA}$), напряжение на рентгеновской трубке - 25 кВ, высота освещенной части образца - 15 мм, щель счетчика -0,25x8 мм, скорость вращения счетчика - 1 град/мин, скорость вращения диаграммной ленты - 720 мм/час.

Полученная на диаграммной ленте самописца типа ЭДП-04 рентгенограмма представляет собой кривые распределения дифрагированных исследуемым образом рентгеновских лучей по углам, отсчитываемым в экваториальной плоскости гониометра от направления первичного пучка. Углы дифракции переводили по таблицам $n\lambda=2d\sin\theta$ в межплоскостные расстояния. Полученный набор межплоскостных расстояний сравнивали с набором межплоскостных расстояний нового чистого адсорбента.

Степень засорения фильтрующих элементов реальных фильтр-осушителей оценивали по перепаду давления рабочего тела, создаваемого фильтрующей перегородкой при условиях, соответствующих реальной эксплуатации герметичного агрегата бытового холодильного прибора.

Использованные источники:

1. Филенко, А.И. Содержание кислот в маслофреоновых смесях герметичных холодильных машин / А.И. Филенко, Л.Ш. Малкин, Л.М. Соколова // Холодильная техника. – 1969. – № 6. – С. 34–37.
2. Brand, A.O. Modern Refrig. Bd. – 1951. – № 634. – S. 9.
3. Hfitzschel H., Sauer L., Hipko A. Tiber den Einsatz von Aluminium als Konstruktion sweristoff. – Lut – und ESlte-technik. – 1978. – № 4. – S. 212–214.
- 4.Klemens R. Die Kalte. – 1959. – № 9. – S. 458.
5. Маневич Л.О. Обработка трансформаторного масла [Текст]/Л.О. Маневич.- М.: Энергоатомиздат, 1985.- 104 с.
6. Кожемяченко, А.В. Усовершенствование конструкции стенда для разрядки от хладона герметичных агрегатов бытовой холодильной техники [Текст]/А.В.Кожемяченко, В.В.Левкин// ЦБНТИ МБОН РСФСР. Бытовое обслуживание населения. Экспресс информ. сер. «Ремонт бытовой техники» (отеч. опыт), вып.№5, 1988.- С.1-6.
7. Кожемяченко, А.В. Управление жизненным циклом бытовых холодильных приборов: монография [Текст]/под ред. В.А.Першина. – Ростов н/Д: Изд-во журн. «Изв. вузов Сев.-Кавк. регион», 2008. – 212 с.
8. Тепловые и конструктивные расчеты холодильных машин [Текст] /Под ред. Н.Н. Кошкина– Л. : Машиностроение, 1976. – 464 с.

РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ ОБЩЕНИЯ У ДЕТЕЙ С РАС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ КОММУНИКАЦИИ

Аннотация: в статье рассматриваются теоретические подходы к использованию средств альтернативной коммуникации в процессе общения с детьми с РАС. Средства альтернативной коммуникации облегчают понимание вербальных сообщений лиц с тяжёлыми речевыми нарушениями и обеспечивает им более эффективное взаимодействие с окружающими в дополнение к их устной речи.

Ключевые слова: лица с РАС, альтернативные системы и средства коммуникации, блисс-символы, пиктографическая идеографическая коммуникация.

*Dubenetskaya M.V.
master's student
DSTU
Rostov-on-Don*

DEVELOPING COMMUNICATION SKILLS IN CHILDREN WITH ASD USING ALTERNATIVE COMMUNICATION TOOLS

Abstract: This article examines theoretical approaches to using alternative communication tools in communicating with children with ASD. Alternative communication tools facilitate the understanding of verbal messages by individuals with severe speech impairments and enable them to interact more effectively with others, complementing their spoken language.

Keywords: individuals with ASD, alternative communication systems and tools, bliss symbols, pictographic ideographic communication.

В современном мире существуют разнообразные альтернативные системы и средства коммуникации, которые предоставляют возможность передачи необходимой информации в тех случаях, когда традиционные способы общения оказываются неэффективными. Альтернативные системы и средства коммуникации показали свою эффективность в работе с детьми с расстройством аутистического спектра (помогают преодолевать трудности в общении, если речь не сформирована или не используется, дополняют или заменяют обычную речь, если ребёнок не способен при помощи неё удовлетворительно объясняться и др.).

По мнению С.Фон Течнера и Х.Мартинсена [1], альтернативная коммуникация представляет собой общение между людьми без использования речи. Этот вид коммуникации может быть как полной заменой устной речи, так и дополнением к ней. В таком случае он называется дополнительной коммуникацией. В английском языке для обозначения этого вида коммуникации используется термин *Alternative and Augmentative Communication (AAC)*, что можно перевести как «альтернативная и дополнительная коммуникация».

Информация об альтернативных средствах коммуникации и попытках её использовать в нашей стране появились в основном за последние 20 лет. За это время была проделана большая работа, как российскими специалистами, так и коллегами из других стран. В частности, были переведены и опубликованы специальные материалы по использованию альтернативных средств коммуникации в работе с детьми с расстройством аутистического спектра, тяжелыми нарушениями речи, различной степенью интеллектуальной недостаточности и другими нарушениями: Р. Лёб разработал и внедрил в практику работы с детьми систему обмена информацией с помощью символов «Лёб-систему коммуникации» (1997), Ч. Блисс- интернациональную семантическую языковую систему, состоящую из нескольких сотен базовых графических символов «Блисссимволика» (1999), М.Брайант - «Детский язык жестов» (2007), Э.Бонди, Л.Фрост- систему альтернативной коммуникации с помощью обмена изображениями «PECS» (2011), Я.В.Дайк – систему альтернативной коммуникации, который используется для обучения и коммуникации со слепоглухими детьми – «Предметные календари», обозначающих повседневные активности ребёнка (2007), И.Йоханссон - «Словарь жестов» (2001), М.Уокер, К.Джонстон, Т.Комфорс – языковую программу, сочетающую звучащую речь, жесты и графические символы «Макатон» (2014) и др.

Важно подчеркнуть и тот факт, что в 2014 году средства альтернативной коммуникации были включены в государственный образовательный стандарт для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. Это было предусмотрено в рамках реализации адаптированных основных общеобразовательных программ.

Альтернативные средства коммуникации способствуют пониманию речи, поддерживают её и, при необходимости, могут полностью заменить её. В специальной научной литературе (Д.А. Кучина, С.С. Морозова, Л.М. Феррой и др.) отсутствует единый подход к данным системам коммуникации, поскольку это относительно новое направление в коррекционной педагогике, которое имеет множество разновидностей в зависимости от целей применения. Альтернативная коммуникация представляет собой совокупность невербальных способов коммуникации, которые могут использоваться как полная альтернатива речи или как её дополнение. Она становится актуальной в случаях, когда устная речь отсутствует, и предполагает овладение совершенно иной коммуникативной системой, где

невербальные средства общения, такие как предметы, фотографии, пиктограммы и жесты, приобретают особое значение.

Альтернативная коммуникация представлена системой методов, направленных на помощь детям с нарушением в развитии коммуникативной сферы. Кроме того, альтернативные средства коммуникация облегчают понимание вербальных сообщений лиц с расстройством аутистического спектра, тяжёлыми речевыми нарушениями, интеллектуальной недостаточностью и обеспечивает им более эффективное взаимодействие с окружающими в дополнение к их устной речи. Рассмотрим наиболее часто используемые средства в работе с детьми дошкольного возраста.

1. Альтернативная система обучения коммуникации «PECS». Система альтернативной коммуникации PECS является системой общения, при которой используются методика обмена карточками. Данная система была разработана в 1985 году учеными Э. Бонди и Л. Фрост. Э. Бонди - американский поведенческий аналитик, который является психологом и Членом Международной организации поведенческого анализа, а его жена Л. Фрост - логопед, которая работала с детьми аутистического расстройства. Система альтернативной коммуникации PECS разработана для того, чтобы оказать помощь детям с социально-коммуникативными особенностями преодолеть ряд трудностей, с которыми они сталкиваются во время обучения и освоения образовательных программ. Стоит отметить, что изначально данная система была разработана для умственно отсталых детей дошкольного возраста, позже об эффективности данной методики начали свидетельствовать эксперименты, которые проводились с детьми, имеющими расстройства аутистического спектра, так как для таких детей характерно отсутствие социально-приемлемой речи, социальные и коммуникативные проблемы (Фрост, 2011, с. 213) [2].

2. Альтернативная система коммуникации - блисс-символы. Автором блисссимволики стал К. Блисс, родившийся в Австро-Венгрии. Блисссимволика или блисс — интернациональная семантическая языковая система, состоящая из нескольких сотен базовых графических символов и способная заменить любой естественный и искусственный язык на письме. Каждый блисс-символ представляет собой понятие; будучи объединены вместе, блисс-символы могут создавать новые символы, обозначающие новые понятия. Блисссимволика отличается от большинства основных мировых систем письменности тем, что символы не соответствуют вообще никаким звукам, используемым в человеческой речи. В настоящий момент словарь Блисс-системы насчитывает более 7 000 знаков. Образование новых символов осуществляется за счет комбинации основных 120 символов и использования различного рода индикаторов. Семантическими составляющими символов выступают 30 простых графических форм: геометрические фигуры, линии, стрелки, арифметические знаки, скобки и значки. Данная система показала свою эффективность в работе с детьми с тяжёлыми физическими нарушениями, в том числе и с нарушением опорно-двигательного аппарата, с

тяжёлыми нарушениями речи, с моторной алалией, при лечении заикания в период молчания, при патологии органов речевого аппарата и др.

3. Пиктографическая идеографическая коммуникация. Пиктографическая идеографическая коммуникация, известная как PIS (пиктограммы), первоначально появилась в Канаде (Maharaj, 1980). Эта система была впервые разработана для людей с тяжёлыми интеллектуальными нарушениями. Пиктограммы представляют собой стилизованные рисунки, которые образуют силуэт на фоне. Они служат для передачи информации и коммуникации между людьми, имеющими трудности в общении. Пиктографические системы создаются с учётом лингвистических особенностей и условий проживания людей. При этом учитывается не только географическое положение, но и тип населённого пункта. В качестве примера можно рассмотреть пиктографическую программу для общения, разработанную М. Либероффом. Это обучающее пособие предназначено для занятий с детьми от четырёх лет.

Программа М. Либероффа содержит 340 изображений, которые разделены на следующие категории: действия; прилагательные; команды; просьбы; выражения эмоций; вопросы; местоимения и наречия; существительные. Изображения подобраны таким образом, чтобы ребёнок мог выразить свои потребности, желания и эмоции с помощью одной карточки. В их число входят: реальные изображения предметов и ситуаций, которые трудно найти в детских книгах с иллюстрациями, но которые часто используются, например, «правая рука»; символические изображения, основанные на общем примере, например, «открой» — изображён ребёнок, открывающий коробку; парные изображения, например, «много — мало»; символы-вопросы; символы для обозначения некоторых универсальных понятий, как, например, «ещё»; карточки с цифрами, дополненными изображениями соответствующего количества палочек; карточки с изображением цветов спектра. Стандартные изображения дополняются фотографиями близких людей. Пиктограммы проще, чем блисс-символы, поэтому их легко понимают родители и специалисты. Однако они менее гибкие и универсальные, чем блисс-символы. Словарь пиктограмм ограничен и не предназначен для комбинирования в более сложные значения, хотя из пиктограмм можно составлять предложения. Относительно небольшой словарь ограничивает число возможных значений и предложений, но, если пользователю нужны более широкие возможности, чем даёт словарь из 1400 слов, можно добавлять слова из других систем.

4. Картиночные символы коммуникации. Система Picture Communication Symbols (PCS) — это комплекс графических символов, разработанный в США и состоящий примерно из 11 000 единиц. Эти символы легко нарисовать, поэтому их можно использовать даже в рукописном виде. В настоящее время PCS — это наиболее распространённая графическая система во многих странах. Изначально система называлась «Ребус» и включала 950 пиктограмм и идеограмм. В 1985 году появилась расширенная британская

версия под названием «Макатон», разработанная М.Уолкер и другими исследователями. В дальнейшем система «Ребус» стала частью системы символов «Виджит».

5. Языковая программа «Макатон», сочетающая созвучную речь, жесты и символы, разработанную в 70-х годах XX века М.Уокер, логопедом и дефектологом. Представляла на тот момент инновационный инструмент коммуникации, который может быть полезен для людей с разнообразными нарушениями в общении, независимо от их возраста. В 1968 году М. Уокер стала логопедом в психиатрической больнице для взрослых и детей. Она обнаружила, что 60% пациентов имели серьезные проблемы с коммуникацией, а 50% утратили речь. Среди них были пациенты с нарушениями слуха, зрения, физической инвалидностью и расстройствами аутистического спектра. М. Уокер разработала систему коммуникации, записывая разговоры пациентов и распределяя слова по уровням: от базовых понятий до глаголов, выражающих чувства. Она создала основной словарь Макатон из 350 понятий для выражения повседневных нужд. Для улучшения восприятия информации она сопровождала речь жестами, включая элементы британского жестового языка.

6. Коммуникация с помощью вспомогательных средств. Данный метод осуществляется благодаря обмену информации между людьми, с использованием специальных инструментов, таких как электронные устройства. Это может быть коммуникативные доски, электронные устройства разного назначения, визуальные образы в виде символов. Эти инструменты облегчают процесс передачи информации собеседнику. В современном мире существует множество визуальных систем, созданных на простых рисунках или фотографиях, а также более сложных системах символов. В современном мире, где компьютерные технологии играют значимую роль, появляются множество новых инновационных решений, направленных на облегчение жизни людей с ограниченными возможностями. Среди них — мобильные приложения для телефонов и планшетов, которые облегчают процесс общения и коммуникации.

Таким образом, альтернативная коммуникация помогает создать эффективную систему общения, способности самостоятельно передавать информацию и выражать мысли с помощью символом и жестов. Помимо этого, методы альтернативной коммуникации способствуют развитию речи у неговорящих детей. Применение знаков, которые дополняют или заменяют речь, стимулируют абстрактное мышление, что в свою очередь, способствует более глубокому пониманию речи, повышают уровень его социализации и улучшают качество жизни.

Использованные источники:

1.Течнер С., Мартинсен Х. Введение в альтернативную и дополнительную коммуникацию: жесты и графические символы для людей с двигательными и интеллектуальными нарушениями, а также с расстройствами аутистического спектра - М.:Теревинф, 2014. - 432 с.

2. Фрост Л., Бонди Э. Система альтернативной коммуникации с помощью карточек (PECS): руководство для педагогов. М.: Теревинф, 2011. - 416 с.

*Каппушев М.А.
магистрант 3 года
заочной формы обучения
направление 38.04.04 – «ГМУ»
Научный руководитель: Магулаева А.А., к.б.н.
доцент
ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет
имени У.Д. Алиева» Россия, г. Карачаевск*

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ И МЕРЫ СОЦИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ВETERANОВ И СЕМЕЙ УЧАСТНИКОВ СВО В КАРАЧАЕВО- ЧЕРКЕССКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Аннотация. В рамках исследования определены правовые основы реализации принципов адресности в социальной защите населения Карачаево-Черкесской Республики, а также обозначены меры поддержки ветеранов и семей участников специальной военной операции, реализуемые органами публичного управления региона.

Ключевые слова: меры поддержки, социальная политика, участник СВО, адресная помощь, финансы, органы публичного управления, Карачаево-Черкесская Республика, Российская Федерация.

*Kappushev M.A.
3rd-year Master's student
part-time Course 38.04.04 – "GMU"
Supervisor: Magulaeva A.A., PhD
associate professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
"Karachay-Cherkess State University
named after U.D. Aliev" Karachayevsk, Russia*

LEGAL BASIS AND MEASURES OF SOCIAL SUPPORT FOR VETERANS AND FAMILIES OF SPECIAL MILITARY OPERATION PARTICIPANTS IN THE KARACHAY-CHERKESS REPUBLIC

Abstract. This study defines the legal framework for implementing targeted social protection principles in the Karachay-Cherkess Republic and outlines support measures for veterans and families of special military operation participants implemented by the region's public authorities.

Key words: support measures, social policy, participant of the SVO, targeted assistance, finance, public administration bodies, Karachay-Cherkess Republic, Russian Federation.

Социальная поддержка ветеранов и семей участников специальной военной операции (СВО) в Карачаево-Черкесской Республике является частью общей системы социальной защиты населения и основана на сочетании федеральных и региональных нормативных актов. Основное правовое регулирование осуществляется Федеральным законом № 5-ФЗ от 12 января 1995 года «О ветеранах», [1] а также республиканскими нормативными актами Карачаево-Черкесии, определяющими особенности реализации адресной социальной поддержки на местном уровне.

Адресная социальная поддержка в Карачаево-Черкесской Республике носит целенаправленный характер и ориентирована на наиболее уязвимые категории граждан, в частности, ветеранов и членов их семей. Реализация адресной помощи осуществляется через местные органы социальной защиты, действующие в тесном сотрудничестве с правоохранительными органами, судебными инстанциями и представителями местных администраций.

Алгоритм распределения ресурсов социальной поддержки в Карачаево-Черкесской Республике включает несколько обязательных этапов:

1. Определение круга получателей. Круг получателей социальной поддержки ограничивается лицами, подпадающими под категорию ветеранов и членов их семей. Правила классификации и порядок признания ветеранами СВО устанавливаются решением на федеральном уровне и отдельными нормативными актами субъектов Российской Федерации.

2. Утверждение нормативов оказания помощи. Административные органы утверждают конкретные виды и объёмы социальной помощи, которую предстоит реализовать. Нормы исчисления пособий и способов их выплаты утверждаются распоряжениями местных органов власти.

3. Назначение адресной помощи. Решение о назначении адресной помощи принимается коллегиально специальными комиссиями, которые состоят из представителей местной администрации, сотрудников социальной защиты и правоохранительных органов. Комиссией оценивается реальный уровень нуждаемости граждан и решаются вопросы о предоставлении помощи.

4. Оформление и передача средств. Выделенные средства адресной помощи распределяются через банковские учреждения, почтовые переводы или наличные выплаты. Отделы социальной защиты несут ответственность за своевременность и правильную передачу средств нуждающимся гражданам.

Форма и объем адресной помощи в Карачаево-Черкесской Республике разнообразны и зависят от статуса получателя, уровня нуждаемости и конкретных обстоятельств:

- Ежемесячные денежные выплаты: Размер выплат колеблется в зависимости от ранга ветерана и наличия иждивенцев.

- Оплата коммунальных услуг: Ветеранам и семьям погибших участников СВО предоставляются скидки на оплату жилищно-коммунальных услуг.

- Бесплатные лекарственные препараты: Лицам, имеющим статус ветерана, предоставляется право на бесплатное получение рецептурных лекарственных препаратов.

- Компенсация транспортных расходов: Отдельные категории ветеранов имеют право на компенсацию расходов на транспортное сообщение.

- Организация досуга и культурного отдыха: В Карачаево-Черкесской Республике организованы клубы и объединения ветеранов, проводятся мероприятия патриотического воспитания молодежи, экскурсии и туристические поездки.

Так, согласно действующим мерам поддержки, опубликованным на официальном сайте Министерства труда и социального развития Карачаево-Черкесии, в республике оказывают следующую поддержку:

В рамках Указа Главы Карачаево-Черкесской Республики от 27.10.2022 г. № 222 «О дополнительных социальных гарантиях отдельным категориям граждан на территории Карачаево-Черкесской Республики»:

- Региональный материнский капитал, как дополнительная мера социальной гарантии, семьям военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации, заключивших контракт о прохождении военной службы с Министерством обороны Российской Федерации, постоянно проживающим на территории Карачаево-Черкесской Республики, в виде единовременной денежной выплаты в случае рождения (усыновления) ребенка военнослужащего в период исполнения военнослужащим задач СВО в размере 150000 рублей. [2]

Региональный материнский капитал выплачивается семье военнослужащего на каждого рожденного (усыновленного) ребенка в период исполнения военнослужащим задач СВО. Получение семьей военнослужащего регионального материнского капитала не лишает ее права на получение аналогичной меры социальной поддержки семей, имеющих детей, на территории Карачаево-Черкесской Республики в соответствии с законодательством Карачаево-Черкесской Республики.

- Единовременная выплата членам семей погибших (умерших) военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации, военнослужащих (сотрудников) выполнявших задачи СВО и постоянно проживавших на территории Карачаево-Черкесской Республики, в размере 1000000 рублей. Для получения выплат заполняется соответствующее заявление, форма которого размещена на сайте Министерства труда и социального развития региона.

Так, согласно Указу Главы Карачаево-Черкесской Республики от 26.10.2022 № 217 [3] «О дополнительных мерах социальной поддержки семей отдельных категорий граждан, постоянно проживающих на территории Карачаево-Черкесской Республики».

Военнослужащим Вооруженных сил Российской Федерации (участники СВО), уволенным с военной службы по состоянию здоровья участникам СВО, а также членам их семей, в том числе членам семей погибших (умерших)

участников СВО, постоянно проживающим на территории Карачаево-Черкесской Республики предоставляются следующие дополнительные меры социальной поддержки на территории Карачаево-Черкесии:

1) Направление во внеочередном порядке детей в образовательные организации, предоставляющие дошкольное образование.

2) Предоставление внеочередного права на перевод ребенка в другую образовательную организацию, предоставляющую дошкольное образование, общее образование.

3) Освобождение от платы, взимаемой за присмотр и уход за ребенком в образовательных организациях, предоставляющих дошкольное образование.

4) Зачисление в первоочередном порядке в группы продленного дня детей 1-6 классов, обучающихся в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

5) Предоставление детям бесплатного посещения занятий (кружки, секции и иные подобные занятия) по дополнительным общеобразовательным программам в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным общеобразовательным программам.

6) Зачисление в первоочередном порядке студентов на очное обучение по образовательным программам среднего профессионального образования в государственных профессиональных образовательных организациях.

7) Компенсация бесплатного горячего питания студентам, обучающимся по очной форме обучения по образовательным программам среднего профессионального образования в государственных профессиональных образовательных организациях.

8) Организация профессионального обучения и дополнительного профессионального образования супруги и детей трудоспособного возраста.

9) Оказание организациями социального обслуживания семье, воспитывающей ребенка-инвалида, и членам семьи из числа граждан пожилого возраста и инвалидов I или II группы социальных услуг в форме социального обслуживания на дому, признанных в установленном порядке нуждающимися в социальном обслуживании независимо от состава семьи на бесплатной основе без учета уровня доходов семьи.

10) Направление в первоочередном порядке детей в детские оздоровительные лагеря на отдых и оздоровление на бесплатной основе.

11) Направление в первоочередном порядке в организации социального обслуживания членов семьи, признанных в установленном порядке нуждающимися в социальном обслуживании в стационарной форме независимо от состава семьи.

12) Оказание социально-психологической помощи семье.

13) Оказание содействия семье в оформлении социальных и иных выплат, мер социальной поддержки, на получение которых имеет право семья.

14) Заключение в первоочередном порядке договоров с медицинскими организациями, подведомственными Министерству здравоохранения Карачаево-Черкесской Республики при направлении на целевое обучение в медицинские ВУЗы.

15) Внеочередное обслуживание членов семей при оказании амбулаторно-поликлинической помощи.

16) Сокращение сроков ожидания плановой госпитализации с 14 дней до 1 дня.

17) Освобождение от уплаты транспортного налога на одно зарегистрированное на участника СВО транспортное средство до 150 лошадиных сил.

18) Предоставление отсрочки субъектам малого и среднего предпринимательства по выданным микрозаймам в региональной микрокредитной организации.

19) Установление пониженной процентной ставки по действующим микрозаймам региональной микрокредитной компании с 7 до 1 %.

20) Организация в автономной некоммерческой организации Центр «Мой бизнес Карачаево-Черкесской Республики» бесплатной справочно-консультационной работы среди граждан по принятым федеральным и региональным мерам поддержки.

21) Оказание содействия в поиске работы членам семьи.

22) Осуществление консультирование семьи по юридическим вопросам.

23) Обеспечение в первоочередном порядке военнослужащих и членов их семей, являющихся инвалидами, реабилитационными услугами, предоставляемыми государственными медицинскими организациями (при наличии медицинских показаний).

24) Содействие членам семей военнослужащих в прохождении в первоочередном порядке профилактических медицинских осмотров и диспансеризации, в том числе углубленной.

25) Первоочередное направление участников СВО и членов их семей на лечение по квотам в государственные медицинские организации, в том числе в иные субъекты Российской Федерации.

26) Бесплатное посещение членами семей военнослужащих культурно-массовых мероприятий, проводимых республиканскими государственными учреждениями культуры.

27) Предоставление возможности приостановления исполнения обязательств участников СВО по соглашениям о предоставлении субсидий (грантов, грантов в форме субсидий) из бюджета Карачаево-Черкесской Республики, источником обеспечения которых являются средства республиканского бюджета и не направленных на достижение показателей государственных программ Российской Федерации и национальных проектов, на период участия в СВО, а также продления срока для продолжения исполнения обязательств после демобилизации.

28) Оказание организациями социального обслуживания бесплатных социальных услуг в форме социального обслуживания на дому в стационарной или полустационарной форме супругам и родителям участников СВО из числа инвалидов, признанных нуждающимися в социальном обслуживании, независимо от состава семьи и без учета уровня доходов семьи, в том числе в случае гибели (смерти) участников СВО.

29) Обеспечение сохранности транспортных средств участников СВО на безвозмездной основе.

30) Предоставление семьям участников СВО права зачисления в первоочередном порядке в спортивные группы (секции) детей участников СВО в республиканских и муниципальных организациях, осуществляющих спортивную подготовку, и выдача зачисленным детям спортивной экипировки, оборудования и инвентаря для занятий спортом на бесплатной основе (в том числе в случае гибели (смерти) участника СВО). [3]

В рамках Закона Карачаево-Черкесской Республики от 11.04.2005 № 43-РЗ «О мерах социальной поддержки многодетной семьи и семьи, в которой один или оба родителя являются инвалидами». Происходит сохранение (возобновление) статуса многодетной семьи и права на меры социальной поддержки, связанные с этим статусом, в случае гибели одного или нескольких детей, участвовавших в специальной военной операции. [5]

В рамках Закона Карачаево-Черкесской Республики от 09.12.2003 № 61-РЗ «Особенности регулирования земельных отношений в Карачаево-Черкесской Республике», для данной категории граждан бесплатное однократное предоставление в собственность земельных участков членам семей военнослужащих, лиц, заключивших контракт о пребывании в добровольческом формировании, содействующем выполнению задач, возложенных на Вооруженные Силы Российской Федерации, лиц, проходивших службы в войсках национальной гвардии Российской Федерации и имеющих специальное звание полиции, удостоенных звания Героя Российской Федерации или награжденных орденами Российской Федерации за заслуги, проявленные в ходе участия в специальной военной операции, и являющихся ветераном боевых действий, в случае их гибели (смерти) вследствие увечья (ранения, травмы, контузии) или заболевания, полученных ими в ходе участия в специальной военной операции.

В рамках Распоряжения Правительства КЧР от 01.04.2024 № 131-р «О предоставлении отсрочки арендной платы по договорам аренды республиканского имущества в связи с частичной мобилизацией», для данной категории граждан:

- предоставляется отсрочка арендной платы по договорам аренды республиканского имущества;
- предоставляется возможность расторжения договоров аренды без применения штрафных санкций;

В рамках Постановления Правительства Карачаево-Черкесской Республики от 04.04.2018 № 91 «О дополнительных мерах по реализации

Закона Карачаево-Черкесской Республики от 06.12.2013 N 72-РЗ «Об отдельных вопросах в сфере образования на территории Карачаево-Черкесской Республики», для данной категории граждан:

- предоставляется денежная компенсация на обеспечение горячим питанием обучающихся 5 – 11 классов в случае, если они являются детьми участников СВО. [4]

В рамках Постановления Правительство Карачаево-Черкесской Республики от 28 декабря 2023 г. № 388 «О государственной программе Карачаево-Черкесской Республики «Социальная защита населения в Карачаево-Черкесской Республике»:

- предоставляется единовременная субсидия отдельным категориям граждан, проживающим в Карачаево-Черкесской Республике, на покупку газоиспользующего оборудования, отопительных приборов, монтаж системы теплоснабжения в рамках реализации мероприятий по осуществлению подключения (технологического присоединения) газоиспользующего оборудования и объектов капитального строительства к газораспределительным сетям при догазификации до 100 000 рублей.

В рамках Указа Главы Карачаево-Черкесской Республики от 04.04.2023 № 49 «Об утверждении Порядка освобождения от начисления пеней в случае несвоевременного и (или) неполного внесения платы за жилое помещение и коммунальные услуги, взноса на капитальный ремонт общего имущества в многоквартирном доме, установленных жилищным законодательством Российской Федерации, граждан Российской Федерации, заключивших контракт о прохождении военной службы в связи с призывом на военную службу по мобилизации в Вооруженные Силы Российской Федерации, и членов их семей, проживающих в Карачаево-Черкесской Республике, до прекращения действия указанного контракта», для данной категории граждан:

- происходит освобождение от начисления пеней в случае несвоевременного и (или) неполного внесения платы за жилое помещение и коммунальные услуги, взноса на капитальный ремонт общего имущества в многоквартирном доме участников СВО и членов их семей.

Несмотря на успех, адресная социальная поддержка в Карачаево-Черкесской Республике сталкивается с рядом серьезных проблем:

- Недостаточные ресурсы для полного удовлетворения всех заявок на помощь.

- Высокая зависимость от центрального финансирования, приводящая к задержкам в предоставлении помощи.

- Сложности в установлении нужного баланса между потребностями и количеством доступных средств.

В качестве перспектив развития адресной социальной поддержки предлагаются следующие меры:

- Повышение уровня автоматизации процессов учета и распределения помощи.

- Введение персонифицированных счетов, привязанных к конкретным гражданам.

- Ужесточение санкций против мошенничества и злоупотреблений в сфере адресной помощи.

Таким образом, исследование механизмов распределения ресурсов социальной поддержки среди ветеранов и семей участников СВО в Карачаево-Черкесской Республике продемонстрировало сложность и разнообразие используемых инструментов и подходов. Несмотря на определенные трудности, региональные власти предпринимают активные усилия по улучшению адресной социальной поддержки, расширяя диапазон мер и улучшая механизмы их реализации. В перспективе ожидается постепенное повышение эффективности адресной помощи и большее соответствие ожиданий граждан имеющимся ресурсам.

Использованные источники:

1. О ветеранах [Электронный ресурс] : Федеральный закон № 5-ФЗ от 12 января 1995 года. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5490/
2. Российская Федерация. Карачаево-Черкесская Республика. О дополнительных социальных гарантиях отдельным категориям граждан на территории Карачаево-Черкесской Республики [Электронный ресурс] : Указ Главы Карачаево-Черкесской Республики от 27.10.2022 г. № 222. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/406298267/>
3. Российская Федерация. Карачаево-Черкесская Республика. О дополнительных мерах социальной поддержки семей отдельных категорий граждан, постоянно проживающих на территории Карачаево-Черкесской Республики [Электронный ресурс] : Указ Главы Карачаево-Черкесской Республики от 26.10.2022 № 217. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/408097567/>
4. Официальный сайт Главы и Правительства Карачаево-Черкесской Республики [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.kchr.ru/>
5. Официальный сайт Министерства труда и социального развития Карачаево-Черкесской Республики [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.mintrudkchr.ru/>
6. Скворцов, С. А. Адресность социальной поддержки населения : учеб.-метод. пособие / С. А. Скворцов. — Магнитогорск : МГТУ, 2023. — 260 с.
7. Тохчуков М.О. Роль социальной сферы в развитии республики (на примере Карачаево-Черкесской республики) [Текст] /М.О. Тохчуков// Актуальные проблемы гуманитарных наук: история и современность: коллективная монография – Москва: Московский международный университет, 2018. – С. 366-383.

*Кожемяченко А.В., доктор техн.наук
профессор
факультет техника и технологии
ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты
Россия, г. Шахты
Волгин О.В.
магистрант
факультет техника и технологии
ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты
Россия, г. Шахты
Димитров О.В.
бакалавр
факультет техника и технологии
ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты
Россия, г. Шахты*

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО
СОСТАВА ОТЛОЖЕНИЙ НА ФИЛЬТРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТАХ
ФИЛЬТР-ОСУШИТЕЛЕЙ**

Аннотация: В статье на основании обзора научных литературных источников сформулированы результаты исследования физико-химического состава отложений на фильтрующих элементах фильтр-осушителей.

Ключевые слова: смазочное масло, показатель, фильтр-осушители, долговечность, надежность, техническое состояние.

*Kozhemyachenko A.V., Doctor of Technical Sciences
professor
Faculty of Engineering, Service and Technology
ISOiP (branch) DSTU in Shakhty
Russia, Shakhty
Volgin A.S.
graduate student
Faculty of Engineering and Technology
ISOiP (branch) DSTU in Shakhty
Russia, Shakhty
Dimitrov O.V.
bachelor student
Faculty of Engineering and Technology
ISOiP (branch) DSTU in Shakhty
Russia, Shakhty*

THE RESULTS OF THE STUDY OF THE PHYSICO-CHEMICAL COMPOSITION OF DEPOSITS ON FILTER ELEMENTS FILTER DRYERS

Annotation: *Based on a review of scientific literature sources, the article presents the results of a study of the physico-chemical composition of deposits on filter elements of filter dryers.*

Keywords: *lubricating oil, indicator, filter dryers, durability, reliability, technical condition.*

При извлечении фильтр-осушителей из герметичной системы агрегатов, поступивших в ремонт, фиксировали срок эксплуатации холодильников.

Исходя из условия, что отказ герметичного агрегата является случайной величиной дискретного типа, построили зависимость плотности распределения частоты отказов герметичных холодильных агрегатов W/h от времени эксплуатации τ .

Полученная эмпирическая зависимость $W/h=f(\tau)$ соответствует теоретическому нормальному двухпараметрическому закону распределения Гаусса (рисунок 1.1) и определяется уравнением типа:

$$\varphi = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}}, \quad (1.1)$$

где x - среднее арифметическое; σ - среднее квадратическое отклонение /дисперсия/.

Согласно работе [104], данному закону подчиняются, как правило, наработки до отказа изделий, испытывающих воздействие факторов, которые приводят к монотонному изменению технического состояния машины.

Вид теоретического закона распределения для полученной эмпирической зависимости выбирали, используя критерий согласия Колмогорова, величина которого составила $\lambda = 0,114$ при доверительной вероятности согласия $P(\lambda)=1$.

Статистический анализ данных о величине наработки до отказа показал, что наибольшее число холодильных машин поступает в ремонт после 8-14-летней работы.

На основании вышеизложенного с целью получения наиболее достоверной и объективной информации исследовали фильтрующие элементы фильтр-осушителей, поступивших в ремонт после 8-14 лет эксплуатации.

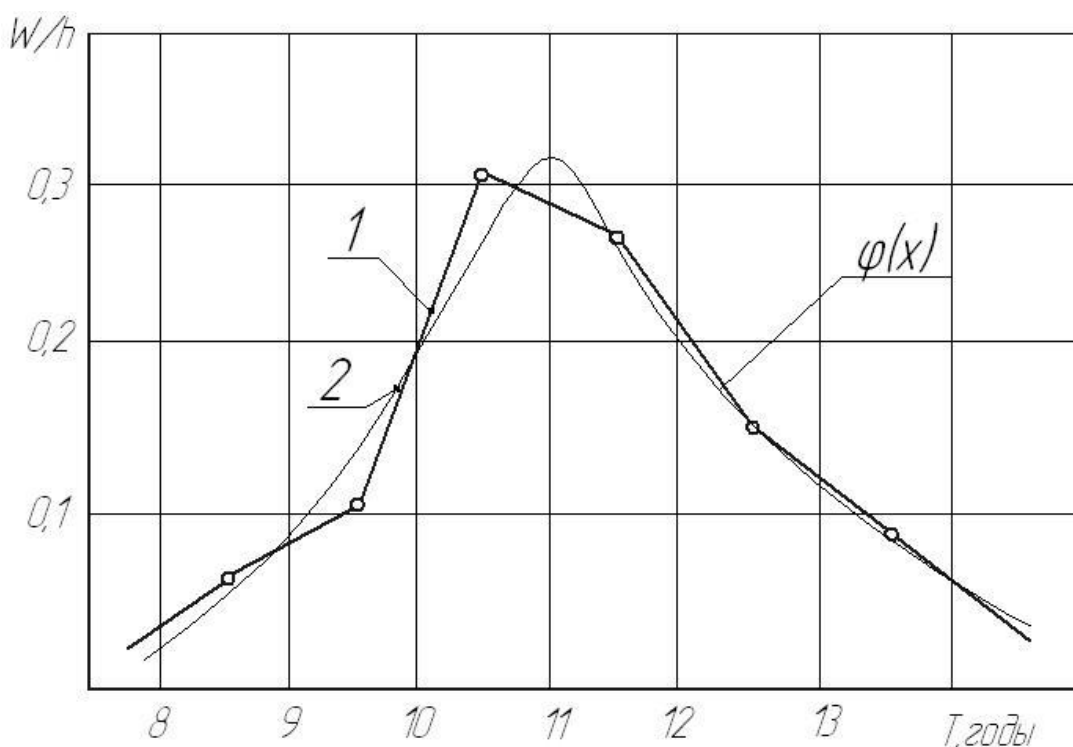


Рисунок 1.1- Полигон плотности распределения частоты отказов агрегатов

бытовых холодильных приборов:

1- эмпирическое распределение;

2 – теоретическое распределение.

В процессе разборки фильтр-осушителей, извлеченных из холодильных агрегатов, установлено, что засорению, в основном, подвергаются фильтрующие элементы в виде сеток простого саржевого переплетения.

В результате осмотра извлеченных фильтрующих элементов выявили три категории их засорения: чистые, частично засоренные и полностью засоренные. Максимальная толщина слоя отложений на отдельных фильтрующих элементах достигала 1,0-1,5 мм. При этом наблюдали отложения белого, желтого, коричневого и черного цветов. Адсорбент, извлеченный из соответствующих фильтр-осушителей, имел цвет, аналогичный цвету отложения. При распределении фильтрующих элементов, согласно дате изготовления и места установки, в фильтр-осушителе установили, что белой массой отложений, в большей степени, засоряется сторона фильтрующей сетки, расположенной перед капиллярной трубкой, и в меньшей степени сетка, установленная после конденсатора.

Сказанное позволяет утверждать, что большая часть белой массы образуется внутри корпуса фильтр-осушителя между элементами. При этом размеры частиц отложений меньше размеров ячеек фильтрующих сеток простого переплетения. Отдельные частицы оседают на поверхностях проволок фильтрующих сеток, а затем образуют сводики между ними,

способствующие в дальнейшем полному перекрытию сечения сеток фильтрующих элементов.

Загрязнению черной смолистой массой подвергаются наружные стороны сеток фильтрующих элементов, установленных после конденсатора.

Сетки, установленные перед капиллярной трубкой, загрязнены частично.

Из этого следует, что основная масса отложений черного цвета образуется в кожухе герметичного компрессора после «грязного» сгорания встроенного электродвигателя. Частицы данной массы отложений имели размеры равные или превышающие размеры ячеек фильтрующих сеток, что обеспечивало более быстрое их засорение с образованием слоя отложений толщиной до 1,5 мм.

Желтые и коричневые отложения наблюдали на наружной и внутренней стороне фильтрующей сетки, установленной после конденсатора и на внутренней стороне сетки, расположенной перед капиллярной трубкой. Это обстоятельство дает основание утверждать, что желтые и коричневые отложения являются результатом двух ранее рассмотренных причин образования загрязнений.

Аналогичные результаты получили при исследовании состояния загрязнения фильтрующих элементов с сетками простого переплетения. Однако они содержали значительно меньшую массу отложений, соответствующих сроку эксплуатации, что объясняется размерами ячеек фильтрующих сеток.

В результате статистического анализа характера засорения элементов с сетками саржевого переплетения установили, что в пределах срока эксплуатации 8-14 лет соотношение видов отложений значительно не изменяется и соответствует следующим значениям: сетки, засоренные белой массой, составляют 12,6%, засоренные черной массой - 29,5 %; сетки, засоренные коричневой массой - 13,9%. Из общего объема выборки 44 % сеток отложений не имели.

Анализ литературных источников показал, что эксплуатационные отложения, присутствующие в герметичной системе агрегата малой холодильной машины компрессионного типа, могут включать органические и неорганические соединения. С целью удаления и определения количества органических соединений в отложениях пробы белого, желтого, коричневого и черного цветов подвергали прокаливанию с предварительным и последующим определением массы. Процент по массе удаленных органических соединений при термообработке проб составил:

для отложений белого цвета - 0,88

для отложений желто-коричневого цвета - 0,99

для отложений черного цвета - 3,4

Аналогичные результаты получены при прокаливании проб адсорбента, извлеченного из соответствующих фильтро-осушителей и имеющего тот же цвет.

Результаты термообработки проб отложений и адсорбента показывают, что изменение их цвета на более темный связано с присутствием органических соединений.

Спектральный анализ термически обработанных проб отложений при сравнении со спектральными линиями атласа для кварцевого спектрографа показал, что по химическому составу эксплуатационные отложения, в основном, содержат: оксиды натрия, железа, меди, диоксид кремния, а также цинк, марганец и другие соединения.

При проведении количественного анализа и определения процентного соотношения вышеперечисленных неорганических соединений получено содержание:

- алюминия - 30,0% масс пробы;
- натрия - 12,3% масс пробы;
- кремния - 6,8% масс пробы;
- железа - 12,0% масс пробы;
- меди - 21,0% масс пробы;
- марганец, цинк и другие соединения - 17,9% масс пробы.

Первые три составляющие неорганической части отложений представляют собой продукты распада адсорбента - цеолита типа NaA-2MШ, что в сумме составляет 49,1% всей массы отложений. Следовательно, есть все основания утверждать, что одним из основных источников образования эксплуатационных отложений в системе герметичного агрегата является фильтр-осушитель и, в частности, помещенный в нем адсорбент, продукты распада которого представляют белую массу.

Остальная часть неорганических соединений образует в совокупности с частицами адсорбента желто-коричневую массу отложений, которая является продуктами деструкции лаковой изоляции статора встроенного электродвигателя и смазочного масла. Фильтрующие элементы с черными отложениями были установлены в фильтр-осушителях, снятых с герметичных агрегатов, поступивших в ремонт с дефектом "грязное" сгорание электродвигателя компрессора.

Использованные источники:

1. Филенко, А.И. Содержание кислот в маслофреоновых смесях герметичных холодильных машин / А.И. Филенко, Л.Ш. Малкин, Л.М. Соколова // Холодильная техника. – 1969. – № 6. – С. 34–37.
2. Brand, A.O. Modern Refrig. Bd. – 1951. – № 634. – S. 9.
3. Hfitzschel H., Sauer L., Hipko A. Tfber den Einsatz von Aluminium als Konstruktion sweristoff. – Lut – und ESlte-technik. – 1978. – № 4. – S. 212–214.
4. Klemens R. Die Kalte. – 1959. – № 9. – S. 458.
5. Маневич Л.О. Обработка трансформаторного масла [Текст]/Л.О. Маневич.- М.: Энергоатомиздат, 1985.- 104 с.
6. Кожемяченко, А.В. Усовершенствование конструкции стенда для разрядки от хладона герметичных агрегатов бытовой холодильной техники [Текст]/А.В.Кожемяченко, В.В.Левкин// ЦБНТИ МБОН РСФСР. Бытовое обслуживание населения. Экспресс информ. сер. «Ремонт бытовой техники» (отеч. опыт), вып.№5, 1988.- С.1-6.
7. Кожемяченко, А.В. Управление жизненным циклом бытовых холодильных приборов: монография [Текст]/под ред. В.А.Першина. – Ростов н/Д: Изд-во журн. «Изв. вузов Сев.-Кавк. регион», 2008. – 212 с.
8. Тепловые и конструктивные расчеты холодильных машин [Текст] /Под ред. Н.Н. Кошкина– Л. : Машиностроение, 1976. – 464 с.

Комар П.
художник

*куратор выставочных проектов
исследователь социально значимых художественных практик и
визуальной коммуникации в гуманитарных проектах
член международных профессиональных ассоциаций
судья международных художественных конкурсов*

ВИЗУАЛЬНАЯ КОММУНИКАЦИЯ В СОЦИАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОМ ИСКУССТВЕ: МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГУМАНИТАРНОГО ЭФФЕКТА

***Аннотация:** В статье рассматривается визуальная коммуникация как ключевой механизм формирования гуманитарного эффекта в социально ориентированном искусстве. Анализируются способы передачи социально значимых смыслов посредством художественных образов, визуальных метафор и пространственных решений. Особое внимание уделяется роли визуального языка в процессах эмпатического восприятия, символического включения и публичной репрезентации опыта уязвимых социальных групп. Рассматриваются условия, при которых визуальная коммуникация способствует устойчивому гуманитарному воздействию, а также риски редукции и манипулятивного использования визуальных средств. Делается вывод о значении визуальной коммуникации как самостоятельного ресурса гуманитарных и некоммерческих инициатив.*

***Ключевые слова:** визуальная коммуникация, социально ориентированное искусство, гуманитарный эффект, визуальный язык, художественные образы, социальная репрезентация, эмпатия, культурная медиация, некоммерческие инициативы.*

Komar P.
artist

*curator of exhibition projects
researcher of socially significant artistic practices and visual
communication in humanitarian projects
member of international professional associations
judge of international art competitions*

VISUAL COMMUNICATION IN SOCIALLY ORIENTED ART: MECHANISMS OF FORMING A HUMANITARIAN EFFECT

***Abstract:** This article examines visual communication as a key mechanism for achieving humanitarian impact in socially oriented art. It analyzes the means of conveying socially significant meanings through artistic images, visual metaphors,*

and spatial solutions. Particular attention is paid to the role of visual language in processes of empathic perception, symbolic inclusion, and public representation of the experiences of vulnerable social groups. The conditions under which visual communication facilitates sustainable humanitarian impact are examined, as well as the risks of reduction and manipulative use of visual media. A conclusion is drawn regarding the importance of visual communication as an independent resource for humanitarian and non-profit initiatives.

Keywords: *visual communication, socially oriented art, humanitarian effect, visual language, artistic images, social representation, empathy, cultural mediation, non-profit initiatives.*

Визуальная коммуникация в социально ориентированном искусстве представляет собой не вспомогательный канал передачи смысла, а структурообразующий механизм, посредством которого гуманитарный эффект становится возможным как в индивидуальном, так и в общественном измерении. В контексте современных гуманитарных инициатив художественный образ функционирует не как автономный эстетический объект, а как медиатор социально чувствительных тем, позволяющий переводить сложный опыт травму, болезнь, утрату, стигму, исключение в форму культурно приемлемого и психологически переносимого публичного высказывания. При этом гуманитарный эффект нельзя редуцировать к «эмоциональному отклику» аудитории или к краткосрочному сочувствию; он проявляется как совокупность устойчивых изменений в режимах внимания, в интерпретативных установках и в коммуникативных практиках, через которые общество признаёт человеческое достоинство и пересматривает собственные стереотипы. Именно визуальная коммуникация обеспечивает способность социально ориентированного искусства одновременно сохранять сложность жизненного опыта и делать его доступным для восприятия, не превращая личные истории в сенсацию и не подменяя гуманитарную задачу декоративной эстетизацией.

Если рассматривать визуальную коммуникацию как систему, ее ключевым свойством является многослойность: смысл формируется не только изображением в узком смысле (линия, цвет, композиция), но и совокупностью контекстов, в которые включен художественный объект. Социально ориентированные проекты практически всегда работают в среде, насыщенной этическими ограничениями и социальными ожиданиями, а потому визуальный язык неизбежно пересекается с дискурсивными рамками кураторскими текстами, экспликациями, пространственной организацией, сценариями посещения, формами обратной связи. Следовательно, гуманитарный эффект возникает как результат взаимодействия визуального сообщения и коммуникативной инфраструктуры, которая направляет восприятие и защищает участников от некорректной интерпретации. В этом смысле визуальная коммуникация в гуманитарном искусстве является не

просто эстетическим высказыванием, а моделью культурной медиации, где художественная форма задает параметры общественного диалога.

Социальная значимость визуальной коммуникации обусловлена тем, что визуальный образ способен работать с теми аспектами опыта, которые плохо поддаются вербализации. Уязвимость, переживание боли или хронической болезни часто сопровождаются дефицитом языка: слова оказываются либо слишком прямыми и травмирующими, либо слишком общими и обесценивающими. Визуальная метафора, напротив, позволяет удерживать переживание в форме, которая одновременно конкретна и открыта интерпретации. Метафоричность здесь выступает важнейшим механизмом гуманитарного эффекта: она снижает коммуникативное сопротивление, поскольку не навязывает единственно правильного смысла и не принуждает аудиторию к мгновенной моральной реакции. Вместо этого зритель вовлекается в процесс смыслопорождения, а значит, включается не как пассивный потребитель, а как соучастник интерпретации. В социально ориентированном искусстве подобная динамика критична: гуманитарный эффект достигается не принуждением к сочувствию, а формированием способности видеть, понимать и признавать сложность человеческого опыта.

Одним из центральных механизмов формирования гуманитарного эффекта является эмпатическое восприятие, которое в рамках визуальной коммуникации следует понимать не как эмоциональный импульс, а как когнитивно-эмоциональную процедуру, включающую распознавание субъекта в другом, удержание его достоинства и отказ от редукции личности до статуса «проблемы». Визуальная рамка может усиливать эмпатию, если она строится на принципе субъектности и избегает визуальных клише страдания.

В то же время визуальная коммуникация может быть манипулятивной, если она использует драматизацию как основной инструмент воздействия, провоцируя шок, жалость и моральную поляризацию. Шоковые стратегии дают быстрый отклик, но редко формируют устойчивое изменение установок; более того, они повышают риск вторичной травматизации как у участников проекта, так и у части аудитории. Поэтому гуманитарно эффективная визуальная коммуникация требует баланса между выразительностью и бережностью, между силой образа и его этической корректностью. Этот баланс является профессиональной задачей художника и куратора, поскольку именно они задают параметры того, как сложная тема будет восприниматься в публичном пространстве.

Визуальная коммуникация в социально ориентированном искусстве тесно связана с проблемой репрезентации, которая в гуманитарном контексте приобретает статус этического ядра проекта. Репрезентация определяет, каким образом человек и его опыт становятся видимыми: как «жертва», как «герой», как «объект помощи» или как субъект собственной истории. Каждая из этих оптик несёт разные последствия. Репрезентация, ориентированная на жалость, закрепляет асимметрию и усиливает символическое исключение, даже если она внешне выглядит «сострадательной». Репрезентация,

ориентированная на героизацию, может обесценивать реальность переживания, навязывая норматив «силы» и «победы», который не совпадает с внутренней правдой опыта. Наиболее гуманитарно продуктивной является репрезентация, сохраняющая достоинство и агентность: она допускает уязвимость без унижения, демонстрирует сложность без сенсационности и предоставляет субъекту пространство для неоднозначности. Визуальная коммуникация, реализованная в таком ключе, становится механизмом символического включения: опыт уязвимых групп получает культурное признание и перестаёт быть «невидимой темой», что снижает стигму и расширяет границы общественного понимания.

Рисунок 1. Концептуальная визуализация механизмов визуальной коммуникации в социально ориентированном искусстве.

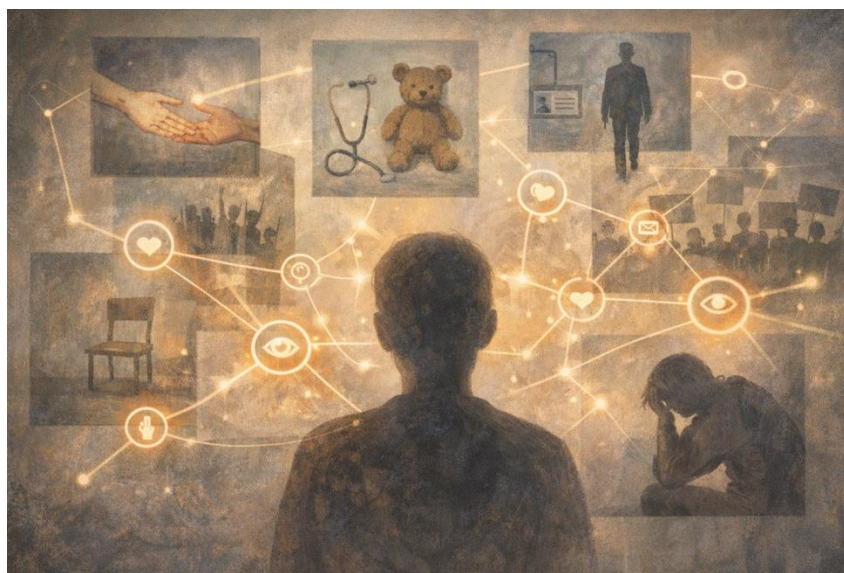


Рисунок отражает процесс восприятия и интерпретации социально значимых визуальных образов, формирующих гуманитарный эффект. Центральная фигура символизирует зрителя как активного субъекта смыслообразования, взаимодействующего с системой визуальных сообщений, связанных с социально чувствительными темами. Сетевые и световые элементы подчёркивают коммуникативную природу визуального языка и его роль в формировании эмпатии, символического включения и культурного диалога. Изображение акцентирует внимание на визуальной коммуникации как медиаторе между индивидуальным опытом и общественным пространством.

Гуманитарный эффект визуальной коммуникации проявляется также через формирование публичной видимости и культурного внимания. Социально ориентированное искусство работает в поле конкуренции за внимание, где социальные темы часто проигрывают развлекательным форматам. Визуальная форма обладает преимуществом в этой конкуренции, поскольку она быстрее активизирует восприятие и может создавать «якоря внимания» - образы, которые запоминаются и возвращаются в общественный дискурс. Однако гуманитарный эффект здесь зависит от того, превращается

ли внимание в понимание. Если визуальная коммуникация построена как сенсация, внимание будет краткосрочным и поверхностным; если же образ включён в контекст осмысления через экспликации, образовательные форматы, обсуждения возникает возможность устойчивого изменения интерпретативных рамок аудитории. Следовательно, визуальная коммуникация должна рассматриваться не изолированно, а как часть культурной экосистемы проекта, в которой эстетическое высказывание соединяется с гуманитарной педагогикой и общественным диалогом.

Отдельным аспектом гуманитарного эффекта является формирование поддерживающих коммуникативных сред. Визуальная коммуникация в социально ориентированных проектах функционирует не только на уровне «сообщения аудитории», но и на уровне внутреннего пространства участников. Художественная практика может выступать инструментом смысловой интеграции опыта: визуализация переживания помогает структурировать внутренний хаос, сделать травматичное событие «рассказуемым» хотя бы на уровне образа, а значит, частично вернуть контроль над собственной историей. Это не терапия в клиническом смысле, но культурный ресурс психологической устойчивости, особенно когда проект сопровождается этически выстроенными процедурами участия и поддержкой специалистов. Здесь важно подчеркнуть, что гуманитарный эффект не гарантирован самим фактом создания искусства; он зависит от условий, в которых происходит производство и публичная демонстрация образов, и от того, насколько проект соблюдает принципы безопасности, добровольности и уважения к границам.

Риски и ограничения визуальной коммуникации в социально ориентированном искусстве требуют отдельного анализа, поскольку именно они определяют границы допустимого. Наиболее распространенным риском является эстетизация страдания, когда визуальная привлекательность образа начинает работать против гуманитарной цели, превращая реальный опыт в потребляемый «красивый сюжет». Второй риск редукция и стереотипизация, когда уязвимая группа представляется через ограниченный набор клише, закрепляющих «инаковость» и дистанцию. Третий риск инструментализация искусства в интересах имиджа институций, когда визуальная коммуникация становится частью маркетинговой стратегии, а участники теряют субъектность. Четвёртый риск конфликт интерпретаций: социально чувствительные темы могут вызывать полярные реакции, и без корректно выстроенной коммуникативной рамки проект может стать источником травмирующего публичного опыта. Поэтому гуманитарно эффективная визуальная коммуникация требует не только художественного мастерства, но и профессиональной этики, культурной чувствительности и кураторской ответственности, которые обеспечивают корректность репрезентации и устойчивость общественного диалога.

Методологически исследование гуманитарного эффекта визуальной коммуникации предполагает сочетание подходов: семиотического анализа

визуальных текстов, дискурс-анализа сопроводительных материалов и медийных реакций, а также качественных методов изучения восприятия интервью, фокус-групп, наблюдения за взаимодействием аудитории с экспозицией. Особое значение имеет анализ динамики: гуманитарный эффект проявляется не только в моменте посещения выставки или контакта с образом, но и в последующих изменениях в языке, которым аудитория описывает тему, в готовности обсуждать её без стигмы, в формах социального участия, которые возникают после соприкосновения с проектом. Важно фиксировать не только позитивные отклики, но и сложные реакции сопротивление, дискомфорт, критические интерпретации, поскольку они могут свидетельствовать о том, что проект затрагивает устойчивые социальные стереотипы и запускает процесс переосмысления. При этом задача гуманитарной визуальной коммуникации состоит не в том, чтобы устранить конфликтность, а в том, чтобы сделать её продуктивной и не травмирующей, переводя общественное напряжение в культурно управляемый диалог.

Исходя из изложенного, визуальная коммуникация в социально ориентированном искусстве является центральным механизмом формирования гуманитарного эффекта, поскольку она обеспечивает перевод сложного человеческого опыта в форму публичного смысла, поддерживает эмпатическое восприятие, расширяет культурную видимость социально чувствительных тем и способствует снижению стигмы через ответственную репрезентацию. При этом гуманитарный эффект не является автоматическим следствием визуального воздействия; он возникает в результате профессионально выстроенной коммуникационной инфраструктуры, включающей этические стандарты, кураторские рамки, принципы психологической безопасности и культурной чувствительности. В перспективе развитие таких практик усиливает гуманизацию публичного пространства, формируя культурные сценарии, в которых уязвимость рассматривается не как основание для исключения, а как повод для солидарности и признания человеческого достоинства. В этом смысле визуальная коммуникация перестает быть инструментом «красивой подачи» гуманитарной повестки и становится самостоятельным ресурсом социальной связности, работающим на уровне символов, эмоций и культурных кодов, через которые общество учится видеть и понимать друг друга.

Использованные источники:

1. Лотман Ю. М. Семиосфера, СПб.: Искусство-СПб, 2010.
2. Кириллова Н. Б. Визуальная культура и визуальные коммуникации, Екатеринбург: УрФУ, 2014.
3. Каган М. С. Философия культуры, СПб.: Петрополис, 2011.
4. Бычков В. В. Эстетика. М.: Гардарики, 2010.
5. Дондурей Д. Б. Визуальная коммуникация и социальное воображение/ Искусствознание. 2017. № 2. С. 18–30.
6. Миронова Л. А. Социальный эффект визуальных художественных практик /Социология культуры, 2021. № 1. С. 42–50.

7. Попова И. В. Визуальный язык современного искусства как средство социальной коммуникации /Художественная культура. 2019. № 3. С. 67–75.
8. Макарова Н. С. Эмпатия и визуальная репрезентация в социально ориентированном искусстве /Вестник социально-гуманитарных наук. 2020. № 4. С. 58–66.
9. Злотникова Т. С. Коммуникативные стратегии в современном художественном процессе / Вестник культурологии. 2018. № 2. С. 49–58.

УДК 615.825:331.4

Курносов Е.О.
студент 2 курса
Уфимский Университет Науки и Технологий
Стерлитамакский филиал
РБ, г. Стерлитамак
Шамсутдинов Ш.А., к.п.н
доцент
СФ УУНУТ
Российская Федерация, г. Стерлитамак

ПРОФИЛАКТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ОФИСНЫХ РАБОТНИКОВ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

Аннотация: В статье рассматривается актуальная проблема роста профессионально-обусловленных заболеваний среди работников умственного труда.

Ключевые слова: профессиональные заболевания, производственная физическая культура.

Kurnosov E.O.
student
Shamsutdinov Sh.A.
teacher
Ufa University of Science and Technology
Sterlitamak branch
Russian Federation, Sterlitamak

PREVENTION OF OCCUPATIONAL DISEASES IN OFFICE WORKERS IN PHYSICAL EDUCATION

Annotation: The article discusses the current problem of the growth of occupational diseases among knowledge workers.

Keywords: occupational diseases, occupational physical education.

Современный офисный труд характеризуется высокой интеллектуальной нагрузкой при критически низкой физической активности. Гиподинамия, нерациональная организация рабочего места и постоянное зрительное напряжение формируют специфический комплекс проблем со здоровьем, который врачи часто называют «офисным синдромом». Своевременная профилактика — это не только залог сохранения здоровья сотрудника, но и способ повышения продуктивности компании в целом.

1. Эргономика рабочего места.

Правильная организация пространства — это фундамент профилактики — заболеваний позвоночника и суставов. Регулировка высоты: Стул должен быть настроен так, чтобы стопы полностью стояли на полу, а колени были согнуты под углом 90. Поддержка поясницы: Спинка стула должна иметь анатомический изгиб, поддерживающий поясничный отдел позвоночника. Подлокотники: они должны располагаться на уровне, позволяющем расслабить плечи и держать локти под углом 90°. Расстояние до экрана: Оптимально — 50-70 см (расстояние вытянутой руки). Уровень глаз: Верхний край монитора должен находиться на уровне глаз или чуть ниже. Это предотвращает избыточное напряжение мышц шеи. Освещение: Важно избегать бликов на экране. Свет должен падать сбоку, не ослепляя сотрудника и не создавая теней на рабочей поверхности.

2. Профилактика нарушений опорно-двигательного аппарата.

Длительное сидение приводит к застойным явлениям в малом тазу и дегенеративным изменениям в позвоночнике (остеохондроз, грыжи). Статичная поза вредна, даже если она «правильная». Рекомендуется: менять положение тела каждые 15-20 минут. Микропаузы: Каждые 45-60 минут необходимо вставать, чтобы пройтись по офису или сделать легкую разминку.

Несложный комплекс упражнений (занимает 3-5 минут): Для шеи: Мягкие наклоны головы в стороны и вперед (избегайте резких круговых вращений). Для грудного отдела: Сведение лопаток и потягивания руками вверх. Для кистей: Вращение лучезапястными суставами (профилактика туннельного синдрома).

Гигиена зрения и компьютерный зрительный синдром.

Постоянная фокусировка на близком расстоянии и синее излучение экранов вызывают сухость глаз, жжение и снижение остроты зрения. Правило «20-20-20» это международный стандарт профилактики зрительного утомления: каждые 20 минут делайте перерыв на 20 секунд, переводя взгляд на объект, находящийся на расстоянии 20 футов (около 6 метров).[1]

Дополнительные меры:

Увлажнение: Использование капель «искусственная слеза» при повышенной сухости воздуха в офисе.

Настройка яркости: Экран не должен светиться ярче, чем окружающее освещение. Рекомендуется использовать «Ночной режим» или фильтры синего цвета в вечернее время.

4. Профилактика гиподинамии и сердечно-сосудистых заболеваний.

Сидячий образ жизни — прямой путь к варикозному расширению вен, ожирению и гипертонии.

ВОЗ рекомендует минимум 150 минут умеренной аэробной активности в неделю. Для офисного работника это может быть:

Отказ от лифта в пользу лестницы.

Прогулка пешком до или после работы (минимум 30 минут).

Плавание, которое идеально разгружает позвоночник после рабочего дня.

5. Психогигиена и борьба со стрессом

Профессиональное выгорание и хронический стресс снижают иммунитет и провоцируют психосоматические заболевания. Тайм-менеджмент: Использование техники «Помодоро» (25 минут работы / 5 минут отдыха) помогает избежать переутомления. Разграничение сфер: важно не проверять рабочую почту в нерабочее время. Дыхательные практики: 23 минуты глубокого диафрагмального дыхания в моменты пиковой нагрузки помогают нормализовать пульс и давление.

6. Микроклимат и питание

Качество воздуха и режим питания напрямую влияют на когнитивные способности. Проветривание: высокая концентрация CO₂ в офисе вызывает сонливость и головную боль. Проветривать помещение нужно каждые 2 часа. Питьевой режим: офисные работники часто злоупотребляют кофе. Необходимо соблюдать баланс и выпивать 1.5–2 литра чистой воды в день. Здоровые перекусы: замените печенье и сладости на орехи, фрукты или йогурты, чтобы избежать резких скачков сахара в крови.

7. Производственная физическая культура (ПФК).

Включение элементов физической культуры непосредственно в рабочий процесс — это наиболее эффективный способ борьбы с «офисными» болезнями. ПФК делится на несколько форм, каждая из которых решает свои задачи.

Вводная гимнастика:

Проводится в течение 5-7 минут до начала работы. Она помогает организму быстрее перейти из состояния покоя в рабочее состояние, активизирует кровообращение и нервную систему.[3]

Упражнение: Энергичные потягивания, вращения плечами, легкие наклоны туловища.

Комплекс для «разгрузки» поясницы: Стоя, поставьте руки на пояс, делайте медленные круговые движения тазом. Это снимает застой крови в органах малого таза.[2]

Упражнение для профилактики варикоза: Сидя или стоя, делайте перекаты с пятки на носок 20-30 раз. Это активизирует «мышечный насос» голени.

8. Роль спорта в жизни офисного сотрудника.

Помимо офисной гимнастики, критически важна общая физическая подготовка (ОФП). Для людей с сидячей работой наиболее рекомендованы:

Плавание: Единственный вид нагрузки, где гравитация не давит на позвоночник, а мышцы спины укрепляются равномерно.

Йога и Пилатес: Акцент на растяжку и укрепление «кора» (мышц живота и спины), что помогает поддерживать правильную осанку без усилий.[4]

Скандинавская ходьба: Задействует до 90% мышц тела и эффективно сжигает калории, не перегружая суставы коленей.

Профилактика профессиональных заболеваний офисного персонала – это не разовое мероприятие, а образ жизни. Инвестиции времени в эргономику рабочего места и короткие перерывы на физическую активность окупаются сохранением здоровья на долгие годы. Ответственность за самочувствие лежит как на работодателе (создание условий), так и на самом сотруднике (соблюдение режима).

Таким образом, системный подход к эргономике рабочего места и регулярная физическая активность позволяют минимизировать риски развития «офисного синдрома» и сохранить высокую работоспособность.

Интеграция простых упражнений и правил психогигиены в повседневную рутину превращает профилактику в эффективный инструмент поддержания долголетия и профессион

Использованные источники:

1. American Academy of Ophthalmology (AAO). Computers, Digital Devices and Eye Strain. [Digital Source], 2023. (Материалы по правилу 20-20-20).
2. Епифанов, В. А. Лечебная физическая культура: учебное пособие / В. А. Епифанов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. –568 с.
3. Официальный сайт Министерства спорта Российской Федерации. Раздел «Производственная физическая культура» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/> (дата обращения: 11.01.2026).
4. Буркова, О. В. Пилатес – фитнес высшего класса / О. В. Буркова, Т. С. Лисицкая. – Москва: Центр полиграфических услуг «Радуга», 2005. – 208 с.

*Морозов М.Е.
студент 4 курс
кафедра ИИиЦТ НИУ «БелГУ»
г. Белгород, Россия
научный руководитель: Гахова Н.Н., к.т.н.
доцент
НИУ «БелГУ»
г. Белгород, Россия*

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРИЁМКИ ПОСТАВОК НА СКЛАДЕ В СРЕДЕ GPSS WORLD

***Аннотация:** Статья описывает имитационное моделирование процесса приёмки поставок на складе предприятия в среде GPSS World. Рассматривается многоэтапная система обработки поставок: проверка документов, контроль количества и качества товаров, рекламации, регистрация, маркировка и перемещение на склад. Анализируются среднее время нахождения поставок в системе, загрузка персонала и очереди на каждом этапе. На основе результатов моделирования предложены и проверены изменения, направленные на оптимизацию работы складского процесса.*

***Ключевые слова:** имитационное моделирование, GPSS World, логистика, складские процессы, поставка, очередь, ресурсы, оптимизация.*

*Morozov M.E.
Fourth-year student
Department of Information and Computer Technologies, Belgorod
National Research University
Belgorod, Russia
Academic Supervisor: Gakhova N.N., PhD
associate professor
Belgorod National Research University
Belgorod, Russia*

SIMULATION MODELING OF THE WAREHOUSE DELIVERY RECEIPT PROCESS IN THE GPSS WORLD ENVIRONMENT

***Abstract:** This article describes a simulation modeling of the delivery acceptance process in an enterprise warehouse using the GPSS World environment. A multi-stage delivery processing system is considered: document verification, quantity and quality control of goods, complaints, registration, labeling, and transfer to the warehouse. The average time of deliveries in the system, personnel*

workload, and queues at each stage are analyzed. Based on the simulation results, changes aimed at optimizing the warehouse process are proposed and tested.

Keywords: *simulation modeling, GPSS World, logistics, warehouse processes, delivery, queue, resources, optimization.*

Актуальность исследования обусловлена возрастающей ролью складской логистики в деятельности современных предприятий. Увеличение объёмов поставок, ужесточение требований к срокам обработки грузов и необходимость рационального использования персонала требуют применения методов, позволяющих заранее оценить эффективность складских процессов [1]. Имитационное моделирование даёт возможность исследовать работу системы без вмешательства в реальный производственный процесс, выявить узкие места и обосновать управленческие решения по оптимизации приёмки поставок [2].

Цель исследования – оценить эффективность работы складского подразделения предприятия, среднее время обработки поставок, загрузку персонала и длину очередей на всех этапах приёмки и обработки грузов.

В процессе исследования была разработана модель основных логистических процессов на складе, которая предназначена для анализа оптимизации работы на складах. Для имитационного моделирования применялся пакет GPSS World, который позволяет получить статистические показатели, по количественной оценке, вероятностных параметров [3].

В модели предполагалось, что поставки товаров приходят в логистическое подразделение с интервалом 60 ± 30 минут. После прибытия товаровед проверяет документы, что занимает в среднем 8 ± 2 минуты, при этом в 5 % случаев требуется дополнительное согласование, занимающее 15 ± 5 минут. Далее на складе проводится проверка количества и качества товара, базовое время которой составляет 5 минут плюс 0.3 минуты на каждую единицу партии. В 3 % случаев выявляются несоответствия, требующие рекламации, продолжительностью 25 ± 10 минут. После проверки данные вносятся в журнал регистрации в течение 4-7 минут. Для 80 % партий выполняется маркировка штрих-кодом, длительностью 6 ± 1.5 минут. Завершающий этап – перемещение товара на склад, которое занимает $10 + 0.25$ минуты на единицу. Модель имитирует процесс приёмки поставок в течение недели при 12-часовом рабочем дне.

Результаты симуляции с исходными данными представлен на рисунке 1.

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)
RETRY							
CHECK_QUEUE	1	0	85	0	0.140	8.308	8.308 0
REG_QUEUE	1	0	85	0	0.112	6.626	6.626 0
MARK_QUEUE	1	1	71	0	0.084	5.936	5.936 0
MOVE_QUEUE	2	0	84	0	0.295	17.698	17.698 0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY
DELAY									
TOVAROVED	1	1	0	1	170	1	0.252	0.252	0 0
MARKER	1	0	0	1	71	1	0.084	0.084	0 0
LOADER	2	2	0	2	168	1	0.583	0.292	0 0

TAB1	53.732	7.848					0		
			0.000	-	60.000			75	
89.29					60.000	-	120.000		9

Рисунок 1 – Результаты симуляции с исходными данными

Анализ разработанной модели показал, что за неделю при 12-часовом рабочем дне в систему поступило 85 поставок, из которых 84 были обработаны полностью. Среднее время нахождения поставки в системе составило 53.7 минуты, при стандартном отклонении 7.85 минут. Более 89 % поставок завершались менее чем за час. Загрузка персонала оказалась неравномерной: грузчики задействованы на 58 %, товаровед – на 25 %, маркировщик – на 8 %, что выявляет потенциальные возможности для оптимизации распределения функций. Очереди к основным этапам обработки поставок характеризуются невысокой загруженностью. Максимальная длина очереди на проверку и регистрацию не превышала одной поставки, а среднее время ожидания находилось в диапазоне 6–8 минут. Очередь на маркировку также оставалась минимальной, что дополнительно подтверждает недостаточность загрузки соответствующего ресурса. Количество рекламаций и согласований соответствовало установленным вероятностям и не создавало значительных задержек. На рисунке 1 представлены гистограммы по очередям модели, где горизонтальная ось демонстрирует период времени, а вертикальная ось – количество поставок.



Рисунок 2 – Гистограммы по очередям модели

Для оценки возможных изменений в организации работы склада были проведены два эксперимента. В первой модификации функции маркировки выполнял товаровед, количество грузчиков сокращено до одного, при этом частота поступления поставок увеличена.

Результаты симуляции с обновлённой нагрузкой товароведа и грузчика представлены на рисунке 3.

QUEUE RETRY	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE. (-0)	
CHECK_QUEUE	1	0	168	0	0.312	9.347	9.347	0
REG_QUEUE	2	0	168	0	0.244	7.318	7.318	0
MOVE_QUEUE	2	0	167	0	0.602	18.160	18.160	0

STORAGE DELAY	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	
TOVAROVED	1	1	0	1	336	1	0.483	0.483	0	0
LOADER	1	1	0	1	167	1	0.580	0.580	0	0

Рисунок 3 – Результаты симуляции после изменений

В таких условиях за моделируемый период поступило 168 поставок, среднее время нахождения в системе составило 54.7 минуты, при этом загрузка товароведа выросла до 48 %, что позволило более рационально использовать персонал. Очереди оставались управляемыми, показатели рекламаций и согласований оставались сопоставимыми с исходной моделью.

Во второй модификации был восстановлен отдельный маркировщик и второй грузчик, время перемещения товара на склад сокращено с 17.5 до 9.5 минут. Результаты симуляции с обновлённым временем на рисунке 4.

QUEUE RETRY	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE. (-0)	
CHECK_QUEUE	1	0	168	0	0.312	9.354	9.354	0
REG_QUEUE	2	0	168	0	0.244	7.315	7.315	0
MARK_QUEUE	2	1	132	0	0.158	6.019	6.019	0
MOVE_QUEUE	2	0	167	0	0.317	9.570	9.570	0

STORAGE DELAY	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	
TOVAROVED	1	1	0	1	336	1	0.483	0.483	0	0
MARKER	1	0	0	1	132	1	0.158	0.158	0	0
LOADER	2	2	0	2	334	1	0.630	0.315	0	0

TAB1	46.088	6.418					0			
			0.000	-		60.000			161	
96.41			60.000	-		120.000			6	

Рисунок 4 – Результаты симуляции с обновлённым временем обработки

В соответствии с полученными данными, среднее время обработки поставки снизилось до 46.1 минуты, и более 96 % поставок завершались менее чем за час. Загрузка товароведа составила 48 %, маркировщика – 16 %, суммарная загрузка грузчиков – 63 %. Очереди на всех этапах оставались

минимальными, что подтверждает сбалансированность работы системы и отсутствие узких мест.

Таким образом, проведённое имитационное моделирование продемонстрировало возможность оптимизации складских операций путем корректировки числа сотрудников, перераспределения функций и сокращения времени перемещения товаров. Результаты экспериментов показывают, что такие изменения позволяют уменьшить среднее время обработки поставок, повысить равномерность загрузки персонала и увеличить общую эффективность работы склада.

Использованные источники:

1. Гаджинский А.М. Современный склад. Организация, технологии, управление и логистика / А.М. Гаджинский. - М.: ТК Велби, 2018 – 86 с.
2. Емельянов А.А. Имитационное моделирование экономических процессов. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 368 с.
3. Боев В.Д. Моделирование систем. Инструментальные средства GPSS World. [Текст]: Учебное пособие/В.Д. Боев - СПб: БХВ-Петербург, 2004. – 368 с.

*Никулин И.А.
магистрант
Белгородский государственный университет
г. Белгород*

ИНТЕГРАЦИЯ РЕКЛАМНОГО ТРАФИКА ВНЕШНИХ DEMAND-ПЛАТФОРМ В ЕДИНЬИЙ ЦИФРОВОЙ КОНТУР

***Аннотация:** В статье рассматриваются подходы к интеграции рекламного трафика, поступающего от внешних demand-платформ, в единый цифровой контур рекламной экосистемы. Актуальность исследования обусловлена ростом программатик-рекламы и необходимостью повышения эффективности управления трафиком, качества аналитики и прозрачности взаимодействия между участниками рынка. Целью работы является анализ архитектурных и технологических решений, обеспечивающих подключение внешних источников спроса с сохранением управляемости, масштабируемости и безопасности системы. В качестве методологии используются системный анализ, сравнительный анализ существующих решений и моделирование процессов обмена данными. В результате исследования сформулированы ключевые требования к интеграционному контуру, предложена обобщённая модель взаимодействия demand-платформ с внутренними рекламными системами и определены направления практического применения полученных результатов.*

***Ключевые слова:** рекламный трафик, demand-платформа, программатик-реклама, интеграция систем, цифровая рекламная экосистема.*

*Nikulin I.A.
master's student
Belgorot state university
Belgorod*

INTEGRATION OF ADVERTISING TRAFFIC FROM EXTERNAL DEMAND PLATFORMS INTO A UNIFIED DIGITAL ENVIRONMENT

***Annotation:** The article examines approaches to integrating advertising traffic from external demand platforms into a unified digital advertising ecosystem. The relevance of the study is driven by the rapid growth of programmatic advertising and the need to improve traffic management efficiency, analytics quality, and transparency of interactions between market participants. The purpose of the study is to analyze architectural and technological solutions that enable the connection of external demand sources while maintaining system controllability, scalability, and security. The methodology includes system analysis, comparative analysis of existing solutions, and data exchange process modeling. As a result, key*

requirements for the integration layer are formulated, a generalized interaction model between demand platforms and internal advertising systems is proposed, and areas of practical application are identified.

Keywords: *advertising traffic, demand platform, programmatic advertising, system integration, digital advertising ecosystem.*

Современный рынок цифровой рекламы характеризуется высокой степенью автоматизации и активным использованием программатик-технологий. Существенная доля рекламных размещений осуществляется с привлечением внешних demand-платформ, которые формируют спрос со стороны рекламодателей и агентств. В этих условиях возникает задача эффективного подключения внешнего рекламного трафика к внутреннему контуру рекламной системы, обеспечивающего согласованную работу всех компонентов экосистемы.

Актуальность данной задачи определяется необходимостью повышения доходности рекламных размещений, минимизации технологических потерь и обеспечения прозрачности процессов аукциона. При этом интеграция внешних источников спроса связана с рядом проблем, включая различия в протоколах обмена данными, требованиях к задержкам, форматах аналитики и вопросах информационной безопасности.

Научная новизна работы заключается в систематизации требований к интеграционному контуру и формировании универсальной модели подключения рекламного трафика внешних demand-платформ, применимой к различным цифровым рекламным системам.

В ходе исследования использовались методы системного и структурного анализа, позволяющие рассмотреть рекламную экосистему как совокупность взаимосвязанных подсистем. Для оценки существующих решений применялся сравнительный анализ архитектур интеграции, используемых в крупных цифровых рекламных платформах.

Интеграция рекламного трафика внешних demand-платформ в цифровую рекламную систему, как правило, осуществляется с использованием стандартизированных протоколов обмена данными, среди которых ключевое место занимает OpenRTB. Данный протокол обеспечивает унифицированный формат передачи запросов на участие в аукционе, описаний рекламных возможностей, пользовательских параметров и ограничений, что позволяет обеспечить совместимость между различными участниками программатик-экосистемы. Наряду со стандартными протоколами широко применяются специализированные программные интерфейсы (API), предназначенные для передачи вспомогательных данных, управления настройками интеграции, а также обмена статистической и аналитической информацией.

Важную роль в архитектуре системы играет промежуточный интеграционный слой, выполняющий функции связующего элемента между внешними источниками спроса и внутренними компонентами рекламного

контура. Данный слой отвечает за маршрутизацию входящих запросов, их распределение между доступными рекламными инвентарями и применение заранее определённых бизнес-правил. Кроме того, на данном этапе осуществляется нормализация данных, включающая приведение различных форматов и атрибутов запросов к единой внутренней модели, что существенно упрощает дальнейшую обработку и анализ информации.

Особое внимание при проектировании интеграционного контура уделяется вопросам масштабируемости и отказоустойчивости. Рекламные аукционы функционируют в режиме реального времени и предъявляют жёсткие требования к задержкам обработки запросов, которые, как правило, измеряются единицами или десятками миллисекунд. В этой связи архитектура системы должна обеспечивать горизонтальное масштабирование, возможность динамического распределения нагрузки и устойчивость к пиковым значениям трафика. Отказ отдельных компонентов не должен приводить к деградации всей системы, что достигается за счёт использования резервирования, балансировки нагрузки и механизмов автоматического восстановления.

Дополнительным критически важным аспектом является обеспечение контроля качества входящего рекламного трафика. В рамках интеграционного слоя реализуются механизмы валидации запросов, фильтрации некорректных или подозрительных данных, а также обнаружения аномалий, связанных с недобросовестными практиками, включая фрод и манипуляции аукционными параметрами. Применение таких механизмов позволяет повысить прозрачность рекламных процессов, защитить интересы участников рынка и обеспечить стабильность функционирования рекламной экосистемы в целом.

Дополнительно следует отметить, что успешное подключение внешних источников рекламного спроса требует согласования не только технических, но и организационных и регламентных процессов. В частности, существенную роль играет формирование единых правил взаимодействия между участниками экосистемы, включая требования к форматам данных, политике обработки пользовательской информации и условиям участия в аукционных механизмах. Отсутствие формализованных регламентов может приводить к увеличению числа ошибок интеграции и снижению общей эффективности рекламных размещений.

Важным направлением развития интеграционных решений является внедрение централизованных механизмов мониторинга и аналитики. Наличие сквозной системы наблюдаемости позволяет в режиме реального времени отслеживать ключевые показатели функционирования рекламного контура, выявлять узкие места и оперативно реагировать на отклонения в поведении трафика. Такие инструменты являются основой для последующей оптимизации аукционных стратегий и принятия управленческих решений на основе данных.

Отдельного внимания заслуживает вопрос обеспечения соответствия интеграционного контура требованиям нормативного регулирования и

отраслевых стандартов. В условиях усиления требований к защите персональных данных и прозрачности цифровых сервисов интеграционные решения должны учитывать ограничения, связанные с хранением, передачей и обработкой информации. Это обуславливает необходимость внедрения механизмов анонимизации, управления согласиями пользователей и разграничения доступа к данным.

Кроме того, подключение внешних demand-платформ оказывает влияние на экономические параметры рекламной системы. Изменение структуры спроса и увеличение конкуренции между источниками трафика могут приводить как к росту доходности, так и к усложнению механизмов ценообразования. В этой связи возрастает значение моделей прогнозирования и оценки эффективности интеграции, позволяющих заранее оценивать влияние новых источников спроса на ключевые бизнес-показатели.

Таким образом, интеграция рекламного трафика внешних demand-платформ представляет собой комплексную задачу, выходящую за рамки сугубо технической реализации. Ее успешное решение требует системного подхода, сочетающего архитектурные, аналитические и управленческие инструменты, что делает данное направление перспективным объектом дальнейших научных исследований.

В результате анализа были выделены ключевые требования к интеграционному контуру рекламной системы:

- поддержка стандартных протоколов программатик-взаимодействия;
- минимизация задержек при обработке запросов;
- единая система логирования и аналитики;
- механизмы фильтрации и валидации входящего трафика;
- обеспечение информационной безопасности и защиты данных.

На основе этих требований предложена обобщённая модель интеграции, включающая слой приёма запросов от внешних demand-платформ, слой бизнес-логики и слой аналитики. Такая модель позволяет гибко масштабировать систему и адаптироваться к подключению новых источников спроса без существенных изменений базовой архитектуры.

Интеграция рекламного трафика внешних demand-платформ в единый цифровой контур является сложной междисциплинарной задачей, требующей учёта технических, экономических и организационных факторов. Проведённое исследование показало, что использование унифицированного интеграционного слоя и стандартизированных протоколов позволяет повысить эффективность управления рекламным трафиком и снизить операционные риски.

Полученные результаты могут быть использованы при проектировании и модернизации цифровых рекламных систем, а также в рамках дальнейших исследований, направленных на оптимизацию программатик-аукционов и развитие аналитических инструментов.

Использованные источники:

1. Гокхберг Л.М. Цифровая экономика: концепции и практики развития. – М.: Изд. дом НИУ ВШЭ, 2021. – 320 с.
2. Котлер Ф., Картаджайя Х., Сетиаван И. Маркетинг 4.0: от традиционного к цифровому. – М.: Альпина Паблишер, 2019. – 208 с.
3. McAfee A., Brynjolfsson E. Machine, Platform, Crowd. – New York: W.W. Norton & Company, 2017. – 306 p.
4. OpenRTB Specification. Interactive Advertising Bureau, 2023.
5. Evans D.S. The Economics of the Online Advertising Industry // Review of Network Economics. – 2009. – Vol. 8, No. 3. – P. 359–391.

*Прокофьева А.С.
студент
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина
Прокофьева М.С.
студент
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина*

ПРИМЕНЕНИЕ D-BUS ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ GNOME В ОС АЛЬТ. ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ

***Аннотация:** Статья посвящена анализу применения механизма межпроцессного взаимодействия D-Bus для управления графической средой GNOME в операционной системе Альт. Рассматриваются возможности управления компонентами GNOME через сессионную шину D-Bus с использованием инструментов busctl, gsettings и dbus-monitor. Особое внимание уделено вопросам безопасности: анализируются стандартные политики доступа сессионной шины, выявляются потенциальные уязвимости (несанкционированное управление, spoofing сигналов, DoS-атаки, утечки информации) в многопользовательских сценариях и при интеграции с Alterator. Предложены практические рекомендации по повышению безопасности путём создания кастомных политик. Исследование проведено на ОС Альт Рабочая станция 11.0, подтверждены гипотезы об эффективности D-Bus и недостаточной строгости стандартных политик.*

***Ключевые слова:** D-Bus, GNOME, ОС Альт, межпроцессное взаимодействие, сессионная шина, политики безопасности, уязвимости безопасности*

*Prokofieva A.S.
student
Gubkin Russian State University of Oil and Gas
Prokofieva M.S.
student
Gubkin Russian State University of Oil and Gas*

USING D-BUS TO CONTROL GNOME IN ALT OS. SECURITY ISSUES

***Annotation:** The article is devoted to the analysis of the use of the D-Bus interprocess communication mechanism for managing the GNOME graphical environment in the Alt operating system. The possibilities of controlling GNOME components through the session D-Bus are considered using tools such as busctl, gsettings, and dbus-monitor. Particular attention is paid to security issues: standard session bus access policies are analyzed, potential vulnerabilities (unauthorized control, signal spoofing, DoS attacks, information leakage) in multi-*

user scenarios and integration with Alterator are identified. Practical recommendations for improving security by creating custom policies. The study was conducted on Alt Workstation 11.0; the hypotheses about the effectiveness of D-Bus and the insufficient strictness of standard policies were confirmed.

Keywords: D-Bus, GNOME, Alt Linux, interprocess communication, session bus, security policies, security vulnerabilities

Введение

В современных дистрибутивах Linux на базе графических сред рабочего стола, таких как GNOME, ключевую роль играет механизм межпроцессного взаимодействия (IPC). В операционной системе Альт (разработка компании BaseALT) GNOME является основной графической оболочкой в редакциях Рабочая станция и Сервер с графическим интерфейсом. Здесь GNOME интегрируется с инструментами администрирования, включая Центр управления системой (Alterator на D-Bus).

D-Bus выступает стандартом де-факто для IPC в desktop-окружениях Linux, обеспечивая обмен сообщениями между компонентами GNOME (настройками, уведомлениями, расширениями, сессиями). Исследования разработчиков freedesktop.org и GNOME Foundation подтверждают эффективность D-Bus, но выявляют риски безопасности: слабые политики доступа в сессионной шине могут привести к несанкционированному управлению компонентами, эскалации привилегий или DoS-атакам.

D-Bus (Desktop Bus) представляет собой систему межпроцессной коммуникации (IPC), разработанную в рамках проекта freedesktop.org. Это механизм, позволяющий приложениям обмениваться сообщениями в низкозатратном и низкозадержанном режиме. D-Bus состоит из нескольких слоев: библиотеки для прямого соединения (libdbus), демона (dbus-daemon), который управляет обменом сообщениями, и спецификаций для интерфейсов. Стандарт D-Bus определяет формат сообщений, включая заголовки, типы данных и сигнатуры методов. Основные компоненты включают системную шину (system bus) для глобальных сервисов и сессионную шину (session bus) для пользовательских сессий. D-Bus широко используется в десктопных окружениях, таких как GNOME, для координации процессов, управления настройками и уведомлениями [2]. Спецификация D-Bus доступна на официальном сайте проекта, где описаны протоколы, типы сообщений и правила валидации [5].

В ОС Альт D-Bus активно используется в Alterator для взаимодействия модулей в графической среде. Настоящее исследование анализирует применение D-Bus для управления GNOME в ОС Альт, детально рассматривает вопросы безопасности и предлагает рекомендации по минимизации рисков на основе практических примеров.

Объект, предмет и цель

Объект исследования — механизмы межпроцессного взаимодействия в графической среде GNOME операционной системы Альт.

Предмет исследования — применение шины D-Bus (сессионной и системной) для управления компонентами GNOME, включая конфигурацию политик доступа и потенциальные уязвимости безопасности.

Цель исследования — детально проанализировать возможности и практику применения D-Bus для управления GNOME в ОС Альт; выявить и классифицировать угрозы безопасности, связанные с политиками доступа и межпроцессным взаимодействием; предложить практические рекомендации по повышению безопасности на основе экспериментальных данных из среды ОС Альт; подтвердить или опровергнуть гипотезы о рисках в стандартной конфигурации.

Литературный обзор

D-Bus — система межпроцессного общения, разработанная в проекте freedesktop.org. Она включает системную шину (system bus) для глобальных событий и сессионную шину (session bus) для пользовательских сессий.

В GNOME D-Bus управляет настройками (org.gnome.desktop.interface), уведомлениями и расширениями. В ОС Альт D-Bus интегрирован в Alterator, где модули обмениваются данными через шину для графического администрирования.

Анализ исследований (спецификация D-Bus, документация GNOME) показывает уязвимости:

- По умолчанию сессионная шина разрешает широкие права (allow_ownership="", allow_send_destination=""), что позволяет процессам одного пользователя влиять на другие в многопользовательских сценариях.

- Известны CVE (например, связанные с spoofing сигналов в GLib, утечками в gnome-remote-desktop, DoS через исчерпание FD).

- Политики доступа настраиваются в файлах /usr/share/dbus-1/session.conf и /etc/dbus-1/session.d/.

Публикации по использованию D-Bus для управления GNOME, особенно в контексте безопасности, охватывают введение в протокол, его интеграцию в десктопные окружения и потенциальные уязвимости. В статье "Введение в D-BUS" на OpenNET подчеркивается, что D-Bus заменяет более сложные системы вроде CORBA в GNOME, интегрируясь с HAL для управления оборудованием, и обсуждаются аспекты безопасности через политики доступа в конфигурационных файлах [3]. Статья "Тотальный контроль приложений с системой D-Bus" в журнале Хакер описывает, как D-Bus позволяет управлять приложениями в GNOME и KDE через команды вроде dbus-send, но предупреждает о рисках неавторизованного доступа и необходимости аутентификации для предотвращения уязвимостей в системах [4].

В контексте интеграции с systemd, публикация "GNOME адаптирован для управления через systemd" на OpenNET отмечает, что gnome-session использует D-Bus для управления сессиями, что повышает безопасность через sandboxing, но требует systemd для полной функциональности [5]. По вопросам безопасности, статья на Linux.org.ru о семилетнем баге в Polkit

(CVE-2021-3560) объясняет, как уязвимость позволяет эскалацию привилегий через D-Bus в GNOME, используя dbus-send для обхода аутентификации, что актуально для дистрибутивов вроде Ubuntu и потенциально ALT [6]. Аналогично, на Anti-Malware.ru обсуждается уязвимость в GNOME AccountsService (CVE-2021-3939), где через D-Bus можно получить root-доступ в Ubuntu, подчеркивая необходимость патчей для Linux-систем [7].

Для ALT Linux, публикация "Опубликована одиннадцатая платформа ALT" на OpenNET упоминает интеграцию D-Bus в Alterator для системного управления, включая GNOME 46, с акцентом на безопасность через MAC и TLS в сервисах [8]. В целом, публикации подчеркивают полезность D-Bus для управления GNOME в ALT, но акцентируют внимание на настройке политик и обновлениях для минимизации рисков, с редкими упоминаниями иностранных источников для базовых спецификаций.

Гипотезы исследования:

1. D-Bus эффективно управляет GNOME в ОС Альт через инструменты вроде dbus-send и gsettings.
2. Стандартные политики сессионной шины в GNOME ОС Альт недостаточно строгие, создавая риски несанкционированного доступа.
3. Кастомные политики в /etc/dbus-1/session.d/ позволяют ограничить риски без потери функциональности.

Методы исследования

Тип исследования — прикладное экспериментальное, сочетающее анализ документации, конфигурационных файлов и практическое тестирование команд в реальной среде.

Характеристика выборки — исследование проводилось на операционной системе Альт Рабочая станция версии 11.0 (актуальной на дату исследования) с установленной графической средой GNOME по умолчанию. Тестирование выполнялось в одиночной и имитированной многопользовательской сессии (с несколькими пользователями).

Цель исследования (детализация в контексте методов): достижение цели осуществляется через последовательные этапы — от анализа стандартной конфигурации D-Bus и GNOME до тестирования управления компонентами, выявления уязвимостей и применения мер защиты. Это позволяет не только описать функциональность, но и количественно/качественно оценить риски безопасности.

Методы сбора данных:

- Анализ официальной документации ОС Альт (разделы по Alterator на D-Bus и GNOME).
- Осмотр конфигурационных файлов D-Bus (/usr/share/dbus-1/session.conf, /etc/dbus-1/session.d/).
- Использование утилит: busctl --user, dbus-send, gdbus, dbus-monitor для просмотра и взаимодействия с шиной.

Описание процедуры проведения исследования:

1. Установка и запуск ОС Альт Рабочая станция с GNOME.

2. Запуск GNOME-сессии, проверка наличия сессионной шины (`echo $DBUS_SESSION_BUS_ADDRESS`).
3. Просмотр активных сервисов: `busctl --user tree`.
4. Тестирование управления: изменение настроек GNOME через D-Bus (`gdbus call`).
5. Анализ стандартных политик: `cat /usr/share/dbus-1/session.conf`.
6. Симуляция угроз: попытки отправки сообщений от одного пользователя к сервисам другого (в многопользовательском режиме).
7. Применение кастомных политик: создание файла в `/etc/dbus-1/session.d/`, перезапуск сессии, верификация ограничений.
8. Мониторинг событий: `dbus-monitor --session`.

Методы обработки данных — качественный анализ вывода команд, интерпретация политик доступа, сравнение поведения до и после применения ограничений.

Результаты исследования

В ОС Альт GNOME полностью зависит от сессионной шины D-Bus. Практические примеры управления:

1. Просмотр сервисов:
`busctl --user tree`

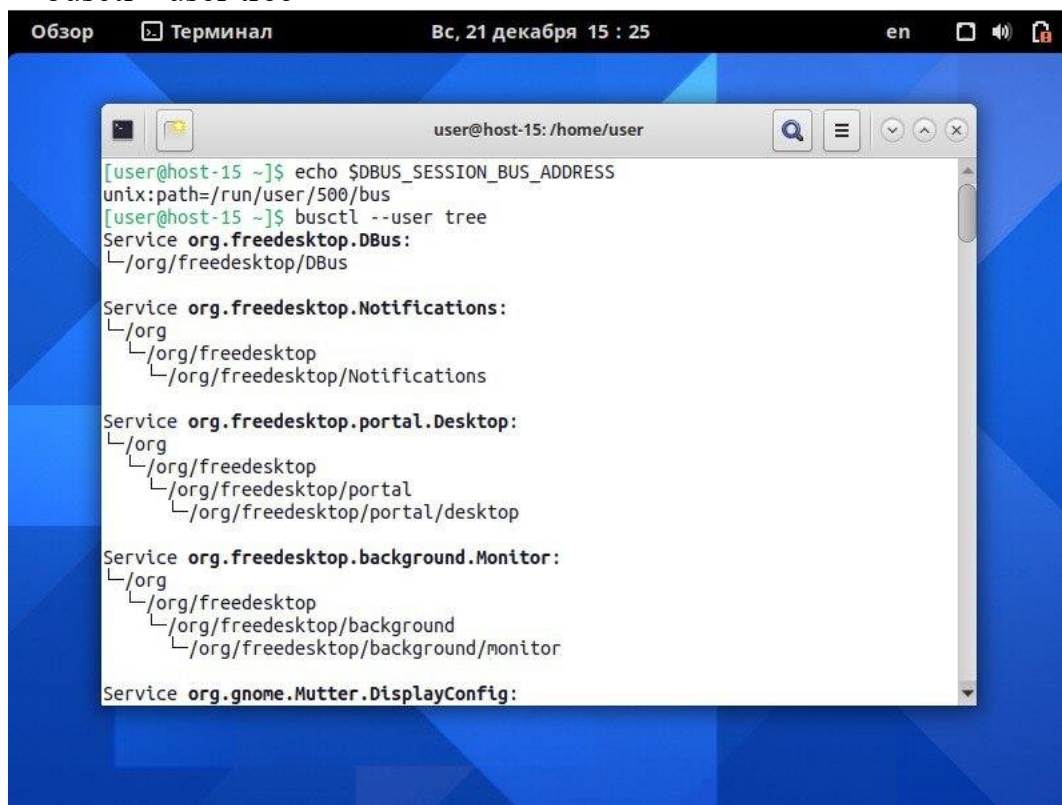


Рисунок 1 – Просмотр сервисов

Вывод включает `org.gnome.Shell` (управление оболочкой), `org.gnome.SettingsDaemon` (настройки), `org.gnome.Mutter` (оконный менеджер), `org.freedesktop.portal.Desktop` (порталы для sandbox).

2. Изменение настроек:

```
gsettings set org.gnome.desktop.interface gtk-theme 'Adwaita-dark'
```



The image shows a terminal window titled "Терминал" with the date and time "Вс, 21 декабря 15 : 40". The terminal prompt is root@host-15: /root. The following commands and their outputs are shown:

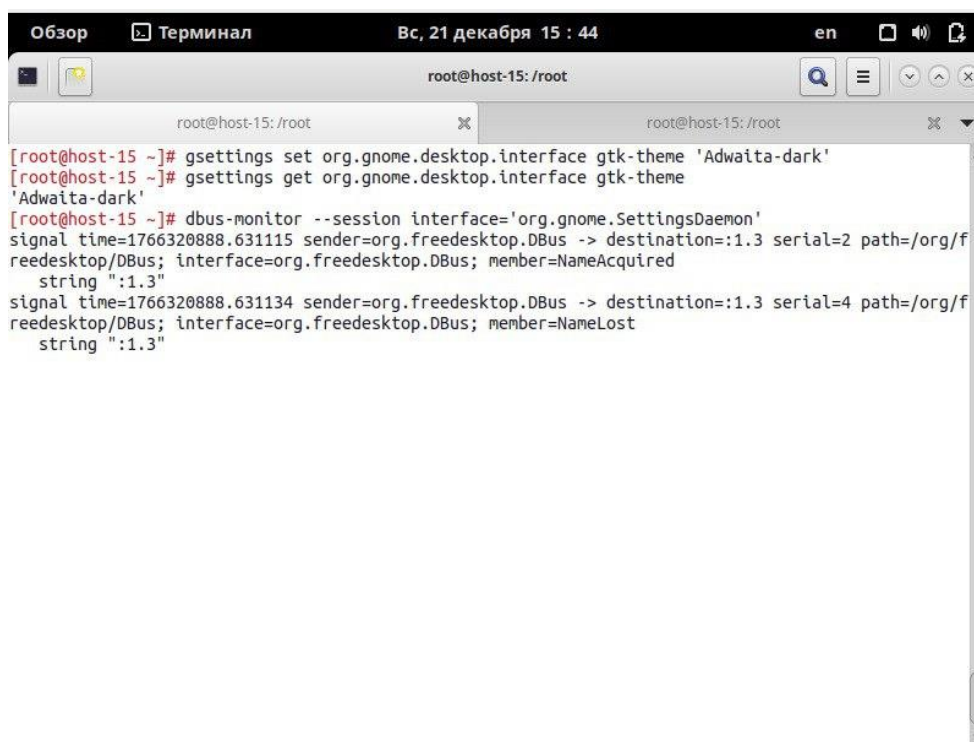
```
[root@host-15 ~]# gsettings set org.gnome.desktop.interface gtk-theme 'Adwaita-dark'
[root@host-15 ~]# gsettings get org.gnome.desktop.interface gtk-theme
'Adwaita-dark'
[root@host-15 ~]# █
```

Рисунок 2 – Изменение настроек

Применяет тёмную тему; эквивалент через gdbus для свойств; также включение night-light: `gsettings set org.gnome.settings-daemon.plugins.color night-light-enabled true`.

3. Мониторинг:

```
dbus-monitor --session interface='org.gnome.SettingsDaemon'
```



```
Обзор Терминал Вс, 21 декабря 15 : 44 en
root@host-15: /root
root@host-15: /root
root@host-15: /root
[root@host-15 ~]# gsettings set org.gnome.desktop.interface gtk-theme 'Adwaita-dark'
[root@host-15 ~]# gsettings get org.gnome.desktop.interface gtk-theme
'Adwaita-dark'
[root@host-15 ~]# dbus-monitor --session interface='org.gnome.SettingsDaemon'
signal time=1766320888.631115 sender=org.freedesktop.DBus -> destination=:1.3 serial=2 path=/org/f
reedesktop/DBus; interface=org.freedesktop.DBus; member=NameAcquired
  string ":1.3"
signal time=1766320888.631134 sender=org.freedesktop.DBus -> destination=:1.3 serial=4 path=/org/f
reedesktop/DBus; interface=org.freedesktop.DBus; member=NameLost
  string ":1.3"
```

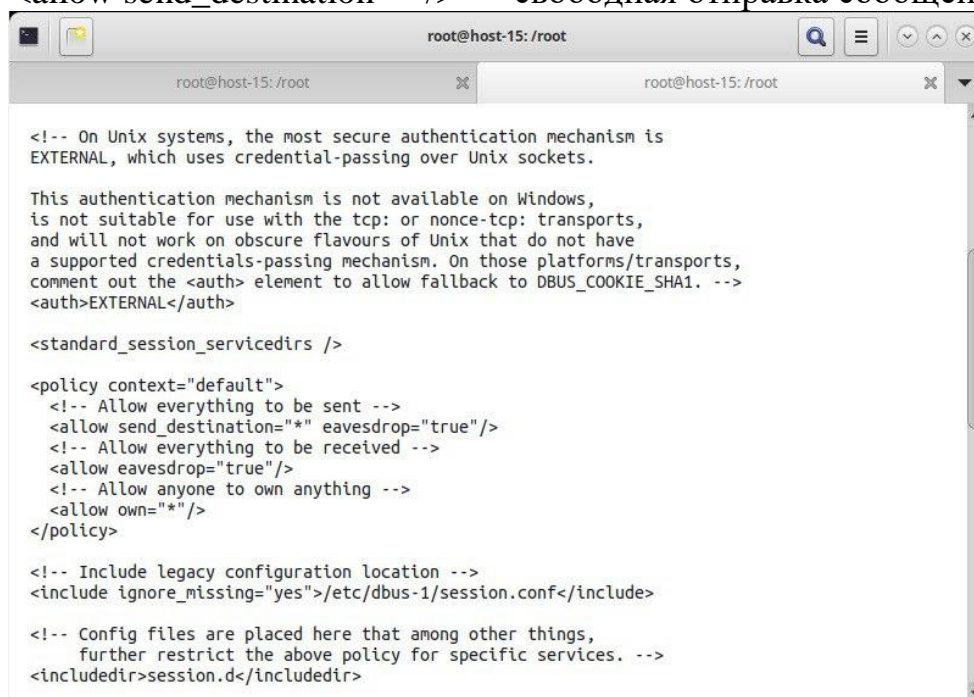
Рисунок 3 - Мониторинг

Позволяет наблюдать сигналы изменений (громкость, питание); `busctl -user monitor` для конкретных сервисов.

Вопросы безопасности:

Стандартная конфигурация сессионной шины (файл `/usr/share/dbus-1/session.conf`) содержит `permissive`-политики:

- `<allow own=""/>` — любой процесс может владеть именем.
- `<allow send_destination=""/>` — свободная отправка сообщений.



```
root@host-15: /root
root@host-15: /root
<!-- On Unix systems, the most secure authentication mechanism is
EXTERNAL, which uses credential-passing over Unix sockets.

This authentication mechanism is not available on Windows,
is not suitable for use with the tcp: or nonce-tcp: transports,
and will not work on obscure flavours of Unix that do not have
a supported credentials-passing mechanism. On those platforms/transports,
comment out the <auth> element to allow fallback to DBUS_COOKIE_SHA1. -->
<auth>EXTERNAL</auth>

<standard_session_servicedirs />

<policy context="default">
  <!-- Allow everything to be sent -->
  <allow send_destination="*" eavesdrop="true"/>
  <!-- Allow everything to be received -->
  <allow eavesdrop="true"/>
  <!-- Allow anyone to own anything -->
  <allow own="*" />
</policy>

<!-- Include legacy configuration location -->
<include ignore_missing="yes">/etc/dbus-1/session.conf</include>

<!-- Config files are placed here that among other things,
further restrict the above policy for specific services. -->
<includedir>session.d</includedir>
```

Рисунок 4 – Стандартная конфигурация сессионной шины

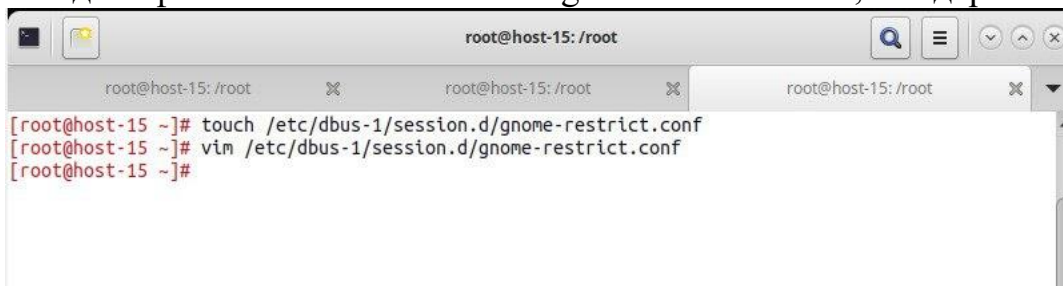
Это создает риски:

- Несанкционированное управление: В многопользовательской системе (несколько пользователей на одном ПК) процесс одного пользователя может отправлять сообщения сервисам GNOME другого, изменяя настройки или инъектируя события.
- Spoofing сигналов: Вредоносное приложение может эмулировать сигналы от trusted-сервисов (известно по CVE в GLib/GDBus).
- DoS: Исчерпание file descriptors или соединений.
- Утечки информации: В некоторых расширениях GNOME (например, remote desktop) возможны утечки через неавторизованные интерфейсы.

В ОС Альт риски аналогичны стандартному GNOME, но усиливаются интеграцией с Alterator на D-Bus: несанкционированный доступ к модулям администрирования возможен в сессии.

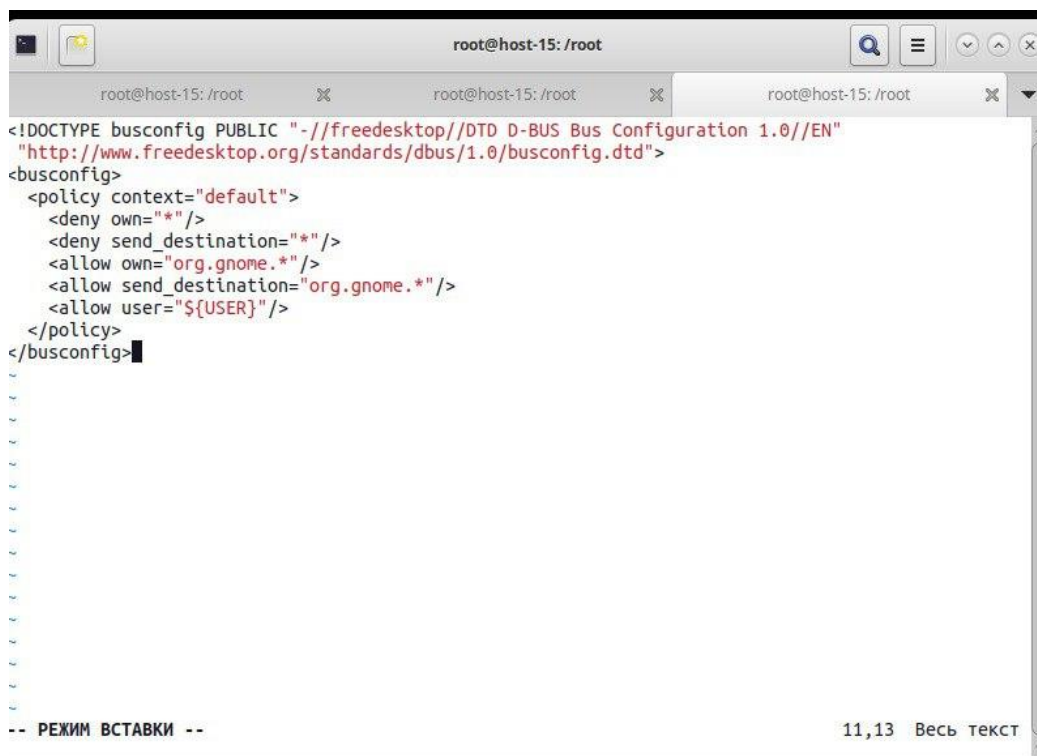
Рекомендации по защите:

Создать файл /etc/dbus-1/session.d/gnome-restrict.conf, с содержимым:



```
root@host-15: /root
[root@host-15 ~]# touch /etc/dbus-1/session.d/gnome-restrict.conf
[root@host-15 ~]# vim /etc/dbus-1/session.d/gnome-restrict.conf
[root@host-15 ~]#
```

Рисунок 5 – Создание файла политик безопасности



```
<!DOCTYPE busconfig PUBLIC "-//freedesktop//DTD D-BUS Bus Configuration 1.0//EN"
"http://www.freedesktop.org/standards/dbus/1.0/busconfig.dtd">
<busconfig>
  <policy context="default">
    <deny own="*" />
    <deny send_destination="*" />
    <allow own="org.gnome.*" />
    <allow send_destination="org.gnome.*" />
    <allow user="{USER}" />
  </policy>
</busconfig>
```

Рисунок 6 – Содержимое файла политик безопасности

После перезапуска GNOME ограничения применяются, блокируя внешний доступ при сохранении функциональности.

Обзор функционала управления

В GNOME D-Bus используется для экспозиции интерфейсов различных компонентов. Основные включают:

- `org.gnome.SessionManager`: Управление сессией, включая `logout`, `shutdown` и `inhibit` (блокировку) `screensaver`.
- `org.gnome.SettingsDaemon`: Настройки, такие как клавиатура, мышь, энергопотребление и темы.
- `org.gnome.Mutter`: Управление окнами (`window manager`), включая фокус и геометрию.
- `org.freedesktop.Notifications`: Уведомления.
- `org.freedesktop.UPower`: Управление питанием.

В Alt Linux эти компоненты доступны через системный или сессионный bus, интегрированные в пакеты `gnome-session` и `gnome-settings-daemon` [1].

Для поиска компонентов используйте инструменты `introspection`. Команда:

```
gdbus introspect --session --dest org.gnome.SessionManager --object-path /org/gnome/SessionManager
```

перечисляет методы и свойства интерфейса [4]. Чтобы получить список всех сервисов:

```
gdbus call --session --dest org.freedesktop.DBus --object-path /org/freedesktop/DBus --method org.freedesktop.DBus.ListNames.
```

Графический инструмент `D-Feet` позволяет визуально просматривать шины и интерфейсы. В Alt Linux эти инструменты доступны в пакете `gdbus` (из `glib2`) и `d-feet`.

Для просмотра сообщений используйте `dbus-monitor --session` или `--system`, который отображает трафик в реальном времени [3]. Чтобы вызвать метод:

```
dbus-send --session --dest=org.gnome.SessionManager --type=method_call --print-reply /org/gnome/SessionManager org.gnome.SessionManager.Logout uint32:1.
```

Для более удобного вызова применяйте `gdbus call`. В GNOME файлы интерфейсов хранятся в `/usr/share/dbus-1/interfaces/` [2].

Права определяются через конфигурационные файлы D-Bus (`/etc/dbus-1/*.conf`) и интеграцию с `Polkit`. `Polkit` проверяет авторизацию для привилегированных действий, таких как `shutdown`. Файлы политик `Polkit` находятся в `/usr/share/polkit-1/actions/`, например, `org.gnome.settings-daemon.plugins.power.policy`. Чтобы проверить: используйте

```
pkcheck --action-id org.freedesktop.upower.hibernate --process $$.
```

В Alt Linux `Polkit` интегрирован с D-Bus для GNOME, обеспечивая, что неавторизованные вызовы отклоняются [6]. Для сэндбоксов (`Flatpak`) права на

D-Bus задаются в манифесте, ограничивая доступ к определенным интерфейсам [8].

Заключение

Исследование подтвердило эффективность D-Bus для управления GNOME в ОС Альт, но выявило значительные риски безопасности в стандартной конфигурации сессионной шины.

Гипотезы подтверждены: управление возможно и удобно, но default-политики слабы; кастомные файлы политик эффективно минимизируют риски.

D-Bus позволяет эффективно управлять GNOME в ОС Альт, предоставляя инструменты для автоматизации задач, таких как изменение настроек, управление сессией и уведомлениями. Можно вызывать методы для повседневных операций, например, блокировки экрана или изменения яркости, без root-прав, если Polkit разрешает (для активного пользователя). Однако нельзя выполнять привилегированные действия (например, системный shutdown) без аутентификации, чтобы избежать эскалации привилегий. Работа строится на модели шины: приложения регистрируют сервисы, экспонируют интерфейсы, и общаются через dbus-daemon с проверкой политик.

С точки зрения безопасности, D-Bus работает надежно при правильной настройке, но уязвим к атакам, таким как подмена сообщений или эксплуатация незащищенных интерфейсов (например, в AccountsService). Рекомендуется использовать сэндбоксы, мониторить трафик и обновлять пакеты для устранения известных уязвимостей [7]. В Alt Linux интеграция D-Bus с GNOME усиливает безопасность через российские стандарты (например, Мандатный контроль доступа), но требует осторожности в корпоративных средах.

Рекомендуется обязательная настройка ограничений в корпоративных и многопользовательских deployment. Дальнейшие исследования: анализ системной шины в серверных редакциях Альт, интеграция с Polkit и SELinux/AppArmor для усиления защиты.

Использованные источники:

1. ALT Linux (дистрибутив Linux) [Электронный ресурс] // Википедия. — URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/ALT_Linux_\(дистрибутив_Linux\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/ALT_Linux_(дистрибутив_Linux)) (дата обращения: 21.12.2025).
2. D-Bus Tutorial [Электронный ресурс] // freedesktop.org. — URL: <https://dbus.freedesktop.org/doc/dbus-tutorial.html> (дата обращения: 21.12.2025).
3. Введение в D-BUS - OpenNET. https://www.opennet.ru/base/sys/dbus_intro.txt.html (дата обращения: 21.12.2025).
4. Тотальный контроль приложений с системой D-Bus - Хакер. <https://хакер.ru/2011/02/16/54722> (дата обращения: 21.12.2025).
5. GNOME адаптирован для управления через systemd - OpenNET. <https://opennet.ru/51601-gnome> (дата обращения: 21.12.2025).

6. Семилетний баг в Polkit, позволяющий получить права root - Linux.org.ru. <https://www.linux.org.ru/news/security/16368036/page2> (дата обращения: 21.12.2025).
7. Атакующие могут получить root в Ubuntu, положив службу AccountsService - Anti-Malware.ru. <https://www.anti-malware.ru/news/2021-12-14-111332/37737> (дата обращения: 21.12.2025).
8. Опубликована одиннадцатая платформа ALT - OpenNET. <https://www.opennet.ru/opennews/art.shtml?num=61282> (дата обращения: 21.12.2025).
9. Документация GNOME по D-Bus интеграции // developer.gnome.org. URL: <https://developer.gnome.org/> (дата обращения: 21.12.2025).
10. Запуск центра управления системой в графической среде // Документация Альт Сервер 11.0. URL: <https://docs.altlinux.org/ru-RU/alt-server/11.0/html/alt-server/acc-start.html> (дата обращения: 21.12.2025).
11. Спецификация D-Bus // freedesktop.org. URL: <https://dbus.freedesktop.org/doc/dbus-specification.html> (дата обращения: 21.12.2025).
12. Уймин, А. Г. Демонстрационный экзамен базового уровня. Сетевое и системное администрирование: Практикум. Учебное пособие для вузов / А. Г. Уймин. – Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2024. – 116 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-507-48647-2. – EDN BZJRIQ

*Сарвартдинова А.И.
студент
факультет экономики и управления
Сарвартдинова Г.Р.
специалист по управлению персоналом
МГУТУ им. К.Г. Разумовского*

МОЛОДЁЖНЫЕ СООБЩЕСТВА И КАДРОВЫЙ ОТБОР: КАК НЕФОРМАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ СТАНОВИТСЯ ИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ПРЕИМУЩЕСТВОМ

***Аннотация:** В статье рассматривается роль молодёжных сообществ в формировании профессионального потенциала молодых людей и возможности учёта неформальной активности в системе кадрового отбора. Анализируется влияние участия в молодёжных объединениях на развитие надпрофессиональных компетенций, социального и репутационного капитала молодых специалистов. Особое внимание уделяется проблемам и перспективам использования неформального опыта в практике работы кадровых служб.*

***Ключевые слова:** молодёжь; молодёжные сообщества; неформальная активность; кадровый отбор; профессиональное развитие; социальный капитал*

*Sarvardinova A.I.
student
Faculty of Economics and Management
MSUTM named after K.G. Razumovsky
Guzel Rimovna Sarvardinova,
HR Specialist*

YOUTH COMMUNITIES AND STAFF SELECTION: HOW THE INFORMAL ACTIVITIES OF YOUNG PEOPLE BECOMES THEIR PROFESSIONAL ADVANTAGE

***Abstract:** The article examines the role of youth communities in shaping the professional potential of young people and the possibilities of considering non-formal activity in recruitment practices. The study analyzes how participation in youth associations contributes to the development of soft skills, social and reputational capital of young specialists. Special attention is paid to the challenges and prospects of integrating non-formal experience into personnel selection systems.*

***Keywords:** youth; youth communities; non-formal activity; personnel selection; professional development; social capital*

Современный рынок труда переживает этап обновления за счёт выхода на нее притока молодёжи, чьи профессиональные ожидания существенно отличаются от предыдущих поколений. Как пишут исследователи Карпова С.В., Сергеев С.А., Зубов Я. О. и Федотова М.С. из Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, по данным на март 2025 года, численность работающей молодёжи в возрасте 20-24 лет достигла 3,6 млн человек. Данный показатель отражает не только количественный рост, но и качественные изменения: на рынок труда всё активнее выходит новое поколение молодых людей с иными ценностными ориентирами, образовательными траекториями и представлениями о профессиональной самореализации. В этих условиях для работодателей и кадровых служб всё более актуальными становятся вопросы понимания мотивации молодых соискателей и пересмотра традиционных подходов к кадровому отбору.

Характеристики данной возрастной группы подтверждают трансформацию привычной модели «учёба, а затем работа». Согласно данным сервиса «Авито Работа», среди занятых в возрасте 18-24 лет преобладают мужчины (57%), при этом основным уровнем образования является среднее профессиональное (47%). Высшее образование имеют лишь 17% молодых работников, что свидетельствует о всё более раннем выходе на рынок труда – зачастую до завершения обучения в вузе. Уже в возрасте 18-20 лет «зумеры» начинают активно искать работу, и именно на эти возрастные группы приходится пик размещения резюме.

Раннее включение в трудовую деятельность сопровождается активным участием молодёжи в различных формах неформальной занятости и общественной активности, включая молодёжные сообщества, волонтерские движения, студенческие организации. Именно в этих пространствах формируются ключевые soft-skill навыки – коммуникабельность, гибкость, способность к командной работе и дисциплине – которые всё чаще рассматриваются работодателями как значимое конкурентное преимущество кандидата.

Вместе с тем опыт неформальной активности не всегда закреплён формально и кадровые службы не всегда принимают его во внимание. Именно поэтому необходимо проанализировать роль молодёжных сообществ в формировании профессионального потенциала молодёжи и осмыслить то, каким образом участие в них может быть полезно и молодым людям, и кадровым службам.

В научной литературе участие в молодёжных сообществах рассматривается как форма неформального и информального обучения, дополняющая институциональные образовательные практики. Согласно концепции обучения через опыт, именно включённость в реальную деятельность позволяет формировать устойчивые поведенческие и социальные навыки, которые трудно воспроизвести в рамках формального обучения. С позиций теории человеческого капитала такая активность может

рассматриваться как инвестиция в развитие компетенций, повышающих профессиональную адаптивность и трудоустраиваемость.

Молодёжные сообщества создают условия для развития качеств, востребованных на современном рынке труда, которые традиционно относят к soft skills. В процессе коллективной деятельности формируются навыки коммуникации, командной работы, лидерства, принятия решений и ответственности. Важным является и развитие способности работать в условиях неопределённости, а порою – отсутствия финансирования. Участие в молодёжных сообществах, во-первых, способствует формированию профессиональной идентичности и пониманию собственных сильных сторон, во-вторых, позволяет компенсировать дефицит формального опыта работы, а в-третьих, усиливает мотивацию к профессиональному и личностному развитию, формируя установки на активную жизненную позицию.

В Российской Федерации действует широкий спектр молодёжных сообществ, предоставляющих подобные возможности. К ним относятся структуры и проекты, курируемые Росмолодёжью, Российский союз молодёжи, движение «Волонтёры России», а также многочисленные студенческие, профессиональные объединения, землячества. Эти организации выступают площадками для приобретения опыта, который может быть использован в дальнейшей профессиональной деятельности.

С точки зрения социологии труда и организаций, участие в молодёжных сообществах способствует накоплению социального капитала. Через участие в сообществах молодые люди формируют профессиональный нетворкинг. Дополнительно развивается репутационный капитал, проявляющийся в публичной активности, участии в значимых проектах и формировании элементов личного бренда. В дальнейшем данные ресурсы могут быть конвертированы в профессиональные и экономические преимущества.

Несмотря на потенциал молодёжных сообществ как источника профессиональных компетенций, кадровые службы не всегда учитывают данный опыт при найме. Это связано как с трудностями формализации и верификации неформальной активности, так и с отсутствием единых критериев её оценки. В результате значительная часть профессионального потенциала молодых кандидатов остаётся нераспознанной.

В то же время в ряде отраслей наблюдается постепенный сдвиг в сторону потенциал-ориентированного подхода к отбору персонала. Опыт волонтерства, участия в студенческом самоуправлении и молодёжных проектах начинает рассматриваться как индикатор мотивации, ответственности и способности к обучению. Для кадровых служб это открывает возможности более точной оценки молодых специалистов в условиях ограниченного формального опыта. Одновременно сохраняются риски субъективности. Развитие партнёрств, программ наставничества и проектной работы позволяет кадровым службам рассматривать сообщества как источник кадрового резерва.

Участие в молодёжных сообществах помогает молодым людям развивать навыки, которые важны для работы, и расширять круг профессиональных контактов. Однако этот опыт не всегда учитывается работодателями при приёме на работу. Более внимательное отношение к неформальной активности позволит кадровым службам лучше оценивать потенциал молодых специалистов, а самой молодёжи — эффективнее использовать полученный опыт для профессионального развития

Использованные источники:

1. Беккер Г. С. Человеческий капитал: теоретический и эмпирический анализ. — М.: Изд-во НИУ ВШЭ, 2003. — 400 с.
2. Константиновский Д. Л. Молодёжь России и образование: социальные неравенства и жизненные стратегии. — М.: ЦСП и М, 2018. — 256 с.
3. Климов Е. А. Психология профессионального самоопределения. — М.: Академия, 2015. — 304 с.
4. Федеральное агентство по делам молодёжи. Государственная молодёжная политика в Российской Федерации: приоритеты и механизмы реализации: аналитический доклад. — М., 2023. — 120 с.
5. Авито Работа. Молодёжь на рынке труда: аналитический отчёт. — М., 2024. — 45 с.

*Сарвартдинова А.И.
студент*

*факультет экономики и управления
МГУТУ им. К.Г. Разумовского*

*Сарвартдинов А.И.
магистрант*

*факультет разработки нефтяных и газовых месторождений
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина*

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ КРУПНОГО ГОРОДА НА ОСНОВЕ ИНДИКАТОРОВ ЖИЛИЩНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ (НА ПРИМЕРЕ Г. УФЫ)

***Аннотация:** В статье рассматривается состояние городской среды на основе анализа трёх ключевых индексов, характеризующих сферу «Жильё и прилегающие пространства»: доли аварийного жилищного фонда, уровня благоустройства жилых помещений коммунальными системами и доли твёрдых коммунальных отходов, направляемых на переработку. Исследование выполнено на основе официальных статистических данных за 2019–2024 гг. с применением методов статистического и сравнительного анализа, графической интерпретации и причинно-следственного анализа с использованием диаграммы Исикавы.*

***Ключевые слова:** городская среда, качество городской среды, жилищный фонд, устойчивое развитие города.*

*Sarvartdinova A.I.
student*

*Faculty of Economics and Management
K.G. Razumovsky MSUTM*

*Sarvartdinov A.I.
master's student*

*Faculty of Oil and Gas Fields Development
Gubkin Russian State University of Oil and Gas (NIU)*

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE URBAN ENVIRONMENT QUALITY OF A LARGE CITY BASED ON HOUSING INFRASTRUCTURE INDICATORS (ON THE EXAMPLE OF UFA)

***Abstract:** The article examines the state of the urban environment based on the analysis of three key indices characterizing the sphere of "Housing and adjacent spaces": the share of dilapidated housing stock, the level of improvement of*

residential premises by communal systems and the share of municipal solid waste sent for recycling. The study was carried out on the basis of official statistical data for 2019-2024 using methods of statistical and comparative analysis, graphical interpretation and causal analysis using the Ishikawa diagram.

Keywords: *urban environment, quality of the urban environment, housing stock, sustainable development of the city.*

Качество городской среды является одним из ключевых факторов, определяющих уровень и комфорт проживания населения в современных городах. Состояние жилищного фонда, степень его инженерного благоустройства и эффективность системы обращения с твёрдыми коммунальными отходами напрямую влияют на санитарно-экологические условия, социальную устойчивость и инвестиционную привлекательность городских территорий. В условиях реализации федеральных и региональных программ, направленных на развитие жилищно-коммунального хозяйства и формирование комфортной городской среды, возрастает значимость комплексной и объективной оценки соответствующих показателей на муниципальном уровне.

В настоящем исследовании внимание сосредоточено на анализе трёх базовых индексов, отражающих ключевые аспекты жилищной инфраструктуры: долю площади многоквартирных домов, признанных аварийными, долю жилых помещений, оборудованных всеми основными коммунальными системами, а также долю твёрдых коммунальных отходов, направляемых на обработку и утилизацию. Выбор данных индексов обусловлен их высокой информативностью и непосредственной связью с качеством жизни населения.

1. Доля площади многоквартирных домов, признанных аварийными, в общей площади многоквартирных домов (%)

Анализ данных за период с 2019 по 2024 годы демонстрирует устойчивую положительную динамику в состоянии жилищного фонда. Общая площадь многоквартирных домов стабильно росла, увеличившись на 20,3%, в то время как площадь аварийного жилья за этот же период сократилась на 31%.

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Общая площадь многоквартирных домов, тыс. метров квадратных	27978,2	28614,8	30226,3	31439,45	32620,64	33647,05
Площадь аварийного жилья	419,7	400,6	362,7	302,8	326,2	289,5

Доля площади многоквартирных домов, признанных аварийными, в общей площади многоквартирных домов (%)	1,5	1,3	1,19	0,96	0,99	0,86
--	-----	-----	------	------	------	------

Табл.1. Доля площади многоквартирных домов, признанных аварийными, в общей площади многоквартирных домов

В результате доля аварийных многоквартирных домов в общем объёме жилого фонда последовательно снижалась с 1,5% в 2019 году до 0,86% в 2024 году, что означает общее улучшение ситуации на 43%.

Несмотря на общий тренд к снижению, в 2023 году был зафиксирован временный рост доли аварийного жилья до 0,99%, что связано с увеличением его абсолютной площади. Однако уже к 2024 году негативная тенденция была преодолена, и показатель достиг минимального значения за весь рассматриваемый период. Это свидетельствует о системной работе по расселению аварийного фонда по федеральным и региональным программам и эффективной реализации соответствующих муниципальных программ.

Показатель не падает быстрее, потому что: низкие темпы строительства в старых районах; низкая эффективность управляющих компаний; высокая доля частного сектора, где аварийность не попадает под МКД.

2. Доля жилья, оборудованного всеми коммунальными системами.

Анализ данных за 2024 год демонстрирует высокий уровень благоустройства жилищного фонда. Одновременно всеми основными коммунальными услугами – водопроводом, канализацией, отоплением, горячим водоснабжением, газом или электроплитами – оборудовано 30 962,05 тыс. м² из общей площади жилых помещений в 33 647,05 тыс. м². Доля такого жилья составляет 92,02%, что свидетельствует о практически повсеместной оснащённости современными инженерными системами и является важным показателем качества городской среды. Вместе с тем, отсутствие данных за предыдущие периоды не позволяет отследить динамику изменения этого показателя. Невозможно проанализировать, улучшалась или ухудшалась ситуация с благоустройством жилого фонда в последние годы, что могло бы дать более полное представление об эффективности реализуемых жилищных программ и направлении развития коммунальной инфраструктуры. *Факторы, ограничивающие рост показателя:* изношенность инженерных сетей, что ведет к тому, что не все дома могут быть подключены к горячему водоснабжению, а также низкая грамотность населения и высокая стоимость подключения новых домов.

3. Доля ТКО, направленных на переработку.

Анализ данных об обращении с твёрдыми коммунальными отходами (ТКО) с 2019 по 2024 год показывает противоречивую динамику. С одной стороны, наблюдается устойчивый рост абсолютных объёмов отходов,

направленных на обработку и утилизацию: с 380,63 тыс. тонн в 2019 году до 591,21 тыс. тонн в 2024 году, что означает увеличение на 55% за шесть лет. Это свидетельствует о развитии соответствующей инфраструктуры и увеличении мощностей по переработке отходов.

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Твердые коммунальные отходы, направленные на обработку и утилизацию	380,63	553,9	569,2	578,99	596,96	591,21
Общий объем образованных и вывезенных твердых коммунальных отходов	2210	2388,63	2082	2252,61	2296,81	2583,84
Доля твердых коммунальных отходов, направленных на обработку и утилизацию, в общем объеме образованных и вывезенных твердых коммунальных отходов	17,22%	23,19%	27,33%	25,7%	25,99%	22,88%

Табл.2. Доля ТКО, направленных на переработку

Однако ключевой показатель – доля ТКО, направляемых на обработку и утилизацию, демонстрирует нестабильность. После уверенного роста с 17,22% в 2019 году до пика в 27,33% в 2021 году, в последующие три года значение стагнирует и даже снижается, опустившись до 22,88% в 2024 году.

Это означает, что темпы роста перерабатывающих мощностей отстают от темпов роста общего объема образуемых отходов.

4. Диаграмма Исикавы по индексам.

Анализ диаграммы Исикавы по трём индексам – доле аварийного жилищного фонда, уровню благоустройства жилых помещений коммунальными системами и доле твёрдых коммунальных отходов, направляемых на переработку, – позволяет выявить ключевые причинно-следственные факторы, сдерживающие улучшение показателей городской среды. В сфере аварийного жилья основными негативными факторами выступают низкие темпы нового строительства, недостаточная социальная ответственность населения и влияние природно-климатических условий, что замедляет обновление жилищного фонда. Для показателя благоустройства

жилья определяющее значение имеет высокая доля индивидуальной жилой застройки, ограниченные финансовые возможности части населения и дефицит квалифицированных подрядных организаций, что снижает темпы подключения домов к современным инженерным системам.

В области обращения с твёрдыми коммунальными отходами ключевыми проблемами являются отсутствие специализированных перерабатывающих предприятий, недостаток производственных мощностей и низкий уровень экологической культуры населения. В совокупности выявленные факторы указывают на необходимость комплексного подхода к развитию городской среды, сочетающего инфраструктурные инвестиции, институциональные изменения и меры по повышению экологической и социальной ответственности горожан.

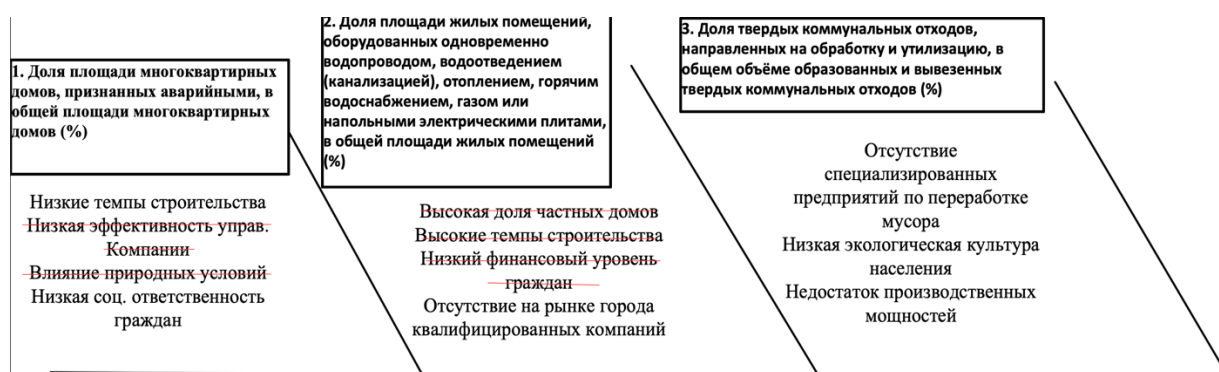


Рис. 1. Диаграмма Исикавы.

Анализ первых трёх индексов показывает, что развитие городской среды характеризуется в целом положительной, но неоднородной динамикой. Снижение доли аварийного жилищного фонда свидетельствует о результативности реализуемых программ расселения и обновления застройки, однако темпы улучшения ограничиваются структурными проблемами сложившихся районов и социальными факторами. Высокая доля жилья, оборудованного всеми коммунальными системами, указывает на достигнутый высокий уровень базового благоустройства, при этом потенциал дальнейшего роста сдерживается изношенностью инженерных сетей, значительной долей индивидуальной застройки и финансовыми ограничениями населения. В сфере обращения с твёрдыми коммунальными отходами, несмотря на увеличение абсолютных объёмов переработки, сохраняется недостаточная эффективность в относительном выражении, что обусловлено дефицитом перерабатывающих мощностей и низкой экологической культурой.

В совокупности результаты по трём индексам свидетельствуют о необходимости перехода от точечных мер к комплексной политике развития городской среды, ориентированной не только на количественное наращивание инфраструктуры, но и на повышение качества управления, модернизацию

инженерных систем и формирование устойчивых поведенческих практик населения.

Использованные источники:

1. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации: [официальный сайт]. – URL: <https://minstroyrf.gov.ru/> (дата обращения: 05.11.2025).
2. Федеральная служба государственной статистики (Росстат): [официальный сайт] / Росстат. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 05.11.2025).
3. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан: [официальный сайт] / Башкортостанстат. – URL: <https://bashstat.gks.ru/> (дата обращения: 05.11.2025).
4. Администрация городского округа город Уфа Республики Башкортостан: [официальный сайт]. – URL: <https://ufacity.info/> (дата обращения: 05.11.2025).
5. Реформа ЖКХ: федеральный портал. – URL: <https://www.reformagkh.ru/> (дата обращения: 05.11.2025).

*Урбанский Д. Ю.
соискатель
научный руководитель: Ерохин В. В., д.т.н.
профессор
кафедра «Радиоэлектронных систем»
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
университет гражданской авиации имени главного маршала
авиации А.А. Новикова» (ФГБОУ ВО СПбГУ ГА им. А.А. Новикова)*

АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ БЕСПИЛОТНОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА В МНОГОПОЗИЦИОННОЙ СИСТЕМЕ НАБЛЮДЕНИЯ

***Аннотация:** Рассмотрены возможности применения многопозиционной системы наблюдения (МПСН) для определения местоположения беспилотных воздушных судов (БВС) при полете в составе группы. Показано, МПСН может быть эффективным средством определения параметров траекторного движения БВС с достаточно высокой точностью.*

***Ключевые слова:** многопозиционная система наблюдения, беспилотное воздушное судно, местоположение.*

*Urbansky D. Yu.
applicant
Supervisor V. V. Erokhin, Doctor of Engineering
professor
Department of Radioelectronic Systems
Saint-Petersburg State University of Civil Aviation named after Chief
Marshal of Aviation A.A. Novikov (Saint-Petersburg State University of Civil
Aviation named after Chief Marshal of Aviation A.A. Novikov)*

ALGORITHM FOR DETERMINING THE LOCATION OF AN UNMANNED AERIAL VEHICLE IN A MULTI-POSITION SURVEILLANCE SYSTEM

***Abstract:** The potential of using a multi-positional surveillance system (MPSS) to determine the location of unmanned aerial vehicles (UAVs) flying in formation is examined. It is demonstrated that the MPSS can be an effective means of determining UAV trajectory parameters with a sufficiently high accuracy.*

***Keywords:** multi-position surveillance system, unmanned aerial vehicle, location.*

В последнее время интеграция трехмерного зрения в оборудовании БВС внесла большой вклад в продвижение геопространственных технологий для

мелкомасштабного картографирования, приложений для мониторинга и инспекции. Группой БВС может решаться широкий круг задач, в частности, обследование больших по площади участков местности, акваторий морей, автономное картографирование необследованной местности [1].

При картографировании каждое БВС группы должно выполнять следующие функции: выполнять взлет, осуществлять полет в назначенный пункт маршрута с высокой точностью при создании своей карты, выполнять оценку качества сгенерированной карты, и реализовывать программу возврата в точку вылета. При выполнении данных функций высокоточное позиционирование БВС имеет большое значение [1]. Одной из проблем эффективного радиолокационного наблюдения за группой объектов является низкая разрешающая способность. Следовательно, проблему позиционирования БВС при полете в составе группы можно использовать МПСН на основе мультилатерации [2]. Целью исследований является решение актуальной научно-прикладной задачи определение МП БВС при полете в составе группы на основе мультилатерационной технологии.

Благодаря МПСН возможно решение задачи определения МП БВС и ВС на основе мультилатерационной технологии с отображением информации о воздушной обстановке на многофункциональном индикаторе. Применение МПСН позволит повысить безопасность полетов при реализации концепция интеграции БВС в единое воздушное пространство Российской Федерации. Демонстрация возможностей определения МП ВС и БВС на основе МПСН продемонстрирована на рисунке 1.

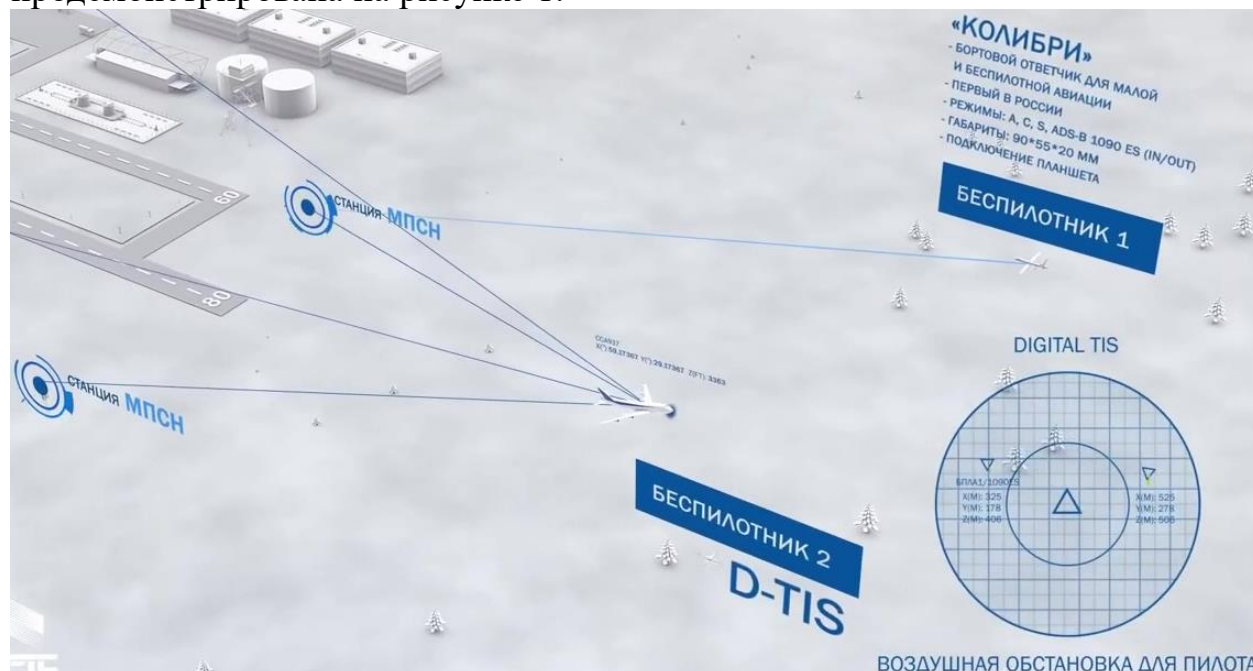


Рисунок 1 – Демонстрация определения МП ВС и БВС на основе МПСН

Требуется определить неизвестные координаты БВС x_m, y_m, z_m . С учетом шумов и помех, воздействующих на МПСН, для определения МП БВС целесообразно использовать математический аппарат оптимальной фильтрации. Данный подход основан на использовании о состоянии системы в предыдущий момент времени, что позволяет повысить точность оценки вектора состояния [3]. Уравнение наблюдения запишем в векторно-матричном виде

$$\xi_k = \mathbf{H}_k(\lambda_k) + \mathbf{n}_k, \quad (1)$$

где $\xi_k = [\Delta D_{i,1}(t_k) \ \dots \ \Delta D_{i,N-1}(t_k)]^T$ - вектор наблюдений, $\lambda = [x \ y \ z]^T$ - вектор состояния, содержащий неизвестные координаты БВС, $\mathbf{n}_k = [n_{i1}(t_k) \ \dots \ n_{i,N-1}(t_k)]^T$ - вектор аддитивных шумов с известной матрицей шумов измерений \mathbf{V}_k ; $\mathbf{H}_k(\lambda_k)$ - нелинейная вектор-функция взаимосвязи вектора состояния λ_k с вектором наблюдений ξ_k .

Динамику вектора состояния системы представим нелинейным уравнением вида [3]:

$$\lambda_k = \mathbf{F}(\lambda_k) + \mathbf{W}_k, \quad (2)$$

где $\mathbf{F}(\lambda_k)$ - нелинейная матрица динамики системы; \mathbf{W}_k - вектор аддитивных ДБГШ с известной матрицей односторонних спектральных плотностей \mathbf{Q}_k .

Алгоритм ОФК применительно к задаче определения МП БВС в МПСН представлен следующими выражениями [3]:

$$\hat{\lambda}_k = \mathbf{F}_k \hat{\lambda}_{k-1} + \mathbf{K}_k (\mathbf{Z}_k - \mathbf{H}_k \mathbf{F}_k \hat{\lambda}_{k-1}), \quad (3)$$

$$\mathbf{K}_k = \mathbf{P}_{k/k-1} \mathbf{H}_k^T [\mathbf{H}_k \mathbf{P}_{k/k-1} \mathbf{H}_k^T + \mathbf{V}_k]^{-1}, \quad (4)$$

$$\mathbf{P}_k = [\mathbf{I}_k - \mathbf{K}_k \mathbf{H}_k] \mathbf{P}_{k/k-1} [\mathbf{I}_k - \mathbf{K}_k \mathbf{H}_k]^T + \mathbf{K}_k \mathbf{V}_k \mathbf{K}_k^T \quad (5)$$

где \mathbf{I}_k - единичная матрица.

В соотношениях (3), (5) $\hat{\lambda}_k$ и \mathbf{P}_k - вектор оптимальных оценок переменных состояния и матрица ковариаций ошибок фильтрации.

Таким образом, обосновано применение МПСН для обеспечения слежения за БВС. Синтезирован алгоритм оценивания местоположения на основе фильтра Калмана, который можно использовать для слежения за БВС в МПСН. Результаты имитационного моделирования продемонстрировали высокую точность разработанного алгоритмов наблюдения за БВС. Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод о высокой точности определения местоположения БВС при полете в составе группы на основе мультilaterационной технологии при воздействии случайных возмущений.

Использованные источники:

1. Bertrand, S., Raballand, N., Viguier, F., Muller, F., 2017, June. Ground risk assessment for long-range inspection missions of railways by UAVs. In 2017 International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS), 1343-1351. IEEE
2. Fornaser, A., Maule, L., Luchetti, A., Bosetti, P., De Cecco, M. Self-Weighted Multilateration for Indoor Positioning Systems. Sensors, 19(4), 2019, 872.

3. Радиоэлектронные комплексы навигации, прицеливания и управления вооружением летательных аппаратов / под ред. М.С. Ярлыкова. – М.: Радиотехника, 2012. – Т.1. Теоретические основы – 504 с.

Фахрутдинов А.В.
студент магистратуры
Челябинский государственный университет
Россия, Челябинск

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ: СИСТЕМА АНАЛИТИЧЕСКИХ ИНДИКАТОРОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РИСКОВ

***Аннотация:** Исследование посвящено разработке системы аналитических индикаторов для выявления фальсификаций финансовой отчетности в условиях российской экономики. На основе модифицированной модели М. Бениша (Beneish) предложены отраслевые нормативы для предприятий Уральского региона. Практическая апробация системы показала точность 90% при анализе 80 компаний, что подтверждает её эффективность для интеграции в процедуры внутреннего контроля и налогового мониторинга.*

***Ключевые слова:** финансовая отчетность, фальсификация, аналитические индикаторы, модель Бениша, налоговый контроль, экономическая безопасность.*

Fakhrutdinov A.V.
master's student
Chelyabinsk State University
Russia, Chelyabinsk

FINANCIAL STATEMENT FALSIFICATION: A SYSTEM OF ANALYTICAL INDICATORS FOR RISK DETECTION

***Abstract:** The study develops a system of analytical indicators for detecting financial statement falsifications in the Russian economy. Industry-specific benchmarks for Urals region enterprises were proposed based on a modified M. Beneish model. Practical testing on 80 companies demonstrated 90% accuracy, confirming the system's effectiveness for integration into internal control procedures and tax monitoring.*

***Keywords:** financial reporting, falsification, analytical indicators, Beneish model, tax control, economic security.*

В условиях цифровой трансформации экономики фальсификация финансовой отчётности стала системной проблемой, а не просто бухгалтерской ошибкой, что наносит большой вред экономике и инвесторам. По данным МВД РФ, общий ущерб от экономических преступлений за 10 месяцев 2025 года превысил 266 млрд рублей, что является рекордом с 2023

года. Этот рост связан с тем, что схемы манипуляций стали сложнее из-за цифровизации учётных процессов. Если в 2020–2023 годах 67% нарушений были связаны с подделкой бумажных документов, то к 2025 году основными методами стали несанкционированные изменения данных в ERP-системах (1С, SAP) и создание фиктивных транзакций через API.

Ответом на эти вызовы стала разработка системы аналитических индикаторов с учетом российских реалий. Основой послужила модель М. Бениша, модифицированная с учётом особенностей налогового законодательства (включая НДС) и отраслевой специфики. В отличие от оригинальной методики, включающей 8 показателей, предложенная система содержит 12 индикаторов, среди которых ключевую роль играют индекс НДС к возмещению (NDS) и коэффициент автономии (AUTO). Важным нововведением стали отраслевые нормативы для предприятий Уральского федерального округа, сформированные на основе анализа 110 компаний без нарушений за 2020–2025 гг.

Таблица 1 - Отраслевые нормативы ключевых показателей (2020–2025 гг.)

Показатель	Металлургия	Строительство	IT-сектор	Сельское хозяйство
Индекс качества выручки	1.05 ± 0.12	1.15 ± 0.18	1.08 ± 0.14	1.02 ± 0.10
Рентабельность активов	0.08 ± 0.04	0.06 ± 0.03	0.12 ± 0.06	0.04 ± 0.02
Индекс НДС к возмещению	1.03 ± 0.10	1.05 ± 0.12	1.02 ± 0.08	0.98 ± 0.07
Порог M-Score	-1.32	-1.35	-1.38	-1.25*

Примечание: для сельского хозяйства порог M-Score снижен из-за специфики двойной бухгалтерии, не отражаемой в официальной отчётности.

Практическая апробация системы проводилась в два этапа: на обучающей выборке из 50 компаний и тестовой — из 30 организаций. Результаты показали чувствительность 92% (выявление нарушений) и специфичность 88% (точность определения добросовестных компаний), что на 15% превышает эффективность традиционных аудиторских процедур.

Интеграция системы с методикой ФНС (57 показателей) и оперативно-розыскными мероприятиями УЭБиПК сформировала трёхуровневый механизм контроля. На первом уровне компании проводят ежеквартальную самодиагностику, рассчитывая индикаторы в Excel. На втором — ФНС осуществляет автоматизированный скрининг, используя алгоритмы для массовой проверки. На третьем — УЭБиПК проводит целевые проверки организаций с высоким M-Score, применяя криминалистический анализ

цифровых следов. Такой подход сократил среднее время выявления нарушений с 14 до 8 месяцев, что особенно важно в условиях санкционного давления.

Однако система имеет ограничения: в сельском хозяйстве её чувствительность не превышает 50% из-за распространения двойной бухгалтерии, не отражаемой в официальной отчётности. Для решения этой проблемы предложены дополнительные меры, включая анализ субсидий и объёмов производства. Перспективы развития связаны с адаптацией модели к цифровым активам (NFT, криптовалюты) и расширением на другие регионы, что требует корректировки нормативов с учётом локальной специфики.

Успех борьбы с фальсификациями зависит от синхронизации усилий бизнеса, аудиторов и регуляторов. Внедрение единых стандартов анализа данных, обучение сотрудников УЭБиПК методам IT-криминалистики и развитие межведомственного обмена информацией позволят создать устойчивую систему финансовой безопасности. Это не только минимизирует экономические риски, но и восстановит доверие к корпоративной отчётности, что критически важно для привлечения инвестиций в условиях нестабильности.

Использованные источники

1. Выявление фактов фальсификации финансовой отчётности: модель М. Бениша [Электронный ресурс] // КиберЛенинка. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vyyavlenie-faktov-falsifikatsii-finansovoy-otchetnosti-model-m-benisha>
2. Detection of fraud in financial statements: the model M. Boenisch [Электронный ресурс] / A. Petrov // ResearchGate. — 2018. — URL: https://www.researchgate.net/publication/326785167_Detection_of_fraud_in_financial_statements_the_model_M_Boenisch
3. Выявление фактов фальсификации финансовой отчётности: сравнительный анализ моделей Бениша и Роксаса [Электронный ресурс] // Научный вестник Южного института менеджмента. — 2018. — №2. — С. 37-43. — URL: <https://rjm.spbu.ru/article/download/139/125/341>
4. Модель М. Бениша: алгоритм расчёта и интерпретация показателей [Электронный ресурс] // Finrepo. — URL: <https://finrepo.fi/ru/модель-бениша> (дата обращения: 14.01.2026)

Филатова С.А.
студент

науч. руководитель: **Гахова Н.Н., к. т. н.**
доцент

**Белгородский государственный национальный
исследовательский университет**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ GPSS WORLD ДЛЯ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ АЛГОРИТМА ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

***Аннотация.** Статья посвящена моделированию алгоритма обработки изображений с использованием GPSS World. Рассмотрены три модуля: предварительная обработка, распознавание и принятие решений. Модель демонстрирует распределение ресурсов и очередей, позволяя выявить узкие места системы и предложить пути оптимизации.*

***Ключевые слова:** имитационное моделирование, обработка изображений, GPSS World, оптимизация, очереди, ресурсы.*

Filatova S.A.
student

Academic Advisor: Gakhova N.N., Candidate of Technical Sciences
associate professor

Belgorod State National Research University

USING GPSS WORLD FOR SIMULATION MODELING OF AN IMAGE PROCESSING ALGORITHM

***Abstract.** The article focuses on simulating an image processing algorithm using GPSS World. It covers three modules: preprocessing, recognition, and decision-making. The model highlights resource and queue distribution, identifying system bottlenecks and proposing optimization strategies.*

***Key words:** simulation modeling, image processing, GPSS World, optimization, queues, resources.*

С увеличением объема изображений и усложнением их обработки возрастает востребованность алгоритмов компьютерного зрения, а оптимизация их работы напрямую влияет на эффективность системы. В работе рассматривается применение имитационного моделирования для анализа и оптимизации алгоритма обработки изображений, включающего модули предварительной обработки, распознавания и принятия решений [1]. Для исследования использовался GPSS World, обеспечивающий разработку модели, симуляцию и анализ результатов [2, 3].

Смоделирована обработка изображений в течение 16-часового рабочего цикла: модуль предварительной обработки анализирует изображения за $5 \pm 1,5$

минуты (95% передаются в модуль распознавания, остальные — в модуль принятия решений), модуль распознавания обрабатывает изображения за 12 ± 3 минуты (90% направляются в модуль принятия решений), а модуль принятия решений завершает обработку за 10 ± 2 минуты. Для модулей предварительной обработки и распознавания выделен один ресурс, для модуля принятия решений — два. Цель моделирования заключалась в определении среднего времени ожидания в очередях, построении гистограмм времени обработки и анализе загруженности системы.

После запуска модели GPSS World с заданными параметрами был сформирован отчет, отражающий основные результаты моделирования. Скриншот отчета приведен на рисунках 1 и 2.

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
PREPROCESS_QUEUE	1	0	154	91	0.115	0.718	1.756	0
RECOGNIZE_QUEUE	1	0	7	7	0.000	0.000	0.000	0
DECISION_QUEUE	1	0	147	114	0.057	0.375	1.673	0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
PREPROCESS	1	0	0	1	154	1	0.804	0.804	0	0
RECOGNIZE	1	1	0	1	7	1	0.089	0.089	0	0
DECISION	2	0	0	2	147	1	1.519	0.759	0	0

Рисунок 1 – Основные результаты моделирования

TABLE	MEAN	STD.DEV.	RANGE	RETRY	FREQUENCY	CUM. %
TIME_PREPROCESS	0.718	1.147	-	0	91	59.09
			0.000 -	4.000	61	98.70
			4.000 -	8.000	2	100.00
TIME_RECOGNIZE	0.000	0.000	-	0	7	100.00
			0.000 -	0	114	77.55
			0.000 -	8.000	33	100.00

Рисунок 2 – Основные результаты моделирования (продолжение)

В результате моделирования установлено, что модуль предварительной обработки обработал 154 изображения при высокой загрузке 80,4%, формируя небольшую очередь со средним временем ожидания 43 секунды. Модуль распознавания обработал 7 изображений и характеризуется низкой загрузкой (8,9%) при практически полном отсутствии очередей. Модуль принятия решений обработал 147 изображений при загрузке 75,9%, что указывает на наличие резерва мощности; среднее время ожидания в очереди составило 22 секунды. В целом модель функционирует корректно, однако модуль предварительной обработки требует дополнительной настройки, тогда как низкая загрузка модуля распознавания позволяет рассмотреть перераспределение ресурсов.

Поведение модели можно рассмотреть в более удобной форме посредством генерации гистограмм.

На рисунке 2 представлена гистограмма, отражающая время, необходимое на предварительную обработку изображений.

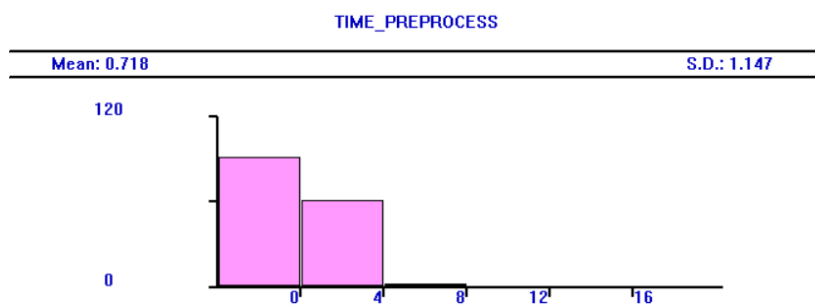


Рисунок 2 – Распределение времени предварительной обработки изображений

По графику (рисунок 2) установлено, что 59,09% изображений проходят предварительную обработку без ожидания в очереди, 98,70% обрабатываются в пределах 4 минут, а оставшиеся 1,30% – до 8 минут. Таким образом, максимальное время предварительной обработки изображений не превышает 8 минут, при среднем значении 43 секунды.

На рисунке 3 представлена гистограмма, отражающая время, необходимое на распознавание изображений.

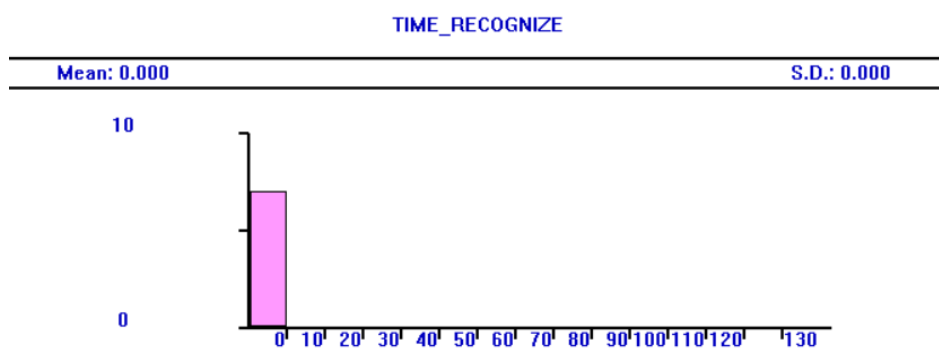


Рисунок 3 – Распределение времени распознавания изображений

По графику (рисунок 3) установлено, что все изображения обрабатываются мгновенно вследствие малого объема данных, при этом среднее время распознавания составляет 0,000 секунд. Таким образом, модуль распознавания характеризуется минимальной загрузкой и практически не формирует очередей.

На рисунке 4 представлена гистограмма, отражающая время, необходимое на принятие решений по изображениям.

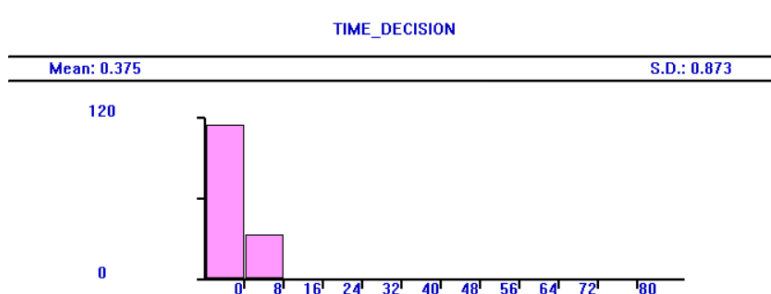


Рисунок 4 – Распределение времени принятия решений

По графику (рисунок 4) установлено, что 77,55% решений принимаются без ожидания в очереди, при этом все решения обрабатываются в пределах 480 секунд. Соответственно, максимальное время принятия решений не превышает 480 секунд, а среднее значение составляет 22 секунды.

Таким образом, разработанная модель успешно имитирует работу алгоритма обработки изображений, выявляя узкие места в системе. Модуль предварительной обработки работает с высокой загрузкой, что требует мониторинга и возможного увеличения ресурсов, модуль распознавания демонстрирует низкую загрузку, а модуль принятия решений эффективно справляется с обработкой изображений.

Использованные источники:

- 1) Смирнов, К. Анализ распределения ресурсов в системах обработки данных с использованием GPSS World [Электронный ресурс]// Международный журнал исследований симуляции. – 2021. – № 6. – С. 78-91. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45612347> (дата обращения: 07.01.2025).
- 2) Попов, И. В. Моделирование работы алгоритмов обработки данных в среде GPSS World [Электронный ресурс]// Информационные технологии и системы. – 2020. – № 5. – С. 112-119. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45432109> (дата обращения: 08.01.2025).
- 3) Сидоров, А. Н. Использование GPSS World для оптимизации алгоритмов обработки данных [Электронный ресурс]// Вестник компьютерного моделирования. – 2021. – № 3. – С. 34-40. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45578902> (дата обращения: 08.01.2025).

*Явурик В.В.
магистрант 2 года обучения
по направлению «Прикладная информатика»
ФГАОУ ВО «НИУ БелГУ»*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСТРОЕНИЯ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ВЫБОРА КОМПЛЕКТУЮЩИХ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВОРОТ

***Аннотация:** в статье исследовано построение экспертной системы выбора комплектующих автоматических ворот. Актуальность темы обусловлена широким внедрением экспертных систем, что позволяет пользователям, сравнивая их по различным критериям, выбирать наиболее подходящие решения. Объектом исследования является процесс подбора комплектующих автоматических ворот. Предмет исследования – технология проектирования экспертной системы.*

***Ключевые слова:** исследование, экспертная система, комплектующие автоматических ворот.*

*Yavurik V.V.
2-year Master's degree
in Applied Computer Science
Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
«Belgorod National Research University»*

INVESTIGATION OF THE CONSTRUCTION OF AN EXPERT SYSTEM FOR SELECTING COMPONENTS FOR AUTOMATIC GATES

***Abstract:** the article examines the construction of an expert system for selecting components for automatic gates. The relevance of the topic is due to the widespread introduction of expert systems, which allows users to choose the most appropriate solutions by comparing them according to various criteria. The object of the study is the process of selecting components for automatic gates. The subject of the research is the technology of designing an expert system.*

***Keywords:** research, expert system, components of automatic gates.*

Актуальность темы обусловлена широким внедрением экспертных систем, что позволяет пользователям, сравнивая их по различным критериям, выбирать наиболее подходящие решения.

Комплектующие для автоматических ворот – это набор механизмов, обеспечивающих устойчивость и подвижность конструкции, с их помощью полотно передвигается.

Виды комплектующих для автоматических ворот:

Направляющий рельс – приваривается внизу к рамке, обеспечивает движение системы по роликам.

Роликовые каретки – монтируются на фундамент, отвечают за бесшумное плавное передвижение ворот в нужном направлении.

Поддерживающий ролик – служит для поддержки ворот в вертикальном положении, обеспечивает ровный ход. Закрепляется сверху, у столбов проёма.

Накатной ролик и уловитель – первый монтируется к направляющей, второй – к столбу проёма. При закрывании ролик плавно накатывает в уловитель, который после установки фиксирует ворота, разгружая их.

Заглушки – устанавливаются на направляющую и защищают рельс от попадания дождя, грязи, снега.

Уравновешивающий механизм – облегчает подъём и обеспечивает плавное опускание полотна. Бывает двух типов – с пружинами растяжения и с торсионными пружинами.

Привод (электропривод) – главный элемент системы. При выборе привода учитывают вес и размер полотна — как правило, производители указывают максимальную нагрузку, которую способен выдержать конкретный механизм.

Фотоэлементы безопасности – предотвращают закрытие створок при наличии препятствия.

Пульт дистанционного управления – позволяет управлять системой на расстоянии.

Блок управления – координирует работу всех элементов.

Концевые выключатели или датчики положения – фиксируют крайние точки открытия/закрытия.

Электромеханический замок (при необходимости) – обеспечивает дополнительную защиту.

Резервный ключ или аварийное открывание – для ручного управления при отключении электричества.

При выборе комплектующих для автоматических ворот стоит обратить внимание на следующие параметры:

Вес и размер – чем тяжелее полотно, тем мощнее нужен привод.

Интенсивность использования – для коммерческих объектов подойдут усиленные модели.

Климатические условия – нужно убедиться, что автоматика адаптирована к региону.

Гарантия и сервис – стоит выбирать бренды с официальной поддержкой.

По механизму открывания автоматические ворота могут быть распашные или откатные.

В базовый комплект автоматики для распашных ворот входят: два привода с кронштейнами для их установки; блок управления; радиоприёмник со встроенной антенной (может быть выносным или установленным в блок управления); один или два брелока-передатчика для управления воротами.

Расширенная комплектация может включать дополнительно:

- два датчика на фотоэлементах, блокирующих движение створки при попадании в зону видимости перемещающегося объекта;
- сигнальную лампу, включающуюся при начале открывания и закрывания;
- выносную антенну для более уверенного приёма сигнала с брелока – она монтируется на корпусе лампы.

Изображение комплектующих для автоматических распашных ворот представлено на рисунке 1.1 (а).



Рисунок 1.1 – Комплектующие для автоматических ворот: а) распашных ворот; б) откатных ворот

Стандартный комплект автоматических откатных ворот содержит:

- каркас ворот (рама, балка, опоры, столбы);
- электропривод с блоком управления;
- пульт дистанционного управления;
- направляющую часть с роликовой системой;
- элементы безопасности (фотоэлементы, сигнальная лампа);
- дополнительный комплект роликов для плавного хода полотна.

При необходимости базовую комплектацию можно дополнить калиткой. Заполнение створки может быть выполнено из профнастила, евроштакетника, 3D-сетки или декоративных деталей с ковкой. Также возможна установка калитки отдельно от основного полотна ворот.

Изображение комплектующих для автоматических откатных ворот представлено на рисунке 1 (б).

В данной курсовой работе поставлена задача разработки экспертной системы, нацеленной на предоставление информации о параметрах ворот и помощи покупателю в выборе оптимального набора комплектующих ворот.

Задача экспертной системы состоит в выборе оптимального решения одновременно по нескольким критериям из множества альтернатив – базового набора комплектующих автоматических ворот.

Для решения данной задачи параметрами оценки альтернатив являются следующие критерии: механизм открывания ворот, вес створки, размер створки, интенсивность использования, предпочтения по производителю.

При вводе данных об автоматических воротах, система производит выбор модели комплекта автоматики с базовым составом комплектующих, также может рекомендовать дополнительные аксессуары.

Компьютерную онтологию предметной области можно представить в следующем виде [1, 2]:

$$O = \langle X, R, F \rangle,$$

где X – множество концептов (понятий) заданной предметной области; R – множество семантически значимых отношений между концептами предметной области, F – конечное множество функций интерпретации, заданных на концептах и/или отношениях [2].

Компьютерная онтология – это формальное представление знаний о предметной области, которое играет такую же важную роль, как база знаний в интеллектуальных системах. Ее создание – это своего рода отражение человеческого мышления в формализованном виде.

В упрощенном виде разработка онтологии предметной области включает три основных шага:

1) Изучение предметной области: сначала необходимо глубоко понять и проанализировать ту область знаний, для которой создается онтология.

2) Создание онтографа: затем строится визуальная модель, называемая онтографом. Это своего рода схема, где понятия представлены как точки, а связи между ними – как линии.

3) Визуализация и формализация: на последнем этапе онтограф визуально оформляется, и создается формальное описание онтологии, которое может быть использовано компьютером.

На рисунке 1.2 представлено графическое проектирование онтографа предметной области.

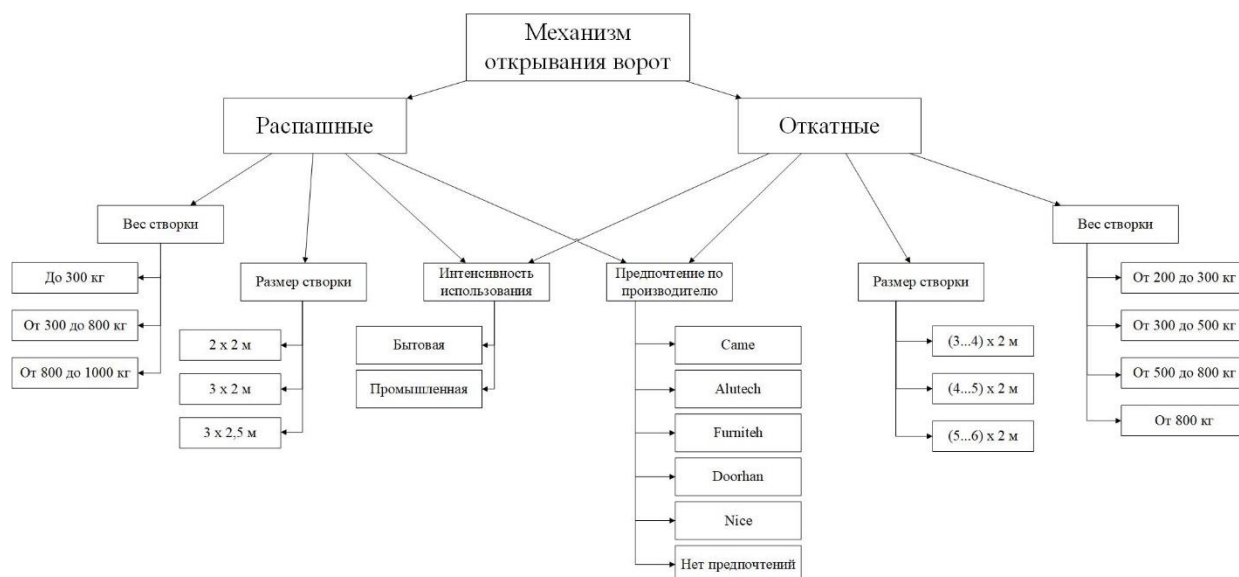


Рисунок 1.2 – Графическое проектирование онтографа предметной области «Комплектующие для автоматических ворот»

Таким образом, произведен обзор предметной области, проведены онтологические исследования, составлен словарь терминов и определена взаимосвязь объектов в выбранной предметной области.

Использованные источники:

1. Андрейчиков, А.В. Интеллектуальные информационные системы [Текст] / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. – М.: Финансы и статистика, 2020. – 502 с.
2. Джаррано, Д. Экспертные системы: принципы разработки и программирование [Текст] / Д. Джаррано, Г. Райли. – 4-е изд. – М.: «Вильямс», 2017. – 1152 с.

УДК:303

Пусный Д.О.

магистрант

Пусная О.П.

старший преподаватель

Зайцева Т.В.

доцент

кафедра прикладной информатики

и информационных технологий

Белгородский государственный научный

исследовательский университет

Россия, г. Белгород

МЕТОДИКА ПРОЦЕССА СОПРОВОЖДЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Аннотация: В статье рассмотрены существующие методы сопровождения информационных систем. С учетом проведенного анализа предложен новый комбинированный метод с подробным описанием всех этапов работы и представлены его преимущества.

Ключевые слова: информационная система, методика, сопровождение ИС

Pusny D.O.

magister

Pusnaya O.P.

senior lecturer

Zaitseva T.V., Ph.D.

associate professor

Department of Applied

Computer Science and Information Technologies

Belgorod National Research University

Russia, Belgorod

METHODOLOGY OF INFORMATION SYSTEM SUPPORT PROCESS

Abstract: The article discusses existing methods of information systems maintenance. Based on the analysis, a new combined method is proposed, with a detailed description of all stages of work, and its advantages are presented.

Keywords: information system, methodology, support for the information system.

В большинстве организаций сотрудники ведут учет не в стандартных, а в доработанных информационных системах, созданных с учетом специфики деятельности предприятия. Процессом сопровождения ИС со стороны разработчика занимаются консультанты разной квалификации. Каждый консультант закреплен за проектом и выполняет определённый спектр работ. Но основной задачей, стоящей перед всеми консультантами, является выполнение заявок пользователей.

Проведем анализ существующих методов сопровождения информационных систем.

Коррективное сопровождение исправляет выявленные проблемы и устраняет сбои, а также обеспечивает стабильность функционирования информационной системы. Адаптивное сопровождение реагирует на изменения требований пользователей и внешней среды и повышает гибкость системы, обеспечивая её актуальность. Предупредительное сопровождение оперативно обнаруживает потенциальные риски и угрозы и минимизирует возможные потери и сбои. Профилактическое сопровождение выявляет скрытые дефекты и ликвидирует их до проявления видимых ошибок и поддерживает долгосрочную работоспособность системы. Полное сопровождение улучшает производительность и удобство использования системы и увеличивает эффективность взаимодействия пользователей с системой.

На основе классического метода анализа иерархий для выбора альтернативы, наилучшей по множеству критериев, было выявлено, что наилучшим методом является «Корректирующее сопровождение». Но поскольку и «Корректирующее сопровождение» не закрывает все решаемые задачи, то после его использования допустимо последующее применение «Полного (совершенствующего) сопровождения» и «Адаптивного сопровождения» для компенсации недостатков лидера[1].

Применение данных методов в классическом виде не приносит желаемого результата, поэтому для эффективной поддержки системы ИС: Зарплата и управление персоналом предлагается комбинирование перечисленных методов следующим образом:

1. Мониторинг процессов.
 - 1.1. Регулярный аудит функциональности системы:
 - 1.1.1. Контроль соответствия требованиям организации.
 - 1.1.2. Оценка состояния модулей и компонентов системы.
 - 1.2. Формирование отчетов по результатам мониторинга:
 - 1.2.1. Определение приоритетов устранения недостатков.
 - 1.2.2. Подготовка рекомендаций по оптимизации процессов.
2. Проведение профилактических мер:
 - 2.1. Проведение регулярного тестирования и диагностики:
 - 2.1.1. Использование автоматизированных инструментов для выявления потенциальных угроз.
 - 2.1.2. Создание резервных копий базы данных перед обновлением.

- 2.2. Обновление конфигурации системы:
 - 2.2.1. Своевременное внедрение новых версий программы и официальных релизов.
 - 2.2.2. Тестирование изменений на тестовом сервере перед внедрением в продуктивную базу.
- 3. Организация оперативной технической поддержки.
 - 3.1. Быстрое реагирование на обращения пользователей:
 - 3.1.1. Классификация обращений по степени важности и срочности.
 - 3.1.2. Устранение наиболее критичных проблем в кратчайшие сроки.
 - 3.2. Разработка инструкции и справочной документации:
 - 3.2.1. Предоставление пользователям понятных инструкций по самостоятельному решению стандартных вопросов.
 - 3.2.2. Сокращение количества повторяющихся запросов в службу поддержки.
- 4. Совершенствование инфраструктуры и архитектуры.
 - 4.1. Оптимизация баз данных и запросов:
 - 4.1.1. Постоянный контроль эффективности запросов.
 - 4.1.2. Модификация объектов конфигурации для повышения скорости обработки данных.
- 5. Система постоянного развития и адаптации.
 - 5.1. Участие сотрудников службы поддержки в мероприятиях профессионального роста:
 - 5.1.1. Посещение семинаров, конференций и тренингов по повышению квалификации.
 - 5.1.2. Изучение новинок рынка программного обеспечения и аппаратных решений.
 - 5.2. Внедрение процедур обратной связи от конечных пользователей:
 - 5.2.1. Получение отзывов и предложений по улучшению функционала.
 - 5.2.2. Совместное обсуждение возможностей модернизации интерфейса и бизнес-процессов.

Так как создаваемый комбинируемый метод опирается на уже существующие, то он включает в себя все их достоинства:

Высокая скорость обработки поступающих от пользователей запросов из-за своевременного обмена информацией между пользователями и консультантами (коррективное сопровождение и полное сопровождение).

Оперативность решения критических проблем из-за наличия разграничений степеней важности, установленных пользователями (коррективное сопровождение).

Меньшие затраты времени на выполнение запросов пользователей по причине концентрации усилий на непосредственной задаче (коррективное сопровождение).

Появление нового функционала обеспечивают запросы от пользователей и идеи консультантов при работе в системе (адаптивное сопровождение).

Превентивным прогнозированием и устранением проблем занимаются консультанты и разработчики, сопровождающие систему, так как им лучше известны механизмы работы системы и её слабые места (коррективное сопровождение).

Для оценки эффективности предлагаемого решения необходимо сравнить время, затраченное на выполнение однородных заявок при использовании различных методов сопровождения ИС и разработанного метода.

В таблице 1 представлены результаты сравнения времени работы методов сопровождения ИС. В столбцах указано среднее время в минутах на выполнение заявки при использовании различных методов сопровождения информационных систем.

Таблица 1 – Результаты сравнения методов сопровождения ИС

№ Заявки	Метод					
	КС	АС	ПредС	ПрофС	СС	НМ
Заявка 1	31	45	60	65	37	24
Заявка 2	76	88	125	120	70	51
Заявка 3	50	72	96	104	63	40
Заявка 4	69	80	112	108	63	44
Заявка 5	41	55	82	85	43	35

В таблице 1 используются следующие обозначения:

- 1) КС - Коррективное сопровождение.
- 2) АС - Адаптивное сопровождение.
- 3) ПредС - Предупредительное сопровождение.
- 4) ПрофС - Профилактическое сопровождение
- 5) СС - Совершенствующее сопровождение
- 6) НМ - Новый метод

Из диаграммы видно, что время на выполнение заявки по предложенному методу по всем заявкам ниже, чем во всех стандартных.

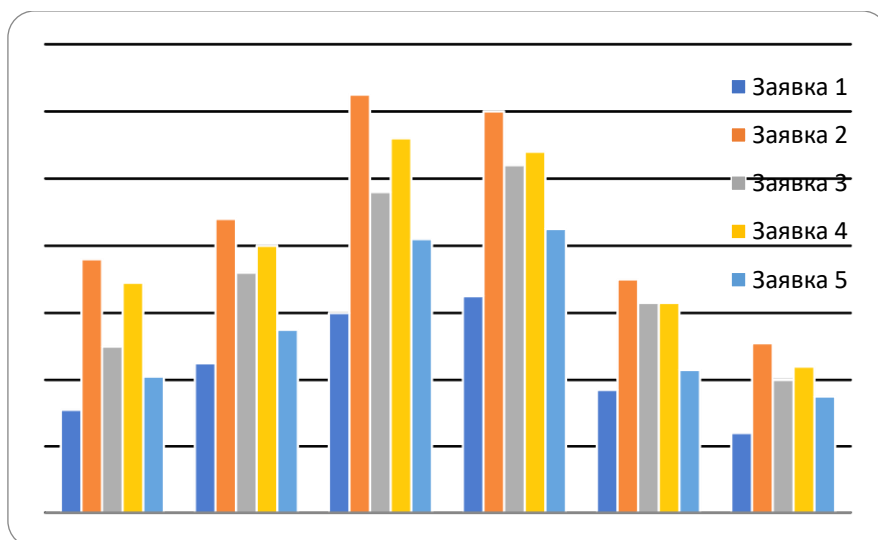


Рисунок 1– Диаграмма сравнения методов сопровождения ИС

Предлагаемая методика позволяет эффективно сочетать разные подходы к сопровождению информационных систем, ориентируясь на конкретные потребности и условия каждой организации. Такой комплексный подход обеспечивает надежность, безопасность и устойчивость функционирования системы «1С: Зарплата и Управление Персоналом». Таким образом, применение комбинированной методики обеспечит повышение уровня удовлетворенности пользователей, снижение рисков возникновения серьезных сбоев и увеличение общей производительности системы.

Использованные источники:

1. Пусный, Д.О. Подбор метода сопровождения информационной системы на основе МАИ [Электронный ресурс] / Пусный Д.О, Путивцева Н.П., Пусная О.П. // Теория и практика современной науки.-2025.- №8(122) (дата публикации: 04.08.2025).- URL: https://www.modern-j.ru/files/ugd/b06fdc_1d1f2a5d80884803967b6d12a5b76d36.pdf?index=true (дата обращения: 21.12.2025)
2. Сопровождение ПО после внедрения [Электронный ресурс]. — URL: <https://66bit.ru/blog/detail/software-support> (дата обращения 25.12.2025).
3. Сопровождение программных систем [Электронный ресурс]. — URL: <https://upr.ru/article/soprovozhdenie-programmnyh-sistem/> (дата обращения 25.12.2025)

*Фроликова Е. А.
студент*

*Научный руководитель: Гахова Н. Н.
доцент*

*Белгородский государственный национальный
исследовательский университет
Российская Федерация, г. Белгород*

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОПТИМИЗАЦИИ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ GPSS И ВНЕДРЕНИЕМ РАННЕГО КОНТРОЛЯ ДЕФЕКТОВ

***Аннотация:** В статье рассматривается применение имитационного моделирования на языке GPSS для оптимизации работы системы 3D-печати. Оценены различные сценарии работы с принтерами, включая управление очередями заказов и внедрение системы раннего обнаружения дефектов. Моделирование позволяет выявить основные проблемы, такие как потери заказов и перегрузка оборудования, и предложить решения для повышения эффективности системы. В частности, акцент сделан на сокращение времени ожидания и улучшение использования принтеров с помощью контроля качества на ранних этапах производства.*

***Ключевые слова:** производственные процессы, имитационное моделирование, GPSS, 3D-печать, оптимизация, управление очередями, раннее обнаружение дефектов.*

*Frolikova E. A.
student*

*Supervisor: Gakhova N. N.
associate professor*

*Belgorod State National Research
University
Russian Federation, Belgorod*

SIMULATION OF THE ADDITIVE MANUFACTURING OPTIMIZATION PROCESS USING GPSS SIMULATION AND IMPLEMENTATION OF EARLY DEFECT CONTROL

***Abstract:** The article discusses the use of simulation modeling in GPSS to optimize the operation of a 3D printing system. Various scenarios for working with printers are evaluated, including order queue management and the implementation of an early defect detection system. Simulation allows us to identify key problems, such as order losses and equipment overload, and propose solutions to improve system efficiency. In particular, the focus is on reducing waiting times and*

improving printer utilization through quality control in the early stages of production.

Keywords: *production processes, simulation modeling, GPSS, 3D printing, optimization, queue management, early defect detection.*

С развитием аддитивного производства значительно расширились возможности создания сложных конструкций с минимальными отходами. Однако одной из актуальных проблем остается высокий уровень брака, который существенно снижает производительность системы и увеличивает затраты времени и ресурсов. [1] Для решения этой проблемы были предложены различные методы контроля качества, в том числе внедрение системы раннего выявления дефектов. В этой статье рассматривается процесс оптимизации аддитивного производства с использованием имитационного моделирования в среде GPSS, а также анализ эффективности внедрения системы раннего контроля дефектов. Общая технология (методика) исследования бизнес-процессов на основе ИМ описана в [2, 3].

Для начала была разработана модель участка FDM-печати, где используются три 3D-принтера. В этой системе заказы поступают с случайными интервалами времени, а каждый заказ проходит через очередь на печать. Печать одной детали занимает случайное время, а в случае дефекта деталь возвращается на перепечатывание. В данной модели не предусматривался контроль качества на ранних этапах, что приводило к потере значительного числа заказов и увеличению нагрузки на систему.

В исходной модели, когда не предусматривалась система раннего контроля дефектов, 60% заказов не успевали быть обработаны. Среднее время ожидания в очереди составляло 122 минуты, а нагрузка на принтеры была на пределе. Ресурсы использовались на максимуме, при этом большое количество заказов терялось из-за переполнения очереди. Из 511 поступивших заказов 307 были потеряны.

Характеристики очереди показывали, что принтеры были заняты в среднем 0,996 времени. Однако существенная проблема заключалась в высоком проценте брака, который только увеличивал время обработки заказов и нагрузку на оборудование.

На рисунке 1 представлен отчет о симуляции системы без системы обнаружения дефектов.

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
ARRIVE	1	GENERATE	511	0	0
	2	MARK	511	0	0
ENTRYQ	3	QUEUE	1338	0	0
	4	TEST	1338	8	0
	5	ENTER	1023	1	0
	6	DEPART	1022	0	0
	7	ADVANCE	1022	2	0
	8	LEAVE	1020	0	0
	9	TRANSFER	1020	0	0
DEFECT	10	TRANSFER	827	0	0
GOOD	11	TABULATE	193	0	0
	12	TERMINATE	193	0	0
LOST	13	DEPART	307	0	0
	14	TABULATE	307	0	0
	15	TERMINATE	307	0	0

QUEUE	MAX CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
PRINTQ	10	9	1338	312	8.011	122.381	159.596 0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
FRN	3	0	0	3	1023	1	2.988	0.996	0	8

Рисунок 1 – Отчёт о симуляции

В усовершенствованной модели была внедрена система раннего контроля дефектов, которая позволяла выявлять брак на первых стадиях печати. Процесс был разделен на две стадии: на первой, продолжительностью 20 ± 5 минут, 45% дефектов выявлялись сразу, а на второй стадии, продолжительностью 40 ± 10 минут, определялось еще 35% брака. Эта система позволила значительно снизить потери и повысить пропускную способность участка.

Результаты симуляции с системой раннего контроля дефектов показали заметное улучшение показателей. Количество потерянных заказов снизилось с 307 до 217, что увеличило долю обслуженных заказов с 38% до 54%. Время ожидания в очереди уменьшилось с 122 до 86 минут, а средняя длина очереди снизилась с 8,0 до 7,6 заявок. Принтеры продолжали работать с высокой загрузкой, но их использование стало более эффективным за счет оптимизации работы с заказами.

Система раннего обнаружения дефектов показала свою высокую эффективность. Из 1440 запусков печати 751 заказ был выявлен как дефектный на ранней стадии, что позволило значительно сократить время обработки и перераспределить ресурсы.

На рисунке 2 представлен отчёт о симуляции системы без системы обнаружения дефектов

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT	COUNT	RETRY
ARRIVE	1	GENERATE	470	0	0	0
	2	MARK	470	0	0	0
	3	MARK	470	0	0	0
ENTRYQ	4	QUEUE	1664	0	0	0
	5	TEST	1664	6	0	0
	6	ENTER	1441	1	0	0
	7	DEPART	1440	0	0	0
	8	ADVANCE	1440	2	0	0
	9	TRANSFER	1438	0	0	0
EARLY_DEFECT	10	MARK	751	0	0	0
	11	LEAVE	751	0	0	0
	12	TABULATE	751	0	0	0
	13	TABULATE	751	0	0	0
	14	TRANSFER	751	0	0	0
CONTINUE_PRINT	15	ADVANCE	687	0	0	0
	16	TRANSFER	687	0	0	0
LATE_DEFECT	17	MARK	443	0	0	0
	18	LEAVE	443	0	0	0
	19	TABULATE	443	0	0	0
	20	TABULATE	443	0	0	0
	21	TRANSFER	443	0	0	0
GOOD	22	MARK	244	0	0	0
	23	LEAVE	244	0	0	0
	24	TABULATE	244	0	0	0
	25	TABULATE	244	0	0	0
	26	TERMINATE	244	0	0	0
LOST	27	DEPART	217	0	0	0
	28	TABULATE	217	0	0	0
	29	TERMINATE	217	0	0	0
	30	GENERATE	39	0	0	0
	31	TERMINATE	39	0	0	0

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE. CONT.	AVE. TIME	AVE. (-0)	RETRY
PRINTQ	10	7	1664	228	7.598	85.782	99.402	0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE. C.	UTIL.	RETRY	DELAY
PRN	3	0	0	3	1441	1	2.982	0.994	0	6

Рисунок 2 – Отчёт о симуляции

Внедрение системы раннего контроля дефектов существенно улучшает ключевые показатели эффективности аддитивного производства. Это позволяет повысить пропускную способность системы, снизить количество потерянных заказов и оптимизировать использование производственных ресурсов. Моделирование в GPSS предоставило возможность оценить влияние различных сценариев на работу системы, а внедрение контроля на ранних этапах производства оказало значительное влияние на временные характеристики и эффективность работы принтеров. Внедрение таких систем может стать важным шагом к улучшению качества и сокращению времени производства в сфере аддитивных технологий.

Моделирование показало, что даже без увеличения количества оборудования, можно значительно улучшить производительность за счет оптимизации процессов и раннего контроля брака.

Использованные источники:

1. Аддитивные технологии в России и в мире [Электронный ресурс] // Деловой профиль: официальный сайт. – 2023. – URL: <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/additivnye-tekhnologii-v-rossii-i-v-mire/> (дата обращения: 12.12.2025).
2. Имитационное моделирование: лекционный материал [Электронный ресурс]. – URL: https://polyakov.imamod.ru/arc/stud/mmca/lecture_06.pdf (дата обращения: 12.12.2025).

3. Казакова М. Имитационное моделирование в GPSS [Электронный ресурс]
// Habr : сайт. – URL: <https://habr.com/ru/articles/192044/> (дата обращения:
12.12.2025).

*Шамшура А.А., бакалавр
Головкина В.Б.
доцент
кафедра «автоматизированного
проектирования и дизайна»
Национальный исследовательский
технологический университет «МИСИС»*

О ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ КАРТ ГЛУБИНЫ ДЛЯ ВИДЕОКОНТЕНТА С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

***Аннотация:** Современную киноиндустрию и рекламное производство трудно представить без применения технологий цифровых визуальных эффектов (Visual Effects, VFX), ключевым элементом которых является композитинг. Для создания визуального оформления необходимо иметь техническую информацию, включающую карту глубины, получение которой требует больших финансовых затрат и профессионального оборудования. В данной работе экспериментальным путем обосновывается возможность применения нейросетевых технологий для генерации данных о глубине кадра для получения качественного изображения без существенных трудозатрат.*

***Ключевые слова:** карта глубины, композитинг, нодовая система, нейросетевые технологии, comfui, depth map, aov*

*Shamshura A.A.
bachelor
Golovkina V.B.
associate professor
Department of Automated Design and Engineering
National University of Science and Technology «MISIS»*

ON THE POSSIBILITY OF CREATING DEPTH MAPS FOR VIDEO CONTENT USING NEURAL NETWORK TECHNOLOGIES

***Abstract:** It is difficult to imagine the modern film industry and advertising production without the use of digital visual effects technologies (Visual Effects, VFX), the key element of which is compositing. To create a visual design, it is necessary to have technical information, including a depth map, which requires significant financial resources and professional equipment. This paper experimentally demonstrates the possibility of using neural network technologies to generate depth data for a frame in order to obtain a high-quality image without significant labor costs.*

Keywords: *depth map, compositing, node system, neural network technologies, comfyui, depth map, aov*

Задача композитинга в визуальных эффектах заключается в корректной интеграции различных визуальных элементов в единое изображение. При работе со стереоскопическими материалами или при синтезе новых видов пространства для 3D-контента значительную роль играет информация о глубине сцены. Карта глубины (depth map) используется для проекции объектов между видами, управления порядком окклюзий и корректного размещения элементов в трёхмерном пространстве. Однако даже при наличии карт глубины процесс композитинга остаётся технически сложным из-за ошибок, присутствующих в самих глубинных данных.

Как отмечают авторы публикации [1], композитинг стереоскопических сцен требует знания геометрии сцены в виде глубинной карты. Однако, получаемые традиционными методами, они являются недостаточно точными и содержат ошибки, которые негативно влияют на качество последующей обработки изображения. Для корректировки полученной информации ведётся поиск новых методов, устойчивых к возникающим ошибкам, включая суперпиксельные алгоритмы, которые уменьшают чувствительность композитинга к шуму и неточностям глубинных данных. [2]

Таким образом, ограниченность существующих подходов к получению глубинных карт и возможные ошибки представляют собой фундаментальную проблему при выполнении композитинга в задачах компьютерной графики и пост-продакшена. Эта проблема особенно актуальна для сценариев, где исходная видеоинформация не содержит достоверных глубинных данных, что требует иных методов и подходов к созданию и корректировке карт глубины для различных видеоматериалов [3].

Оценка глубины изображения — фундаментальная задача компьютерного зрения, направленная на восстановление пространственной структуры сцены по двумерным данным [4]. Карта глубины кодирует расстояние от камеры до объектов сцены для каждого пикселя, что позволяет получить представление о трёхмерной геометрии сцены на основе изображений. В традиционных подходах вопрос решается с помощью стереовидения или специализированных сенсоров (LiDAR, RGB-D камеры), однако эти методы ограничены доступностью оборудования и условиями съёмки [5].

В последние годы появился метод монокулярной оценки глубины, позволяющий вычислить расстояние до объектов на сцене по одному изображению. Данная задача является качественно более сложной из-за «неопределённости» глубины по одиночному кадру, но современные методы глубокого обучения демонстрируют существенный прогресс в её решении, обеспечивая плотные карты глубины в end-to-end формате [6].

Ранние работы, касающиеся глубинной реконструкции, по одиночному изображению, использовали сверточные нейронные сети для предсказания глубины на основе многомасштабных признаков, обучаемые на наборе данных с известной глубиной. Эти подходы показали, что нейросети способны учитывать сложные визуальные признаки перспективы и текстуры для получения правдоподобных карт глубины [7].

Помимо монокулярных методов, значительное внимание уделяется стерео-глубине, где входными данными служат пара изображений, а глубина восстанавливается на основе сопоставления признаков в пространстве диспаратности. Такие методы, включая глубокие сети с cost-volume и siamese-архитектурами, демонстрируют более высокую точность, но требуют наличия двух согласованных по калибровке изображений [8].

В настоящее время существует ряд нейросетевых моделей и программных решений, применяемых для восстановления карт глубины изображения и используемых в VFX-пайплайнах, в том числе на этапе композитинга. Информация о глубине позволяет упростить интеграцию визуальных эффектов, имитацию глубины резкости и атмосферной перспективы.

В коммерческой среде распространены решения, интегрируемые в профессиональные пакеты постпродакшена, такие как Adobe After Effects, включая плагины Depth Scanner, Volumax и инструменты KeenTools. Эти продукты ориентированы на профессиональное использование и поддерживают работу с видеоматериалом, однако являются платными [9].

Среди открытых нейросетевых моделей наиболее широко используется MiDaS, а её развитием является модель DPT (Depth Prediction Transformer), основанная на архитектуре трансформеров и обеспечивающая более высокую точность на сложных сценах. Вместе с тем данные модели ориентированы на обработку одиночных изображений и не обеспечивают временную согласованность при работе с видео, что ограничивает их прямое применение в промышленном композитинге. [5]

Возможным решением становится использование Comfy UI в сочетании с нейросетью depth_anything_ver2. Это программа с открытым исходным кодом, позволяющая пользователям генерировать изображения на основе текстовых запросов. В Comfy UI есть библиотеки дополнений, которые поддерживают импорт и экспорт видео, а также секвенций (массивов) изображений.

Для выполнения эксперимента собрана минимальная нодовая система, предназначенная для генерации карты глубины на основе видеопоследовательности. Конфигурация графа является относительно простой и включает три основных ноды, однако корректность результата напрямую зависит от точности исходных настроек. К критически важным параметрам относятся формат экспорта, интерпретация видеоматериала, его пространственное разрешение, цветовое пространство и частота кадров (FPS) (рис.1.)

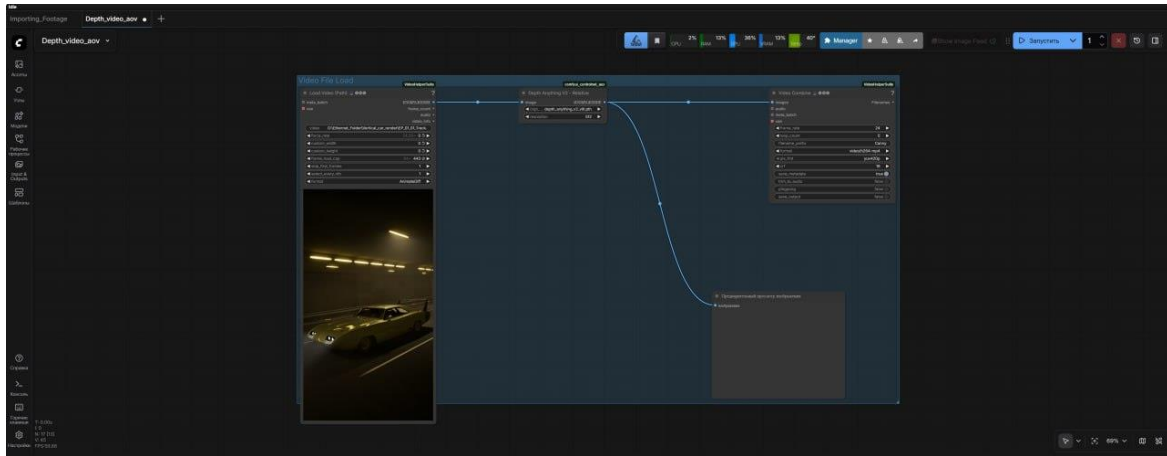

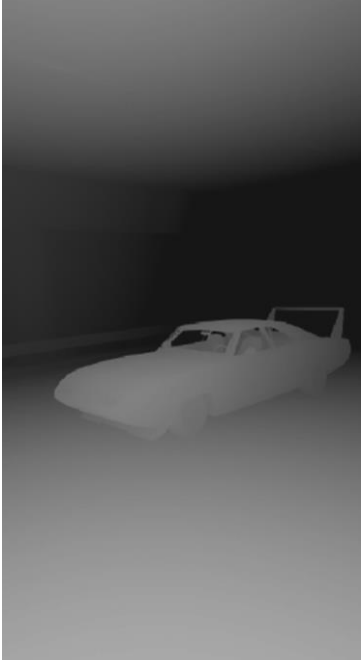
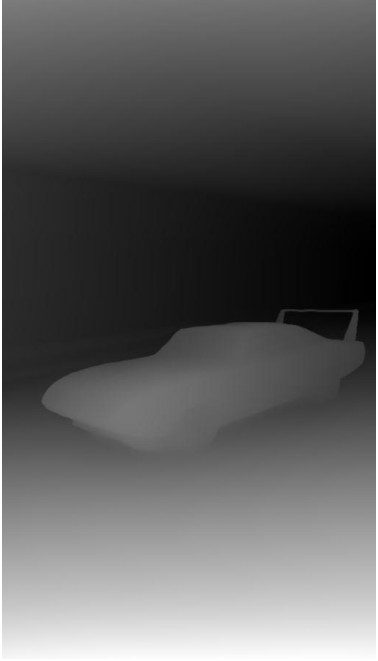


Рис. 1. Пример нодового графа для генерации изображения

В качестве входных данных используется один из тестовых рендеров, ранее созданных в игровом движке Unreal Engine. Данный видеоматериал рассматривается как имитация съемки с реальной камеры и применяется для последующего сравнения нейросетевой карты глубины и карты глубины, полученной непосредственно в Unreal Engine.

После завершения настройки вычислительного графа запущен процесс генерации. Расчёт карты глубины выполнялся на одной видеокарте NVIDIA RTX 3090 и занял около 20 секунд. Указанное время актуально для видеопоследовательности длиной 24 кадра с разрешением 2К (2560×1440).

Таблица 1 – Сравнение полученных пассивов глубины

Обычный пассив	Unrel Engine пассив глубины	AI пассив глубины
		

Сравнительный анализ представленных карт глубины показывает, что нейросетевая модель корректно интерпретирует автомобиль как цельный объемный объект. В то же время карта глубины, полученная в Unreal Engine, демонстрирует некорректную обработку прозрачных элементов: стекла автомобиля отображают глубину объектов, расположенных за ними. Данное поведение обусловлено техническими ограничениями рендеринга глубины в Unreal Engine и типично для Z-buffer-основанных решений при работе с прозрачными материалами. Нельзя не заметить, что у нейросетевой карты глубины куда менее четкие границы объектов, что свидетельствует о не достаточно высокой точности при работе с данной нейросетью, но полученный результат подходит для дальнейшего применения в видеопроизводстве.

Консистентность (постоянство) генерации подтверждено при следующем использовании, а анализ полученных данных с каждого кадра выявил 10% отклонение в значениях по глубине кадра между кадрами одного видео. Это отклонение не критично для добавление размытия на задний план или создания расфокусировки на переднем.

В рамках данной работы экспериментально подтверждена практическая применимость нейросетевых технологий для генерации карт глубины видеоконтента в задачах композитинга и VFX. Проведённый анализ показал, что использование современных моделей монокулярной оценки глубины позволяет получать информативные и визуально согласованные depth map без применения специализированного оборудования и дорогостоящих сенсоров, что существенно снижает порог входа в производственный процесс.

Эксперимент с использованием связки Comfy UI и нейросетевой модели *depth_anything_ver2* продемонстрировал, что даже при минимальной нодовой конфигурации возможно получение качественных карт глубины, пригодных для последующего использования в композитинге. Сравнение нейросетевой карты глубины с пассом глубины, полученным в Unreal Engine, выявило ряд преимуществ нейросетевого подхода, в частности более корректную интерпретацию сложных объектов и прозрачных материалов. Это значит, что данная технология применима для генерации карт глубин для видеоматериалов, снятых на камеру, где получение информации о глубине кадра либо невозможно, либо связано с большими финансовыми затратами на оборудование. Это важно для задач постпродакшена, где ошибки глубины напрямую влияют на корректность окклюзий, глубины резкости и атмосферных эффектов.

Таким образом, нейросетевая генерация карт глубины является перспективным направлением развития инструментов компьютерной графики и цифрового кинопроизводства.

Использованные источники:

1. Schnyder L. et al. Depth image based compositing for stereo 3D //2012 3DTV-Conference: The True Vision-Capture, Transmission and Display of 3D Video (3DTV-CON). – IEEE, 2012. – С. 1-4.

2. DEPTHIMAGEBASEDCOMPOSITINGFORSTEREO 3D [Электронный ресурс]. URL: <https://la.disneyresearch.com/wp-content/uploads/Depth-Image-Based-Compositing-for-Stereo-3D-Paper.pdf> (дата обращения 15.12.2025)
3. Есаков А. А., Дуплей М. И. Применение искусственного интеллекта в анимации и кинопроизводстве //Вестник науки. – 2025. – Т. 1. – №. 12 (93). – С. 1929-1936.
4. Морев К. И., Ледерер П. А. Экспериментальная оценка погрешностей восстановления структуры наблюдаемой сцены из серии снимков движущейся камеры //Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2024. – №. 1 (237). – С. 276-285.
5. Истомин В. И., Привалов А. Н. К вопросу применимости методов монокулярной оценки глубины для 3D-реконструкции геометрии документов //Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2024. – №. 9. – С. 401-405.
6. Monocular Depth Estimation Based On Deep Learning: An Overview [Электронный ресурс]. URL: <https://arxiv.org/abs/2003.06620> (дата обращения 20.12.2025)
7. Single Image Depth Estimation: An Overview [Электронный ресурс]. URL: <https://arxiv.org/abs/2104.06456> (дата обращения 22.12.2025)
8. Зуйков И. В. Особенности использования искусственного интеллекта в кинематографе и медиаиндустрии //Вестник ВГИК. – 2022. – Т. 14. – №. 4 (54). – С. 65-77.
9. Евич Л. Н., Калинин П. А., Еременко С. А. Плагины, как инструмент реализации новых возможностей //Российская наука в современном мире. – 2017. – С. 91-92.

УДК 615.825

Кононов Д.В.
студент АИС-21
ФМиИТ
СФ УУНИТ
Шейко Г.А.
старший преподаватель
кафедра физвоспитания СФ УУНИТ
РФ, Башкортостан, г. Стерлитамак

ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ СТУДЕНТОВ И ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К СТРЕССУ

Аннотация: статья посвящена изучению феномена эмоционального выгорания у студентов и анализу способов снижения стресса путем занятий физической культурой и спортом. Особое внимание уделено положительному воздействию регулярных физических нагрузок на повышение устойчивости к стрессу и улучшение общего самочувствия студентов. Предлагаются рекомендации по включению занятий спортом в образ жизни обучающихся, направленные на профилактику эмоционального истощения и поддержание психологической стабильности.

Ключевые слова: студенты, физическая культура, стресс, спорт, эмоциональное выгорание, психологическое здоровье.

Kononov D.V
student AIS-21
FMaIT
UUSaT
Sheiko G.A
senior lecturer
of the department of physical education
UUSaT
Russian Federation, Bashkortostan, Sterlitama

STUDENT BURNOUT AND THE IMPACT OF SPORTS ACTIVITIES ON STRESS RESISTANCE

Abstract: This article is dedicated to studying the phenomenon of burnout among students and analyzing ways to reduce stress through physical activity and sports. Special attention is given to the positive impact of regular physical exercise on increasing stress resistance and improving the overall well-being of students. Recommendations are provided for incorporating sports activities into students'

lifestyles, aimed at preventing emotional exhaustion and maintaining psychological stability.

Keywords: *students, physical culture, stress, sports, burnout, psychological health.*

Современная система высшего образования предъявляет высокие требования к интеллектуальным и личностным ресурсам студентов. Чрезмерные учебные нагрузки, необходимость соответствовать ожиданиям, дефицит отдыха и хроническая усталость становятся источниками сильного стресса и способствуют развитию эмоционального выгорания [1].

Эмоциональное выгорание представляет собой состояние длительного психоэмоционального напряжения, сопровождающееся чувством опустошенности, апатии, снижением интереса к учебе и неудовлетворенностью. К его ключевым симптомам относят потерю мотивации, ощущение безнадежности, низкую самооценку и ухудшение когнитивных функций, например, концентрации внимания [5]. Основной причиной этого состояния исследователи называют постоянные психоэмоциональные перегрузки, недостаток восстановления и отсутствие эффективных навыков преодоления стресса [5].

Среди основных факторов, способствующих развитию выгорания у студентов, выделяют:

- высокую интенсивность учебного процесса;
- нерациональное использование свободного времени;
- давление социальных ожиданий и требований;
- нарушение режима сна и отдыха;
- недостаточное развитие навыков саморегуляции эмоций и стрессовых реакций [1].

Одним из действенных средств противодействия эмоциональному выгоранию является физическая активность. Спорт стимулирует работу мозга и выработку нейромедиаторов – так называемых «гормонов счастья»: эндорфина, дофамина, окситоцина, серотонина. Их действие способствует улучшению настроения, снижению тревожности и повышению общего тонуса организма [5]. Отмечается, что даже умеренные физические нагрузки могут существенно снизить уровень стресса и тревоги у студентов [5]. Н.И. Немешкин указывает, что систематические занятия бегом, плаванием или йогой оказывают выраженный антистрессовый эффект и снижают риск возникновения депрессивных расстройств [4].

Помимо физиологического воздействия, спорт играет важную роль в развитии личностных качеств, необходимых для преодоления трудностей. Он способствует формированию таких компетенций, как целеустремленность, терпение, самоконтроль и уверенность в себе, что в целом повышает адаптационный потенциал личности [3].

Для эффективного использования занятий спортом в целях профилактики эмоционального выгорания важно учитывать ряд практических рекомендаций.

- Индивидуальный подход к физической активности. Разработка персональных планов занятий с учетом интересов и возможностей студентов повышает приверженность тренировкам. Р. В. Калашникова отмечает, что разнообразие форм активности помогает поддерживать устойчивый интерес к спорту [2].

- Постепенное увеличение нагрузки. Начинать занятия следует с умеренной интенсивности, особенно при низком исходном уровне подготовки, чтобы избежать переутомления. Для новичков оптимальны три-четыре занятия в неделю продолжительностью около 30 минут [4].

- Наставничество и групповая поддержка. Привлечение опытных инструкторов или тренеров, а также организация групповых занятий со сверстниками повышают мотивацию и ответственность студентов, способствуя регулярности тренировок [6].

Особенное значение физическая активность приобретает в периоды повышенной учебной нагрузки, например, во время сессии, когда требуется разгрузка нервной системы и стабилизация эмоционального состояния.

Таким образом, проблема эмоционального выгорания среди студентов становится особенно актуальной в условиях высоких учебных требований. Занятия физической культурой и спортом подтвердили свою эффективность как важный фактор профилактики стресса и повышения устойчивости к выгоранию [5]. Для реализации этого подхода рекомендуется внедрение специализированных программ физической подготовки, расширение сети спортивных секций в вузах, формирование мотивации студентов к регулярным занятиям и повышение осведомленности о важности заботы о психическом здоровье.

Использованные источники

1. Александров, С. Г., и С. А. Книжникова. «Физкультура и спорт как средства предотвращения «эмоциональных перегрузок» у студентов.» Сфера услуг: инновации и качество, № 56, 2021, с. 4-13.
2. Калашникова, Р. В., и А. В. Балашов. «Влияние физической культуры и спорта на эмоциональное состояние человека.» Физическая культура и спорт в структуре профессионального образования: ретроспектива, реальность и будущее: Материалы региональной конференции, Иркутск, 29 ноября 2019 г., Восточно-Сибирский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2019, с. 73-76.
3. Мельникова, О. А. «Влияние занятий физической культурой на психофизиологическое состояние студентов.» Омский научный вестник, № 3 (139), 2015, с. 170-172.
4. Немешкин, Н. И., и др. «Влияние физической активности на эмоциональный фон в учебное и сессионное время.» Социально-педагогические вопросы образования и воспитания: Материалы II

Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 17 мая 2022 г., Среда, 2022, с. 307-309.

5. Федотова, И. В., и М. А. Щеголева. «Влияние физических нагрузок на эмоциональное состояние студентов.» Инновационные преобразования в сфере физической культуры, спорта и туризма: Сборник материалов XXIV Всероссийской научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, п. Новомихайловский, 27 сентября 02 2021 г., Ростовский государственный экономический университет «РИНХ», 2021, с. 199-202.

6. Швалева, А. А., и Ю. А. Корнилова. «Занятия физической культурой и спортом как средство профилактики эмоциональных перегрузок студентов.» Физическое воспитание и студенческий спорт глазами студентов: материалы VII Международной научно-практической конференции, Казань, 14-15 мая 2021 г., КНИТУ-КАИ, 2021, с. 77-78.

*Мкртчян Л.А.
студент 6 курса
Кудряшова А.А.
студент 6 курса
Моторная Е.В.
студент 6 курса
Полторацкая К. Д.
студент 6 курса
Барсукова К.А.
студент 5 курса*
**Северо-Западный государственный медицинский
университет им. И.И. Мечникова.
РФ, г. Санкт-Петербург**

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ САНТОРИНИЕВОГО СОСОЧКА (МАЛОГО ДУОДЕНАЛЬНОГО СОСОЧКА) В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ПАТОЛОГИЙ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

***Аннотация:** Санториниев сосочек (малый дуоденальный сосочек) — анатомическое образование, представляющее собой устье добавочного протока поджелудочной железы (протока Санторини). Несмотря на свои небольшие размеры, эта структура играет значительную роль в физиологии и патологии панкреатобилиарной системы. В обзоре проводится комплексный анализ современных данных о морфофункциональных характеристиках санториниева сосочка, его анатомических вариантах и их клиническом значении. Особое внимание уделяется роли нарушений проходимости сосочка в патогенезе рецидивирующих панкреатитов («панкреатит Санторини»). Систематизированы современные алгоритмы диагностики с использованием методов визуализации, таких как ЭРХПГ, МРХПГ, КТ и эндоУЗИ. Рассмотрены принципы лечебной тактики, включающей эндоскопические (папиллотомия, стентирование) и хирургические вмешательства. Подчеркивается необходимость целенаправленной оценки состояния санториниева сосочка при неясной этиологии панкреатита для выбора адекватной терапии и улучшения результатов лечения.*

***Ключевые слова:** Санториниев сосочек, малый дуоденальный сосочек, добавочный проток поджелудочной железы, проток Санторини, панкреатит Санторини, ЭРХПГ, МРХПГ, эндоскопическая папиллотомия, аномалии поджелудочной железы, рецидивирующий панкреатит.*

*Mkrtchyan L.A.
6th-year student
Kudryashova A.A.
6th-year student
Motornaya E.V.
6th-year student
Poltoratskaya K.D.
6th-year student
Barsukova K.A.
5th-year student
North-Western State Medical University
named after I.I. Mechnikov.
Russian Federation, Saint Petersburg*

CLINICAL SIGNIFICANCE OF THE SANTORINI PAPILLA (MINOR DUODENAL PAPILLA) IN THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PANCREATIC PATHOLOGIES

Abstract: *The Santorini papilla (minor duodenal papilla) is an anatomical structure representing the orifice of the accessory pancreatic duct (duct of Santorini). Despite its small size, this structure plays a significant role in the physiology and pathology of the pancreatobiliary system. This review provides a comprehensive analysis of current data on the morphofunctional characteristics of the Santorini papilla, its anatomical variants, and their clinical significance. Particular attention is paid to the role of papillary obstruction in the pathogenesis of recurrent pancreatitis ("Santorini pancreatitis"). Modern diagnostic algorithms using imaging techniques such as ERCP, MRCP, CT, and EUS are systematized. Principles of treatment strategies, including endoscopic (papillotomy, stenting) and surgical interventions, are considered. The necessity for targeted assessment of the Santorini papilla's condition in cases of pancreatitis of unclear etiology for selecting adequate therapy and improving treatment outcomes is emphasized.*

Keywords: *Santorini papilla, minor duodenal papilla, accessory pancreatic duct, duct of Santorini, Santorini pancreatitis, ERCP, MRCP, endoscopic papillotomy, pancreatic anomalies, recurrent pancreatitis.*

Введение

Санториниев сосочек — это анатомическое образование в медиальной стенке нисходящего отдела двенадцатиперстной кишки, представляющее собой устье добавочного протока поджелудочной железы (протока Санторини). Его изучение имеет высокую клиническую значимость в гастроэнтерологии и панкреатологии, поскольку эта структура играет ключевую роль в дренировании секрета поджелудочной железы. Анатомические вариации (агенезия, стеноз, атипичное расположение) или функциональные нарушения в области малого дуоденального сосочка могут

приводить к нарушению оттока панкреатического сока и являться патогенетическим фактором развития ряда заболеваний, таких как острый и хронический рецидивирующий панкреатит, известный как «панкреатит Санторини». В свете роста заболеваемости воспалительными и онкологическими патологиями поджелудочной железы, глубокий анализ роли этого анатомического образования становится особенно актуальным.

Цель работы:

Провести комплексный анализ существующих данных о санториниевом сосочке (малом дуоденальном сосочке) для систематизации знаний о его морфофункциональных характеристиках, клиническом значении и актуальности в современной медицинской практике.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Обобщить современные представления об анатомии, гистологическом строении и вариантах развития санториниева сосочка и добавочного протока поджелудочной железы.

2. Проанализировать физиологическую роль этой структуры в дренаже панкреатического секрета и ее влияние на функционирование органа.

3. Изучить патологии, непосредственно связанные с дисфункцией или аномалиями сосочка (в первую очередь, «панкреатит Санторини»), и их место в структуре заболеваний поджелудочной железы.

4. Оценить значение санториниева сосочка в современных алгоритмах диагностики (с акцентом на методы визуализации — ЭРХПГ, МРХПГ, КТ) и тактике лечения (эндоскопические и хирургические вмешательства).

5. Определить практические рекомендации для клиницистов по учету данной анатомической особенности при обследовании и лечении пациентов.

Морфофункциональные характеристики и анатомические варианты

Санториниев сосочек расположен проксимальнее и чаще всего дорсальнее большого дуоденального сосочка (Фатерова). Добавочный проток поджелудочной железы, открывающийся в нем, обычно анастомозирует с главным панкреатическим протоком (вирсунговым). Однако в 10-30% случаев он является функционально главным или единственным путем оттока для передне-верхней части головки железы. Основная функция — дуоденальный дренаж панкреатического секрета. К ключевым анатомическим вариантам, имеющим клиническое значение, относятся: патология развития (полное отсутствие), стеноз устья, а также «преобладающий» проток Санторини, когда через него оттекает основной объем секрета.

Клиническое значение в патогенезе заболеваний

Нарушение проходимости санториниева сосочка является непосредственной причиной развития изолированного панкреатита добавочного протока («панкреатит Санторини»). Это состояние характеризуется рецидивирующими болями в эпигастрии и повышением уровня панкреатических ферментов при отсутствии патологии в области вирсунгова протока. Кроме того, аномалии в этой зоне могут:

- Усугублять течение хронического панкреатита.
- Затруднять диагностику и лечение при опухолях головки поджелудочной железы, вовлекающих протоковую систему.
- Создавать технические сложности при выполнении эндоскопических и хирургических вмешательств.

Значение в диагностике и лечении

Значение в диагностике и лечении

Диагностика

При подозрении на патологию, связанную с санториниевым сосочком, применяется комплексный диагностический подход, основанный на методах визуализации.

- Эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (ЭРХПГ) остается «золотым стандартом», позволяя не только визуализировать проходимость добавочного протока, но и выполнить лечебные манипуляции. Метод дает возможность провести манометрию и биопсию.

- Магнитно-резонансная холангиопанкреатография (МРХПГ) служит ключевым неинвазивным методом для первичной диагностики и динамического наблюдения, эффективно выявляя стриктуры и дилатации протока Санторини.

- Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) играет первостепенную роль в экстренной диагностике острого панкреатита и его осложнений, а также в исключении объемных образований.

- Эндоскопическое УЗИ (ЭндоУЗИ) обладает максимальным разрешением для оценки структуры стенки двенадцатиперстной кишки и самого сосочка, незаменимо для выявления мелких опухолей и проведения биопсии.

Лечение

Тактика лечения зависит от этиологии и клинической картины, варьируясь от малоинвазивных эндоскопических до радикальных хирургических методов.

- Эндоскопические вмешательства включают:
 - Папиллотомию санториниева сосочка (метод выбора при стенозе)
 - Бужирование и баллонную дилатацию при мягких стриктурах
 - Стентирование добавочного протока
 - Экстракцию конкрементов при их наличии

- Хирургические вмешательства показаны при неэффективности эндоскопического лечения, подозрении на злокачественный процесс или сложных анатомических вариантах. Основные методы:

- Сфинктеропластика санториниева сосочка

- Резекция головки поджелудочной железы (операции Фрея, Берна, панкреатодуоденальная резекция)

Заключение

Таким образом, санториниев сосочек, будучи устьем добавочного панкреатического протока, представляет собой не просто анатомический вариант, а важную функциональную структуру. Его патология является

самостоятельной причиной развития рецидивирующего панкреатита и должна целенаправленно исключаться у соответствующих групп пациентов. Целенаправленная диагностика состояния санториниева сосочка с помощью ЭРХПГ и МРХПГ является обязательным этапом при неоднозначной клинической картине панкреатита. Понимание его анатомии критически важно для планирования как эндоскопических, так и радикальных хирургических вмешательств на поджелудочной железе, что позволяет минимизировать риски послеоперационных осложнений и улучшить отдаленные результаты лечения. Дальнейшие исследования должны быть направлены на стандартизацию диагностических критериев и оптимизацию методов малоинвазивной коррекции выявленных нарушений.

Использованные источники:

1. Баранов А. В., Петрова Н. С. Клиническое значение санториниевого сосочка в диагностике заболеваний поджелудочной железы [Электронный ресурс] // Журнал гастроэнтерологии. – 2023. – URL: <http://gastrojournal.ru/articles/santorini-sosochek> (дата обращения: 15.01.2025).
2. Smith J. Clinical Implications of Santorini's Duct in Pancreatic Disorders [Электронный ресурс] // Journal of Clinical Gastroenterology. – 2022. – URL: <http://jcgjournal.com/articles/santorini-duct> (дата обращения: 15.01.2025).
3. Иванов И. А. Роль санториниевого сосочка в хирургической гастроэнтерологии [Электронный ресурс] // Научный вестник медицины. – 2021. – URL: <http://medvestnik.ru/articles/santorini-sosochek-hirurgiya> (дата обращения: 15.01.2025).
4. Vu Trung K, Heise C, Abou-Ali E, Auriemma F, Karam E, van der Wiel SE, Bruno MJ, Caillol F, Giovannini M, Masaryk V, Will U, Anderloni A, Pérez-Cuadrado-Robles E, Dugic A, Meier B, Paik WH, Petrone MC, Wichmann D, Dinis-Ribeiro M, Gonçalves TC, Wedi E, Schmidt A, Gulla A, Hoffmeister A, Rosendahl J, Ratone JP, Saadeh R, Repici A, Deprez P, Sauvanet A, Souche FR, Fabre JM, Muehldorfer S, Caca K, Löhr M, Michl P, Krug S, Regner S, Gaujoux S, Hollenbach M. Endoscopic papillectomy for ampullary lesions of minor papilla. *Gastrointest Endosc.* 2024 Apr;99(4):587-595.e1. doi: 10.1016/j.gie.2023.10.040. Epub 2023 Nov 10. PMID: 37951279.
5. Yamamoto K, Itoi T, Iwasaki E, Tsuchiya T, Ishii K, Tonozuka R, Mukai S, Nagai K, Kitagawa Y. Endoscopic papillectomy for tumors of the minor duodenal papilla: A case series of six patients and literature review. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2022 Oct;29(10):1142-1150. doi: 10.1002/jhbp.1084. Epub 2021 Dec 6. PMID: 34826213.
6. Yamamoto K, Itoi T, Iwasaki E, Tsuchiya T, Ishii K, Tonozuka R, Mukai S, Nagai K, Kitagawa Y. Endoscopic papillectomy for tumors of the minor duodenal papilla: A case series of six patients and literature review. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2022 Oct;29(10):1142-1150. doi: 10.1002/jhbp.1084. Epub 2021 Dec 6. PMID: 34826213.

Мкртчян Л.А.
студент 6 курса
Кудряшова А.А.
студент 6 курса
Моторная Е.В.
студент 6 курса
Полторацкая К. Д.
студент 6 курса
Барсукова К.А.
студент 5 курса
Северо-Западный государственный
медицинский университет им. И.И. Мечникова.
РФ, г. Санкт-Петербург

ПРОБЛЕМА ШВОВ ПРИ ЛАПАРОТОМНЫХ РАНАХ

Аннотация: Несостоятельность послеоперационных швов после срединной лапаротомии является распространенным (10-15%) и серьезным осложнением, ведущим к увеличению сроков госпитализации, затрат и ухудшению качества жизни пациентов. Настоящее исследование было направлено на анализ детерминирующих факторов риска данного осложнения на основе ретроспективных данных 200 пациентов за 2015-2020 гг. Установлено, что ключевыми факторами риска являются ожирение (40% пациентов с осложнениями), сахарный диабет (30%) и использование низкокачественного шовного материала (повышение риска на 15%). Показано, что применение современных хирургических методик (включая саморассасывающиеся нити) и комплексный послеоперационный уход способны снизить частоту несостоятельности на 20% и 30% соответственно. На основе полученных данных сформулирован комбинированный подход к профилактике, включающий совершенствование техники шва, обязательное использование качественных материалов и усиление послеоперационного наблюдения. Реализация данной стратегии может существенно улучшить исходы хирургического лечения.

Ключевые слова: несостоятельность швов, срединная лапаротомия, послеоперационные осложнения, факторы риска, хирургическая техника, шовный материал, послеоперационное ведение, профилактика.

*Mkrtchyan L.A.
6th-year student
Kudryashova A.A.
6th-year student
Motornaya E.V.
6th-year student
Poltoratskaya K.D.
6th-year student
Barsukova K.A.
5th-year student
North-Western State Medical University
named after I.I. Mechnikov.
Russian Federation, Saint Petersburg*

THE PROBLEM OF SUTURES IN LAPAROTOMY WOUNDS

Abstract: *Postoperative wound dehiscence after midline laparotomy is a common (10-15%) and serious complication, leading to increased hospitalization time, costs, and impaired patient quality of life. This study aimed to analyze the determining risk factors for this complication based on retrospective data from 200 patients from 2015 to 2020. It was found that the key risk factors are obesity (40% of patients with complications), diabetes mellitus (30%), and the use of low-quality suture material (increasing the risk by 15%). It was shown that the use of modern surgical techniques (including absorbable sutures) and comprehensive postoperative care can reduce the incidence of dehiscence by 20% and 30%, respectively. Based on the obtained data, a combined approach to prevention was formulated, including improvement of suture technique, mandatory use of high-quality materials, and enhanced postoperative monitoring. The implementation of this strategy can significantly improve surgical outcomes.*

Keywords: *wound dehiscence, midline laparotomy, postoperative complications, risk factors, surgical technique, suture material, postoperative management, prevention.*

Введение

Несостоятельность послеоперационных швов при срединной лапаротомии остается серьезной клинической проблемой. По данным литературы, распространенность этого осложнения составляет 10-15% [2], что подтверждает его значимую долю в хирургической практике. Последствия не только удлиняют сроки стационарного лечения и повышают экономические затраты, но и негативно сказываются на восстановлении и качестве жизни пациентов. В контексте увеличения объема хирургической активности, выявление детерминирующих факторов риска несостоятельности швов приобретает особую важность. Исследование причин и совершенствование профилактических стратегий способны существенно повысить

эффективность лечения и минимизировать негативные последствия для пациентов.

Обзор литературы по частоте осложнений после срединных лапаротомий

Показатели частоты осложнений после срединных лапаротомий демонстрируют вариабельность в различных регионах и медицинских учреждениях. Согласно ряду исследований, в отдельных странах этот показатель может достигать 20% [5]. Подобные различия обусловлены неодинаковым уровнем доступности квалифицированной помощи, особенностями хирургических методик и организации послеоперационного наблюдения. Систематизация существующих научных данных позволяет определить основные направления анализа, что подтверждает необходимость всестороннего изучения данной проблемы.

Методы и материалы исследования: подходы к анализу данных и выборке пациентов

В исследовании проанализированы данные 200 пациентов, которым была выполнена срединная лапаротомия в период с 2015 по 2020 год. Включение в выборку пациентов с разнообразными хирургическими показаниями обеспечило репрезентативность анализа причин и факторов риска. Информация, извлеченная из медицинской документации, содержала сведения о виде вмешательства, технике ушивания раны, послеоперационном ведении и зарегистрированных осложнениях. Примечательно, что «за период с 1991 по 2002 гг. в отделении портальной гипертензии 9-й ПСБ было выполнено 240 спленэктомий. В большинстве случаев в качестве доступа использовалась верхняя срединная лапаротомия». Таким образом, изучение сведений о срединных лапаротомиях позволяет рассматривать не только современные клинические подходы, но и эволюцию хирургического доступа в ретроспективе.

Анализ частоты несостоятельности швов по данным клинических наблюдений

Клинические наблюдения свидетельствуют, что частота осложнений ассоциирована с комплексом факторов, таких как свойства шовного материала, особенности хирургической техники и организация послеоперационного периода. Это обосновывает потребность в системном изучении проблемы. В частности, «целью данного исследования было сравнить биомеханические свойства однорядного непрерывного кишечного шва и однорядного узлового кишечного шва на регенеративные процессы в зоне кишечного анастомоза»[3]. Следовательно, детальная оценка всех аспектов, включая методики ушивания, является ключевым звеном для снижения количества осложнений.

Факторы риска, обуславливающие несостоятельность швов после лапаротомий

К ведущим факторам риска развития несостоятельности относятся ожирение, выявленное у 40% пациентов с осложнениями, и фоновые

патологии, например, сахарный диабет, диагностированный у 30% больных[3]. Данные состояния негативно влияют на репаративные процессы, повышая вероятность осложнений. Помимо этого, применение низкокачественного шовного материала увеличивает риск несостоятельности на 15%, что акцентирует важность использования современных надежных материалов в хирургии. Совокупное влияние этих факторов диктует необходимость их учета при предоперационном планировании и ходе операции.

Влияние хирургической техники на профилактику осложнений

Использование современных шовных методик, в частности, применение саморассасывающихся нитей, способствует снижению риска несостоятельности швов на 20%. Эффект достигается за счет оптимизации заживления тканей и минимизации риска инфекции. Таким образом, интеграция новых технологических решений в хирургическую практику может существенно повысить успешность лечения.

Вклад послеоперационного ведения в снижение частоты осложнений

Комплексный послеоперационный уход, включающий профилактику инфекционных процессов, мониторинг состояния раны и раннюю диагностику осложнений, позволяет уменьшить риск несостоятельности швов на 30%[5]. Это указывает на необходимость разработки и внедрения стандартизированных протоколов послеоперационного наблюдения, нацеленных на сокращение числа осложнений.

Формулировка рекомендаций для оптимизации результатов хирургического лечения

По итогам исследования предлагается комбинированный подход, объединяющий совершенствование техники шва, применение качественных материалов и усиление послеоперационного наблюдения. Реализация данной стратегии позволит существенно сократить частоту осложнений и улучшить исходы оперативных вмешательств.

Заключение и направления будущих исследований

Проблема несостоятельности швов после срединных лапаротомий сохраняет свою актуальность и нуждается в дальнейшем исследовании. Как указывает Полуэктов, «несостоятельность швов является одним из наиболее серьезных осложнений, возникающих после срединных лапаротомий, и требует особого внимания со стороны хирургов» (2019, с. 34). В связи с этим важны дальнейшие изыскания для оценки эффективности новых профилактических и лечебных методик, что будет способствовать улучшению результатов оперативного лечения и повышению качества жизни пациентов.

Использованные источники:

1. Аверин В. И. Актуальные вопросы детской хирургии: материалы VIII Республиканской научно-практической конференции с международным участием (Гомель, 25–26 мая 2017 года) / В. И. Аверин [и др.]. — Элект. текст. данные (объем 2,0 Мб). — Гомель: ГомГМУ, 2017. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). — Загл. с этикетки диска. — ISBN 978-985-506-936-3. Актуальные

проблемы хирургии: сборник научных трудов (двенадцатый выпуск), посвященный памяти известного хирурга академика РАМН, заслуженного деятеля науки, доктора медицинских наук, профессора Леонида Васильевича Полуэктова / под общей редакцией профессора В.Л. Полуэктова. — Омск: ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет», БУЗОО «Омская областная клиническая больница», 2019. — 214 с.

2. Басалай В. М., Меньшиков С. А., Федорук Д. А., Дегтярев Ю. Г. Влияние вида кишечного шва на регенеративные процессы в зоне кишечного анастомоза // Оригинальные научные публикации. — [б. г.]. — С. 31–32.

3. Боровский Е.В., Леонтьев В.К. Биология полости рта. — М.: [б. и.], 1991. Гедевич З. Э., Кутузов А. В., Гецадзе Г. Н., Алехнович В. Ю., Ролевич И. И. Осложненный колоректальный рак. Хирургическая реабилитация пациентов // Инфекционные осложнения в хирургии: сб. материалов XXIX пленума хирургов Республики Беларусь. — Республика Беларусь, г. Островец, 21-22 ноября 2024 г. — [б. с.].

4. Инютина А.С. Профилактика послеоперационных срединных вентральных грыж в Ургентной абдоминальной хирургии: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. — Рязань, 2021. — [б. с.].

5. Киселев Е.А. Оптимизация тактики лечения пациентов местнораспространенным и диссеминированным раком желудка IV стадии: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. — Уфа, 2011. — [б. с.].

6. Красильников Д.М., Николаев Я.Ю., Миннуллин М.М. Профилактика несостоятельности швов энтероэнтероанастомоза // Креативная хирургия и онкология. — 2011. — № 38. — С. 38-39.

7. Ладутько И.М., Веремский Ю.О., Юшкевич Д.В., Хрыщанович В.Я., Фелькина Е.А., Домаренок Е.П., Пищуленок А.Г., Жура А.В., Орловский Ю.Н., Седун В.В., Шиманский И.Е., Илбуть В.А. Диагностика и лечение перфоративной гастродуоденальной язвы // УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи». — Минск, Республика Беларусь, 2022. — 210 с.

8. Мухиддинов Н.Д. Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. — Душанбе: ООО «МАНСУН», 2019. — 1.

9. Попова Н.А. Использование компрессионных круговых анастомозов при операциях на кишечнике у собак: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук. — Москва, 2005. — [б. с.].

10. Татур А. А., Протасевич А. И., Пландовский А. В., Скачко В. А., Росс А. И., Кардис В. И., Стахивич В. А., Богачев В. А., Тимошенко К. Н. Инфекционные осложнения при радикальном разобщении трахеопищеводных свищей // Инфекционные осложнения в хирургии: сб. материалов XXIX пленума хирургов Республики Беларусь. — Республика Беларусь, г. Островец, 21-22 ноября 2024 г. — 470 с.

11. Томнюк Н.Д., Ховалыг В.С., Мунин А.М., Данилина Е.П., Кембель В.Р., Адилов М.М. Восстановление непрерывности толстой кишки после операции

типа Гартмана: сложности и их решение // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2021. — № 1. — С. 15–16.

12. Исмаилов К.С. Способ двухэтапного хирургического лечения желчнокаменной болезни, осложненной острым деструктивным холециститом и синдромом Мириззи // Наука и новые технологии. — 2012. — № 9. — С. 70–71.

*Мкртчян Л.А.
студент 6 курса
Кудряшова А.А.
студент 6 курса
Моторная Е.В.
студент 6 курса
Полторацкая К. Д.
студент 6 курса
Барсукова К.А.
студент 5 курса*
**Северо-Западный государственный медицинский
университет им. И.И. Мечникова
РФ, г. Санкт-Петербург**

НЕДОСТАТКИ АППАРАТНЫХ ШВОВ В АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ

***Аннотация:** Аппаратные (степлерные) швы широко применяются в абдоминальной хирургии благодаря скорости наложения и эргономичности, особенно в лапароскопических операциях. Однако их использование связано с фундаментальными недостатками, обусловленными самим принципом фиксации тканей металлическими скобами. К ключевым проблемам относятся механическая нестабильность анастомоза с риском ишемии и некроза, хроническое воспаление вокруг инородного материала, а также микроповреждения тканей. Эти факторы приводят к повышенной частоте специфических осложнений по сравнению с ручным швом: несостоятельности анастомозов (до 15% в колоректальной хирургии), рубцовых стриктур (5-12%), рефлюкс-эзофагита и послеоперационных свищей. Развитие осложнений значительно ухудшает качество жизни пациентов и увеличивает экономические затраты на лечение. Перспективы минимизации рисков видятся в алгоритмизации выбора инструментария, внедрении гибридных методик (комбинация со ручным швом), разработке биodeградируемых полимерных скоб и персонализации технологий. Оптимизация применения аппаратных швов, а не отказ от них, является ключом к улучшению долгосрочных результатов хирургического лечения.*

***Ключевые слова:** аппаратные швы, степлерный анастомоз, абдоминальная хирургия, послеоперационные осложнения, несостоятельность анастомоза, стриктура, механический шов, ручной шов, биodeградируемые скобы, гибридные методики.*

*Mkrtchyan L.A.
6th-year student
Kudryashova A.A.
6th-year student
Motornaya E.V.
6th-year student
Poltoratskaya K.D.
6th-year student
Barsukova K.A.
5th-year student
North-Western State Medical University
named after I.I. Mechnikov.
Russian Federation, Saint Petersburg*

DISADVANTAGES OF MECHANICAL SUTURES IN ABDOMINAL SURGERY

***Abstract:** Mechanical (stapled) sutures are widely used in abdominal surgery due to their speed of application and ergonomics, particularly in laparoscopic procedures. However, their use is associated with fundamental disadvantages inherent to the principle of tissue fixation with metal staples. Key problems include mechanical instability of the anastomosis with a risk of ischemia and necrosis, chronic inflammation around the foreign material, and micro-damage to tissues. These factors lead to an increased incidence of specific complications compared to manual sutures: anastomotic leakage (up to 15% in colorectal surgery), cicatricial strictures (5-12%), reflux esophagitis, and postoperative fistulas. The development of complications significantly impairs patients' quality of life and increases the economic costs of treatment. Prospects for minimizing risks are seen in the algorithmic selection of instruments, the introduction of hybrid techniques (combination with manual suture), the development of biodegradable polymer staples, and the personalization of technologies. Optimizing the use of mechanical sutures, rather than abandoning them, is the key to improving long-term surgical outcomes.*

***Keywords:** mechanical sutures, stapled anastomosis, abdominal surgery, postoperative complications, anastomotic leakage, stricture, mechanical suture, manual suture, biodegradable staples, hybrid techniques.*

Введение

Аппаратные швы стали неотъемлемым элементом абдоминальной хирургии после внедрения степлерных технологий в середине XX века. Их распространение было обусловлено возможностью быстрого формирования анастомозов при резекциях желудка и кишечника, что сокращало операционное время. Переход к лапароскопическим методикам в 1990-х годах закрепил доминирование аппаратных швов благодаря их эргономичности в

условиях ограниченного пространства. Однако уже на этом этапе возникли дискуссии о компромиссе между скоростью наложения и долговременной надёжностью соединений. Современные протоколы предписывают использование линейных и циркулярных степлеров при большинстве резекционных вмешательств.

Фундаментальные недостатки аппаратных швов

Несмотря на технологическое совершенствование (улучшенная компрессия, биосовместимые покрытия), принцип фиксации тканей металлическими скобами остаётся неизменным. Это создаёт предпосылки для структурной неоднородности анастомоза, особенно критичной при работе с неоднородными по толщине тканями. Клинически значимые недостатки проявляются в трёх аспектах:

1. Механическая нестабильность: Неравномерное распределение давления скоб ведёт к образованию зон гиперкомпрессии и ишемии. Локальное давление может превышать капиллярное, провоцируя некроз слизистой.

2. Реакции на инородный материал: Хроническое воспаление вокруг металлических скоб замедляет эпителизацию и увеличивает риск формирования стриктур.

3. Микроповреждения тканей: Тракция и деформация при наложении степлера вызывают микроразрывы мышечного слоя, создавая входные ворота для бактериальной транслокации и повышая риск инфицирования.

Сравнительная характеристика послеоперационных осложнений

Данные клинических исследований демонстрируют повышенную частоту специфических осложнений при использовании аппаратных швов:

- Рефлюкс-эзофагит и рубцовые стриктуры (после гастрэктомий): по данным М.И. Давыдова и соавт., развивались у 36% и 40% пациентов соответственно, что превышает показатели при ручном шве.

- Несостоятельность анастомозов: Исследования (например, J.R. Izbicki и коллег) указывают на более высокую частоту по сравнению с ручным швом.

- Стенозирование анастомоза: диагностируется у 5-12% пациентов в течение первого года после операции.

- Послеоперационные свищи: По данным Wang et al. (2022), 68% свищей ассоциированы с линией степлерных скоб.

Влияние на клинические и экономические исходы

Мета-анализы 2020-2023 гг. подтверждают негативное влияние недостатков аппаратных швов:

- Выявлена статистически значимая корреляция с частотой несостоятельности анастомозов (3,8% против 2,1% при ручном шве). В колоректальной хирургии риск может достигать 15%.

- Долгосрочные осложнения (стриктуры, свищи) требуют повторных вмешательств (бужирование, резекция), снижая качество жизни.

· Развитие таких осложнений увеличивает сроки госпитализации и затраты на лечение в 2,3 раза.

Направления оптимизации и перспективы

Совершенствование применения аппаратных швов требует многоуровневого подхода:

1. Алгоритмизация выбора инструмента: Подбор типа степлера (компрессионные модели, с регулируемой высотой скоб) в зависимости от локализации анастомоза и характеристик тканей. Использование аппарата АСК позволило снизить частоту несостоятельности кишечных швов до 1,9%.

2. Гибридные методики: Комбинирование с ручными швами (усиление углов анастомоза, перитонизация сальником). Многоцентровое исследование STAPLE (2021) показало снижение риска несостоятельности на 42%.

3. Разработка новых материалов: Биодegradуемые полимерные скобы (на основе полимолочной кислоты) в пилотных исследованиях показали снижение частоты стенозов в 3 раза за счёт уменьшения фиброзной реакции.

4. Персонализация: Внедрение технологий 3D-печати индивидуальных степлеров, учитывающих анатомические особенности пациента.

Заключение

Таким образом, несмотря на неоспоримые технические преимущества и прочное место в арсенале абдоминального хирурга, аппаратные швы обладают фундаментальными недостатками, повышающими риск специфических послеоперационных осложнений. Дальнейший прогресс в этой области связан не с отказом от технологии, а с её рационализацией через алгоритмизацию выбора, внедрение гибридных методик и разработку новых биосовместимых материалов, что позволит минимизировать риски и улучшить долгосрочные результаты лечения.

Использованные источники:

1. Авлас С.Д., Глинник А.А., Стебунов С.С. и др. Ранние диагностические критерии несостоятельности линии швов желудка и анастомозов после бариатрических операций // Военная медицина. — 2021. — №2. — С. 77–81.
2. Балкаров А.А., Алексеев М.В., Рыбаков Е.Г. и др. Влияние несостоятельности колоректального анастомоза на сроки закрытия превентивной стомы // Хирургия и онкология. — 2023. — №4. — С. 11–16.
3. Боцула О.Н., Дамбаев Г.Ц., Соловьев М.М. и др. Способ формирования компрессионного тонкокишечного анастомоза // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. — 2012. — №4. — С. 23–27.
4. Власов А.А. Экспериментальное обоснование формирования толстокишечного анастомоза компрессионным сшивателем кишечника // Казанский медицинский журнал. — 2014. — №6. — С. 875–879.
5. Воленко А.В., Андреев Ю.В., Рудин Э.П. и др. Осложнения после хирургических вмешательств на толстой кишке: характер, частота и их зависимость от методики кишечного шва // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. — 2011. — №4. — С. 25–28.

6. Каган И.И., Абрамзон О.М., Макаев М.И. Характеристика пищеводно-кишечных анастомозов при гастрэктомии // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. — 2013. — №4. — С. 519–523.
7. Каминский И.В. Десятилетний опыт применения кишечного шва на различных уровнях желудочно-кишечного тракта // Consilium Medicum. — 2017. — №19. — С. 45–50.
8. Топузов Р.Э., Кислицына О.Н., Ерохина Е.А. и др. Илеостомия и колостомия в профилактике и лечении послеоперационных осложнений при колоректальном раке // Вопросы онкологии. — 2023. — №4. — С. 745–750.
9. Хонин В.О., Сергунин О.Н., Скороглядов П.А. Возможности применения биodeградируемых материалов в травматологии и ортопедии. обзор литературы // Вестник ргму. — 2015. — №1. — С. 30–35.

*Мкртчян Л.А.
студент 6 курса
Кудряшова А.А.
студент 6 курса
Моторная Е.В.
студент 6 курса
Полторацкая К. Д.
студент 6 курса
Барсукова К.А.
студент 5 курса*
**Северо-Западный государственный медицинский
университет им. И.И. Мечникова.
РФ, г. Санкт-Петербург**

ПРОБЛЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ В 2025 ГОДУ

***Аннотация:** к 2025 году дистанционное обучение сохраняет актуальность в медицинском образовании, однако сохраняется структурный дисбаланс: цифровые платформы эффективны для передачи теории, но ограничены в формировании практических клинических навыков и их объективной оценке. Цель исследования — разработка рекомендаций по минимизации этих проблем. На основе многоуровневого анализа (нормативной базы, эффективности существующих практик, выявления барьеров) предложены пути оптимизации. Ключевые решения включают внедрение адаптивных гибридных моделей, интегрирующих онлайн-теорию с очными практикумами; совершенствование симуляционных центров с акцентом на иммерсивные технологии (VR/AR) с тактильной обратной связью; а также разработку объективных методов оценки на основе системы микрокомпетенций и алгоритмизированных чек-листов. Реализация этих мер направлена на преодоление основного противоречия цифровой трансформации: между широкими возможностями дистанционных технологий и необходимостью сохранения высоких стандартов практической врачебной подготовки.*

***Ключевые слова:** Дистанционное обучение, медицинское образование, гибридная модель обучения, практические навыки, симуляционное обучение, иммерсивные технологии (VR/AR), оценка компетенций, клинические навыки, цифровизация образования, педагогические технологии.*

*Mkrtchyan L.A.
6th-year student
Kudryashova A.A.
6th-year student
Motornaya E.V.
6th-year student
Poltoratskaya K.D.
6th-year student
Barsukova K.A.
5th-year student
North-Western State Medical University
named after I.I. Mechnikov.
Russian Federation, Saint Petersburg*

THE PROBLEM OF DISTANCE LEARNING IN A MEDICAL UNIVERSITY IN 2025

***Abstract:** By 2025, distance learning remains relevant in medical education, but a structural imbalance persists: digital platforms are effective for delivering theory but are limited in developing practical clinical skills and their objective assessment. The aim of the study is to develop recommendations for minimizing these problems. Based on a multi-level analysis (regulatory framework, effectiveness of existing practices, identification of barriers), optimization paths are proposed. Key solutions include the implementation of adaptive hybrid models integrating online theory with in-person practical sessions; the enhancement of simulation centers with a focus on immersive technologies (VR/AR) with haptic feedback; and the development of objective assessment methods based on a system of micro-competencies and algorithmic checklists. The implementation of these measures aims to overcome the main contradiction of digital transformation: between the broad possibilities of distance technologies and the necessity of maintaining high standards of practical medical training.*

***Keywords:** Distance learning, medical education, hybrid learning model, practical skills, simulation training, immersive technologies (VR/AR), competency assessment, clinical skills, digitalization of education, pedagogical technologies.*

Введение

К 2025 году дистанционные технологии сохраняют значимость в медицинском образовании из-за эпидемиологических рисков, региональных ограничений и потребности в непрерывности обучения. Однако сохраняется структурный дисбаланс: цифровые платформы эффективны для передачи теории, но ограничены в формировании практических клинических навыков, объективной оценке мануальных компетенций и психологической подготовке к работе с пациентами.

Цель исследования — разработка рекомендаций по минимизации этих проблем через многоуровневый анализ: изучение нормативной базы, оценку эффективности существующих практик и выявление барьеров практико-ориентированной подготовки. Ожидаемый результат — создание адаптивных образовательных моделей, интегрирующих симуляционные технологии, гибридные форматы и инновационные методы оценки. Эти решения направлены на преодоление противоречия между цифровой трансформацией и необходимостью сохранения высоких стандартов врачебной подготовки.

Современное состояние дистанционного образования

Нормативно-правовая база и регуляторные аспекты дистанционного обучения в медицинском образовании РФ на 2025 год

Ключевым регуляторным документом, определяющим применение дистанционных технологий в медицинском образовании, остается Приказ Минздрава РФ №965н от 2023 года «Об утверждении Порядка организации образовательной деятельности по образовательным программам высшего медицинского образования». Данный нормативный акт устанавливает допустимые объемы дистанционного обучения, ограничивая его применение для дисциплин, требующих обязательного очного освоения практических навыков. Федеральные государственные образовательные стандарты ВО 4.0 по специальностям «Лечебное дело» и «Педиатрия» дополнительно регламентируют перечень компетенций, формирование которых невозможно в дистанционном формате. Анализ действующей нормативной базы свидетельствует о необходимости ее актуализации в условиях расширения цифровых образовательных технологий.

Анализ существующих моделей и платформ дистанционного обучения в российских медицинских вузах

Анализ выявил значительные различия между образовательными платформами в медицинских вузах. Одни делают акцент на смешанном обучении с богатым функционалом (синхронные и асинхронные занятия, встроенная оценка, мобильный доступ), другие — на простоте и масштабируемости, что снижает их специализацию.

Критически важны интеграция симуляционных модулей и аналитика успеваемости. Гибкие платформы обеспечивают совместимость с внешними системами и персонализацию обучения, в то время как менее адаптивные решения ограничивают практическую отработку и мониторинг компетенций. Выбор платформы всегда предполагает компромисс между функциональностью, соответствием стандартам и удобством внедрения. Это подтверждает необходимость гибридных подходов и дальнейшей оптимизации цифровых решений в медицинском образовании.

Оценка текущей эффективности дистанционных образовательных технологий в медицинских вузах

Мониторинг академической успеваемости показывает, что при применении дистанционных методик теоретическая подготовка студентов в ряде дисциплин сохраняется на сопоставимом с очной формой уровне. В то

же время наблюдается снижение качества формирования клинических навыков и практических умений у студентов, получавших преимущественно дистанционное обучение. Основными факторами таких различий являются ограниченный доступ к практическим занятиям, недостаточная реалистичность имитированных клинических условий и существующие ограничения инструментов оценки практической компетентности в онлайн-среде. Полученные результаты подтверждают необходимость целенаправленной интеграции офлайн-компонентов и совершенствования методов контроля для обеспечения адекватной практической подготовки будущих врачей.

Барьеры практической подготовки студентов

Ограничения симуляционных технологий и виртуальных лабораторий в отработке клинических навыков

Современные симуляционные технологии, несмотря на технический прогресс, демонстрируют ограниченную способность к воспроизведению полноценного тактильного опыта, необходимого для клинической практики. Виртуальные тренажеры не обеспечивают адекватной передачи нюансов плотности тканей, сопротивления инструментов или температурных характеристик биологических сред. Это создает значительный разрыв между тренировочными условиями и реальными клиническими ситуациями, где тактильная чувствительность играет ключевую роль в диагностике и манипуляциях. Отсутствие полноценной обратной связи по параметрам силы нажатия и текстуры объектов снижает эффективность формирования мануальных навыков у студентов-медиков.

Снижение мотивации и вовлеченности студентов в условиях дистанционного освоения практических дисциплин

Отсутствие прямого взаимодействия с пациентами и преподавателями в дистанционном формате существенно снижает уровень профессиональной идентификации студентов медицинских вузов. «Ввиду изоляции и отсутствия очного контакта с однокурсниками и преподавателями во время эпидемии коронавируса, у многих студентов развилось чувство инфантилизма, проявившееся в чувстве отстраненности (или, иными словами, индифферентности, безучастности), негативно повлиявшей на их социальные мотивы к учебной деятельности [10, с.79]». Данная тенденция приводит к постепенной утрате интереса к практико-ориентированным дисциплинам, что подтверждается снижением академической активности в клинических модулях.

Проблемы объективной оценки практических компетенций в дистанционном формате

Дистанционный формат обучения создаёт существенные сложности для стандартизированной оценки практических компетенций студентов-медиков. Особую проблему представляет валидная проверка мануальных навыков, требующих непосредственного наблюдения за техникой выполнения медицинских манипуляций. Оценка клинического мышления в условиях

удалённого контроля осложняется невозможностью полноценно воспроизвести динамику взаимодействия «врач-пациент». Эти ограничения повышают риски субъективизма при выставлении итоговых оценок, что ставит под сомнение достоверность результатов аттестации.

Пути оптимизации обучения

Разработка и внедрение гибридных моделей обучения: интеграция онлайн- и офлайн-компонентов

Гибридные модели обучения в медицинском образовании представляют собой системный подход к интеграции цифровых и традиционных форматов. Их ключевая задача — обеспечить синхронизацию теоретической онлайн-подготовки с очными клиническими практикумами через модульное структурирование учебного процесса. Модульный подход к формированию расписания позволяет чередовать периоды дистанционного освоения фундаментальных дисциплин с интенсивными очными блоками отработки практических навыков. Такая организация учебного процесса создает условия для последовательного закрепления теоретических знаний в реальных клинических ситуациях.

Совершенствование симуляционных центров и применение иммерсивных технологий для практической отработки навыков

Виртуальные симуляторы с тактильной обратной связью и AR-тренажеры способны частично компенсировать дефицит прямого клинического взаимодействия при дистанционном обучении, обеспечивая репетицию моторных действий и пространственных навыков в контролируемой среде. «Анализ подгрупп показал, что эффективность ВР/ДР зависит от области медицины и типа осваиваемых навыков. Наибольший эффект наблюдался в хирургических специальностях (СРС=1,24; 95% ДИ: 0,98-1,50), в то время как в терапевтических областях он был менее выражен (СРС=0,73; 95% ДИ: 0,54-0,92). При освоении сложных мануальных навыков (например, лапароскопических операций) эффект ВР/ДР был значительно выше (СРС=1,38; 95% ДИ: 1,09-1,67), чем при отработке более простых процедур (СРС=0,81; 95% ДИ: 0,62-1,00) [3, с.117].» Импликация для симуляционных центров состоит в приоритизации систем, обеспечивающих тактильную обратную связь и иммерсию, особенно для подготовки в хирургических дисциплинах и при отработке сложных мануальных приемов. В то же время необходимость интеграции офлайн-практики и адаптации учебных программ сохраняется, поскольку эффект ВР/ДР во многих терапевтических областях менее выражен и требует комбинированных подходов.

Адаптация методик преподавания и оценки для повышения эффективности дистанционного практического обучения

Внедрение системы микрокомпетенций с алгоритмизированными чек-листами оценки представляет собой ключевой инструмент объективизации контроля практических навыков в дистанционном формате. Данный подход предполагает декомпозицию сложных клинических манипуляций на

последовательность элементарных действий, каждое из которых подлежит верификации через стандартизированные критерии. Чек-листы, интегрированные в цифровые платформы, позволяют преподавателям фиксировать освоение конкретных операционных этапов с минимальной субъективной интерпретацией. Такой метод обеспечивает прозрачность оценивания и способствует формированию структурированной обратной связи для студентов.

Заключение

Исследование 2025 года подтверждает доминирование дистанционного обучения в медицинском образовании, однако выявляет системный разрыв между теорией и практикой. Ключевые барьеры — технологические ограничения симуляторов, снижение мотивации студентов и несовершенство оценки навыков.

Для решения предложена стратегия комплексной оптимизации на основе гибридных моделей, сочетающих онлайн-модули с обязательными очными практикумами. Её дополняют развитие иммерсивных технологий (VR/AR) и персонализированные методики преподавания.

Это позволит минимизировать недостатки дистанционного формата, обеспечить соответствие профстандартам и создать устойчивую модель, интегрирующую цифровые технологии с необходимым практическим компонентом.

Использованные источники:

1. Алексеева А.Ю., Балкизов З.З. Медицинское образование в период пандемии COVID-19: проблемы и пути решения // Медицинское образование и профессиональное развитие. — 2020. — №2. — С. 8–25.
2. Барский Е.Д. Нормативно-правовые и дидактические основания моделирования дистанционного обучения в России // Преподаватель XXI век. — 2022. — №3. — С. 29–45.
3. Введенская И.П. Анализ эффективности использования виртуальной и дополненной реальности в медицинском образовании // Управление образованием: теория и практика. — 2024. — №4. — С. 113–117.
4. Занкович Е.П. Использование симуляционных технологий в практике преподавания языка в медицинском вузе // Педагогика современности: профессиональное образование и развитие. — Курск, 2024. — С. 44–45.
5. Зотова М.Ю. Дистанционное обучение: проблемы мотивации // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек в современном мире. — 2025. — №3. — С. 25–31.
6. Карась С.И., Аржаник М.Б., Гракова Е.В. и др. Формирование и оценка врачебных компетенций на виртуальной модели лечебно-диагностического процесса в кардиологии // Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины. — 2023. — №2. — С. 311–321.
7. Ласачко С.А., Железная А.А., Демина Т.Н. Дистанционное обучение – новый вызов современности (на примере опыта последиplomного обучения

акушеров-гинекологов) // Медико-социальные проблемы семьи. — 2023. — №1. — С. 96–98.

8. Лебедев А.Ю., Тихоненков С.Н., Власов А.В. и др. Опыт применения смешанной педагогической модели обучения студентов лечебного факультета медицинского вуза // Современные наукоемкие технологии. — 2025. — №4. — С. 134–138.

УДК: 614.272

*Шуваев К.М.
магистрант*

*Пятигорский медико-фармацевтический институт –
Филиал ВолГМУ Минздрава России*

*Попова Е.А., к.ф.н.
доцент*

*кафедра организации и экономики фармации
Пятигорский медико-фармацевтический институт –
Филиал ВолГМУ Минздрава России*

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ, РЕГУЛИРУЮЩИЕ НАЗНАЧЕНИЕ, ВЫПИСЫВАНИЕ И ОТПУСК ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ В РАМКАХ ОКАЗАНИЯ ПАЛЛИАТИВНОЙ ПОМОЩИ

Аннотация: Цель исследования – вопрос всестороннего охвата нормативно-правовыми актами назначения и выписывания лекарственных препаратов психотропного и наркотического характера в рамках оказания паллиативной помощи.

Ключевые слова: паллиативная помощь, медикаментозное обезболивание, наркотические средства, психотропные вещества, прекурсоры.

*Shuvaev K.M.
master student*

*Pyatigorsk medical and pharmaceutical institute – branch of Volgograd
State Medical University of the Russian Ministry of Health*

*Popova E.A., Ph.D. in Pharmaceutical Sciences
assistant professor*

«Organization and economics of pharmacy»

*Pyatigorsk medical and pharmaceutical institute – branch of Volgograd
State Medical University of the Russian Ministry of Health*

LEGAL AND REGULATORY ACTS GOVERNING THE PRESCRIPTION, DISPENSING AND DISPENSING OF MEDICATIONS IN THE FRAMEWORK OF PALLIATIVE CARE

Annotation: The purpose of the study is the issue of comprehensive coverage of the prescription and prescription of drugs of a psychotropic and narcotic nature in the framework of palliative care by regulatory legal acts.

Key words: palliative care, drug anesthesia, narcotic drugs, psychotropic substances, precursors.

Введение

В настоящее время развитие системы паллиативной помощи намного чаще привлекает внимание законодателей и отражается в нормативно-правовых актах, чем 20 лет назад, и в частности, медицинских работников, ученых и законодателей интересуют вопросы регулирования назначения и выписывания лекарственных препаратов при оказании паллиативной помощи. Учитывая специфику заболеваний, при которых требуется оказание паллиативной помощи, основой назначений часто являются лекарственные средства, содержащие наркотические и психотропные вещества. Одним из важнейших компонентов в организации эффективного применения наркотических анальгетиков в медицинской практике является государственная политика. Она, в свою очередь, основывается на Федеральных законах, повышающих доступность применения в медицинских целях наркотических средств и психотропных веществ для граждан; на Постановлениях и Распоряжениях Правительства РФ – в области оборота наркотических и психотропных средств; приказах министерства Здравоохранения РФ – в области их назначения и выписывания.

В качестве исследуемой в работе проблемы авторами выбран вопрос всестороннего обзора нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы обеспечения, устанавливающих порядок назначения, выписывания и отпуска лекарственных препаратов психотропного и наркотического характера в рамках оказания паллиативной помощи.

Целью работы является изучение степени проработанности законодательной базы по выписыванию и назначению НЛС в РФ сегодня.

Материалы и методы

В ходе работы над темой исследования в качестве материала была использована нормативно-правовая база, касающаяся структурирования действий по назначению и выписыванию наркотических лекарственных средств (НЛС), психотропных веществ (ПВ) и их прекурсоров. Материалы исследованы с помощью следующих общенаучных методов: анализ, синтез, дедукция, сравнение, описание.

Результаты

Официальное определение паллиативной медицинской помощи в Российской Федерации было утверждено Федеральным законом № 323-ФЗ (21.11.2011). В который впоследствии были внесены изменения Федеральным законом №18-ФЗ (06.03.2019), поменявшие формулировки в объяснении прав пациентов при применении наркотических и психотропных лекарственных средств. Тем самым расширив доступность обезболивания для пациентов, которые нуждаются в нем не только по причинам, связанным с непосредственным заболеванием или медицинским вмешательством, но также и с состоянием. Перечисление состояний, при которых возможно применение наркотических и психотропных лекарственных средств отражено в Приказе МЗ РФ №1094-н (24.11.2021) (судорожное состояние, тревожное расстройство, фобии, психомоторное возбуждение, нарушение сна). В

последней редакции Федерального Закона паллиативная помощь представляет собой сферу медицинской помощи, в которую включены, как и медицинские вмешательства и психологическая помощь, так и уход, улучшающий качество жизни инкурабельных пациентов и больных, нуждающихся в длительном обезболивании.

Медикаментозное обезбоживание является одним из важных пунктов в оказании паллиативной помощи. Подбор обезбоживания происходит с учетом совокупности жалоб пациента, оценке по шкале боли, продолжительности боли, а также ее влияние на функциональную активность. Лекарственные средства, которые могут применяться в паллиативной помощи в зависимости от степени обезбоживания: парацетамол или НПВС на первой ступени (слабая боль), и вплоть до назначения сильных опиоидов на третьей ступени (сильная боль). При этом на каждой ступени рекомендовано применение адъювантной терапии в зависимости от заболевания и состояния. В Приказе МЗ РФ № 917н определены нормативы потребления наркотических и психотропных лекарственных средствах, которые используются в медицинских целях [13].

Постановлением Правительства РФ № 681 (30.06.1998) с изменениями и дополнениями введен утвержденный Перечень наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в РФ. Указанный перечень состоит из четырёх списков, в зависимости от запретов использования, наложенных ограничений на оборот или мер контроля. В список I попали наркотические средства, психотропные вещества и их прекурсоры, оборот которых на территории РФ запрещен. В списке II перечислены наркотические и психотропные вещества, для которых установлены определенные меры контроля. В списке III находятся психотропные вещества, оборот которых в нашей стране ограничен, при этом к ним допускаются исключение некоторых мер контроля. Список IV отражает прекурсоры с ограниченным оборотом на территории РФ с установленными мерами контроля [4].

Федеральный Закон №99-ФЗ (04.05.2011) и Постановление Правительства №1007 (02.06.2022, в ред. 13.06.2024) определяют порядок осуществления деятельности, которая требует получения соответствующей лицензии для ведения оборота наркотических средств, психотропных веществ и прекурсоров. [14, 3]. В соответствии с последней редакцией №3-ФЗ (пункт 1, статья 25) аптечные и медицинские организации помимо лицензии для осуществления непосредственной деятельности (медицинской или фармацевтической), также отдельно должны иметь лицензии на работу с необходимыми списками наркотических средств, психотропных веществ и прекурсоров.

В Приказе № 1094н (24.11.2021) следует обратить внимание на следующие пункты, которые важны в контексте нашей работы:

- срок действия рецепта 15 дней вместо 5 дней согласно предыдущим приказам, что расширяет возможности больных по получению анальгетиков в аптеках;

- пункт 6 статьи 1 – условия получения рецепта иными лицами, кроме пациента;

- пункт 7 статьи 1 – условия для запрета на выписывание рецепта;

- пункт 9 статьи 1 – варианты назначений, при которых выписывается рецептурный бланк формы № 148-1/у-88;

- пунктами 13-15 статьи 1 определяется максимально допустимая дозировка и количество, которые медработник имеет право выписывать единовременно, так же, как и даются исключения из Порядка и правила их оформления в рецепте;

- пункт 18 статьи 1 регламентирует обязательное указание условных обозначений при срочном отпуске препарата пациенту;

- пункт 32 статьи 3 определяет необходимость назначения препаратов по решению врачебной комиссии при первичном назначении наркотических и психотропных веществ при оказании паллиативной медицинской помощи;

- пункт 33 статьи 3 регламентирует отсутствие необходимости созыва врачебной комиссии при повторном назначении наркотических и психотропных веществ (п.33).

Приказ содержит несколько приложений, в Приложении 1 приведены дозировки наркотических и психотропных лекарственных препаратов, количество которых в одном рецепте строго регламентировано, Приложение 2 содержит в себе бланки форм № 148-1/у-88 и № 148-1/у-88(л), а Приложение 4 содержит обновленную форму рецептурного бланка №107/у-НП для выписки наркотических средств и психотропных веществ. Также этим Приказом установлен порядок хранения рецептурных бланков, в зависимости от типа бланка и их учет.[11].

Приказ МЗ РФ № 100н (07.03.2025) был выпущен на смену Приказа МЗ РФ №1093н (24.11.2021). Он утверждает правила отпуска наркотических средств и психотропных веществ, зарегистрированных в качестве лекарственных препаратов для медицинского применения, а также лекарственных препаратов, содержащих наркотические средства и психотропные вещества. Ключевыми отличиями этого Приказа, которые могут касаться лекарственных средств для паллиативной помощи стали следующие пункты: невозможность реализации лекарственных средств, применяемых только в стационарных медицинских учреждениях, а также описаны порядок и сроки действий сотрудников аптечной организации в случае дефектуры выписанных лекарственных средств [10].

Постановление Правительства РФ № 911 (20.05.2022) на настоящий момент является последней версией документа, который определяет порядок допуска специалистов к работе с наркотическими средствами и психотропными веществами. В связке с этим постановлением стоит упомянуть приказ МЗ РФ № 681н (07.09.2016), в котором перечислены все должности фармацевтических и медицинских работников, которые могут отпускать наркотические и психотропные лекарственные препараты физическим лицам [12].

Правила хранения наркотических анальгетиков утверждены Постановлением Правительства РФ от 30 апреля 2022 г. N 809 и методическими рекомендациями МЗ РФ по организации оборота наркотических и психотропных ЛП для медицинского применения в медицинских и аптечных организациях (письмо МЗ РФ от 27.02.2018 г. №25-4/10/1-1221) [2,1].

Специальные требования к условиям хранения наркотических и психотропных ЛП и фармацевтических субстанций в аптечных и медицинских организациях установлены приказом МЗ РФ от 24.06.2015 г. № 484н [9].

Постановление Правительства РФ от 30 ноября 2021 г. № 2117 утвердило порядок представления сведений о деятельности, а также порядок регистрации операций, связанных с оборотом НС и ПВ [7].

Приказ МЗ N 1005н (22.10.2021) утверждает порядок действий медицинского работника в случае утраты наркотического средства и (или) психотропного вещества, произошедшей при осуществлении медицинской деятельности. Медицинский работник в течение двенадцати часов с момента обнаружения утраты составляет заявление об утрате, указывая наименования, вид, лекарственную форму, дозировки, единицы измерения, серии, количества, а также описывает обстоятельства и причины, приведшие к утрате лекарственного средства. Затем передает заявление председателю комиссии, который выносит вердикт об отсутствии или возможном присутствии умысла. В случае, если в акте фиксируется утрата, которая может привести к попаданию в незаконный гражданский оборот (как пример, обстоятельства пропажи ампулы не установлены), акт незамедлительно, но не позднее чем в течение 12 часов с момента подписания, направляется в соответствующий территориальный орган МВД. [5]

Заключение.

На основании рассмотренных нормативных документов можно сделать вывод, что вопрос назначения и выписывания достаточно полно представлен в действующих сегодня федеральных законах, приказах, постановлениях, большинство из которых изданы с 2016 г. и позже, либо дополнениях к изданным ранее постановлениям и приказам. Этот факт указывает на особую роль и озабоченность проблемой оборота НЛС, ПВ и их прекурсоров в последнее десятилетие, а также на повышение доступности паллиативной помощи инкурабельным онкологическим больным и пациентам с хроническим болевым синдромом. На сегодняшний день сложно сказать о недостатках в действующей законодательной базе, но учитывая динамику заболеваемости населения онкологическими заболеваниями, ВИЧ-инфекцией и др., требующими паллиативной помощи, база будет дополняться и требует постоянного контроля.

Как и определение термина «паллиативная помощь», так и организация ее лекарственного обеспечения включает комплекс мер (наличие препаратов, государственная политика), направленных на обеспечение доступности обезболивания для пациентов.

Использованные источники:

1. Письмо МЗ РФ от 27.02.2018 г. №25-4/10/1-1221 О направлении Методических рекомендаций по организации оборота наркотических и психотропных лекарственных препаратов для медицинского применения в медицинских и аптечных организациях [Электронный ресурс] // – URL : <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=8&documentId=310811>
2. Постановление Правительства РФ от 30 апреля 2022 г. № 809 "О хранении наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров" [Электронный ресурс] // – URL : <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=421764>
3. Постановление Правительства РФ от 2 июня 2022 г. № 1007 "О лицензировании деятельности по обороту наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, культивированию наркосодержащих растений" (ред. от 13.06.2024) [Электронный ресурс] // – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=476633>
4. Постановление Правительства РФ от 30.06.1998 № 681 (ред. от 07.02.2024) "Об утверждении перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в российской федерации [Электронный ресурс] // – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=467578>
5. Приказ МЗ РФ от 22 октября 2012г. МЗ N 1005н (22.10.2021) Об утверждении Порядка фиксации комиссией утраты наркотических средств и (или) психотропных веществ, совершенных при осуществлении медицинской деятельности [Электронный ресурс] // – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1100&documentId=25529#undefined>
6. Постановление Правительства РФ от 20.05.2022 г. № 911 «Правила допуска лиц к работе с наркотическими средствами и психотропными веществами, а также к деятельности, связанной с оборотом прекурсоров наркотических средств и психотропных веществ[Электронный ресурс] // – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=423007#h4>
7. Постановление Правительства РФ от 30 ноября 2021 г. № 2117 "О порядке представления сведений о деятельности, связанной с оборотом наркотических средств и психотропных веществ, а также о культивировании растений, содержащих наркотические средства или психотропные вещества либо их прекурсоры, и регистрации операций, связанных с оборотом наркотических средств и психотропных веществ, в результате которых изменяются количество и состояние наркотических средств и психотропных веществ, и признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации" [Электронный ресурс] // – URL : <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=409165>
8. Приказ Минздравсоцразвития России от 12 февраля 2007 г. № 110 "О порядке назначения и выписывания лекарственных препаратов, изделий

медицинского назначения и специализированных продуктов лечебного питания" [Электронный ресурс] // – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=416931>

9. Приказ МЗ РФ от 24.06.2015 г. № 484н «Об утверждении специальных требований к условиям хранения НС и ПВ, зарегистрированных в установленном порядке в качестве ЛС, предназначенных для медицинского применения в аптечных, медицинских, научно-исследовательских, образовательных организациях и организациях оптовой торговли ЛС» [Электронный ресурс] // – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=265839>

10. Приказ МЗ РФ от 07.03.2025 № 100н "Об утверждении Правил отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на осуществление фармацевтической деятельности, медицинскими организациями, имеющими лицензию на осуществление фармацевтической деятельности, и их обособленными подразделениями, расположенными в сельских населенных пунктах, в которых отсутствуют аптечные организации, Правил отпуска наркотических средств и психотропных веществ, зарегистрированных в качестве лекарственных препаратов для медицинского применения, лекарственных препаратов для медицинского применения, содержащих наркотические средства и психотропные вещества, Порядка отпуска гражданам аптечными организациями иммунобиологических лекарственных препаратов для иммунопрофилактики" [Электронный ресурс] // – URL : <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=492852>

11. Приказ МЗ РФ от 24 ноября 2021 г. № 1094н «Об утверждении Порядка назначения ЛП, форм рецептурных бланков на лекарственные препараты, Порядка оформления указанных бланков, их учета и хранения, форм бланков рецептов, содержащих назначение наркотических средств или психотропных веществ, Порядка их изготовления, распределения, регистрации, учета и хранения, а также Правил оформления бланков рецептов, в том числе в форме электронных документов [Электронный ресурс] // – URL : <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=408258>

12. Приказ МЗ РФ от 7 сентября 2016 г. № 681н "О перечне должностей фармацевтических и медицинских работников в организациях, которым предоставлено право отпуска наркотических лекарственных препаратов и психотропных лекарственных препаратов физическим лицам" [Электронный ресурс] // – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=280532>

13. Приказ МЗ РФ от 01.12.2016 № 917н «Об утверждении нормативов для расчета потребности в наркотических и психотропных лекарственных средствах, предназначенных для медицинского применения» // – URL : <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=343776>

14. Федеральный Закон РФ от 04.05.2011 г. № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» с изменениями и дополнениями

- [Электронный ресурс] // – URL:
<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=501646>
15. Федеральный закон № 3-ФЗ «О наркотических средствах и психотропных веществах» от 08.01.1998 г. в редакции от 09.12.2020 г. [Электронный ресурс] // – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=475649>
16. Федеральный закон от 06.03.2019 № 18-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации” по вопросам оказания паллиативной медицинской помощи» // Парламентская газета [Электронный ресурс] – URL : Режим доступа: <https://www.pnp.ru/law/2019/03/06/federalnyy-zakon-18-fz.html>
17. Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ (ред. от 26.03.2022) "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.04.2022) // – URL : Режим доступа: <http://base.garant.ru/71231064/>

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ

УДК 94

*Пересадило Р.В.
старший преподаватель
кафедры всеобщей истории
Северный (Арктический) федеральный университет
имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск*

КРИЗИС В РОССИЙСКО-НОРВЕЖСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЯХ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 50-Х ГГ. XIX ВЕКА

Аннотация. Статья посвящена упадку традиционных морских торговых связей между Русским Севером и Северной Норвегией в середине 50-х гг. XIX века. Зачастую причины кризиса ограничивают англо-французской блокадой акватории Белого моря в ходе Крымской войны. Такой подход представляется упрощением исторической ситуации. Экономические процессы имеют под собой объективные обстоятельства. Существовавшие проблемы возникли задолго до войны и не исчезли с прекращением боевых действий.

Ключевые слова: Русский Север, Северная Норвегия, Архангельск, морская торговля, экономический уклад, коммерция, модернизация.

*Peresadilo R.V.
senior lecturer
at the Department of General History
Northern (Arctic) Federal University
named after M.V. Lomonosov
Arkhangelsk*

THE CRISIS IN RUSSIAN-NORWEGIAN ECONOMIC RELATIONS IN THE SECOND HALF OF THE 1850S

Abstract. The article is devoted to the decline of traditional maritime trade relations between the Russian North and Northern Norway in the mid-1850s. Often, the causes of the crisis are limited to the Anglo-French blockade of the White Sea during the Crimean War. This approach seems to be an oversimplification of the historical situation. Economic processes have objective circumstances. The existing problems arose long before the war and did not disappear with the cessation of hostilities.

Keywords: Russian North, Northern Norway, Arkhangelsk, maritime trade, economic structure, commerce, modernization.

К середине XIX века российско-норвежские экономические отношения уже имели довольно богатую историю. Политика российских властей по отношению к феномену «поморской торговли» прошла серьёзную трансформацию. Первоначально в XVIII – начала XIX вв. всё ограничивалось запретами как контрабанды. Правда, эти меры большей частью носили формальный характер, так как ни желания, ни ресурсов, чтобы держать «таможенную стражу для отвращения потаенного провоза товаров» в отдалённых северных районах у государства не было. В условиях континентальной блокады в годы Наполеоновских войн торговые отношения получили неожиданный импульс. Российское правительство сняло собственный запрет на вывоз зерна за границу, в итоге в 1808-1809 гг. 60 % ржи экспортировано в Северную Норвегию [1]. В 1810 г. торг с Норвегией окончательно легализовали, предоставив целый ряд льгот купцам Архангельской губернии. В 1835-1837 гг. права беспошлинной торговли в итоге распространили на всех через указы Николая I [2]. В переписке с между властями Петербурга и Архангельска явно чувствуется социальный момент: местные жители жаловались, что без торгового обмена в Норвегии «сразу впадут в полную нищету» [3]. Большинство нормативных актов, регулирующих коммерческую и хозяйственную активность русских в Норвегии, в 40-е гг. XIX носят уже стимулирующий характер.

Однако к середине XIX века в экономических отношениях России и Норвегии (юридически хоть и в унии со Шведским королевством, но де-факто проводившую вполне самостоятельную внешнеэкономическую политику) начались серьёзные изменения. Дело в том, что до окончания Наполеоновских войн Русский Север и Северная Норвегия развивались относительно синхронно. Образ жизни людей был очень сходен, что позволяло находить русским и норвежцам общий язык в промыслах, торговле и иных хозяйственных и культурных сферах. Здесь даже возник пиджин – особый язык руссенорск [4].

Кризис принято связывать с Крымской войной, серьёзно затронувшей и регион Белого моря. Военно-морские силы антироссийской коалиции так и не смогли достичь на Севере ни одной военной задачи, но вот урон экономическим связям с Норвегией был нанесён серьёзный. Особенно тяжёлым для русско-норвежского морского судоходства выдался 1855 г. Введена новая блокада Белого моря со стороны Англии и Франции. Архангельский губернатор писал Министру внутренних дел: «Находящийся в Архангельске Королевский Шведско-Норвежский консул Флейшер от 22 декабря вследствие уведомления его Норвежским Департаментом Внутренних дел сообщил мне, что Английское и Французское правительства сообщили через своих посланников в Стокгольме, что они сочли за нужное отменить прежнее их разрешение не препятствовать во время настоящей войны в свободном плавании русским судам, производящим меновую торговлю между Архангельской губернией и Норвежским Финмаркеном, при чем присовокупили, что английским и французским военным судам, которые

в будущем году будут посланы для блокирования беломорских портов, дано будет приказание не позволять сказанное». Неблагоприятные социально-экономические последствия вынуждало власти, в том числе правительство и даже императора искать меры для улучшения положения. Так, «для изыскания средств к возрождению в России купеческого флота ... император повелел: учредить под председательством Генерал-Адъютанта, барона Врангеля, комитет по выбору Его Высочества из чиновников разных ведомств и других лиц, знакомых с торговыми оборотами» [5].

В ответ на соответствующий указ, губернатор Архангельской губернии запросил у местных судовладельцев информацию о препятствиях, тормозящих возрождение купеческого флота на Севере. Поморы, в свою очередь, назвали ряд причин, сдерживающих развитие судоходства и судостроения. Так, например, мещанин Иван Антонов, занимающийся мореходством, отметил недостаточное преподавание шкиперских наук в Архангельской губернии. Опрос купцов и мещан показал: они видят, что «законы в большинстве своём пользы либо не приносят, либо ещё более усугубляют положение» [5, л. 24-25]. В отзывах «купцы не видят в Российских законах никаких льгот для себя, дабы развивалась бы торговля, особенного много трудностей в судоходстве и развитии купеческого флота с Норвегией» [5]. Считая пошлины для торговли с Норвегией слишком тяжелыми, купцы предлагали снизить налоги или вовсе убрать: например, на ввоз в Норвегию ржаной муки и рыбьего жира и вывоз из Норвегии соли и пушных зверей [5].

На основании полученных отзывов, губернатор Архангельска сформулировал пакет условий, призванный способствовать активному распространению мореходства. Данные условия включали, например, расширение режима свободного мореплавания на всю приморскую зону, продление действия преференций на беспошлинный ввоз норвежской соли, используемой для засолки рыбы, а также предоставление дотаций на строительство морских судов [5].

Что, прежде всего, бросается в глаза, в предлагаемых мерах, это упор на традиционные привычные способы решения проблем. Это звучит логично, если исходить исключительно из блокады как единственной причины экономических проблем. Однако к середине уже значительно стало различаться экономическое развитие северных регионов России и Норвегии. Финнмаркен как и другие фюльки вступил в процесс, получивший название модернизации, норвежские историки эту эпоху обозначают как «смена кожи». Происходила структурная перестройка всего экономического уклада. Норвежские хозяйства переходили к интенсивному хозяйству с чёткой ориентацией на рыночную конъюнктуру, в торговой сфере ведущую роль начинают играть крупные фирмы. Всё это имело как положительные, так и отрицательные социальные последствия, для многих норвежцев эти процессы носили очень болезненный характер, возрастала проблема «лишних» людей в экономике. Начало этой эпохи можно видеть ещё в конце XVIII века, но к середине XIX века разница в развитии стран стала явной. Согласно документу

1854 г., подготовленному в Архангельском военном губернаторстве для Министерства внутренних дел, меновая торговля имела значительно большее значение для населения Финнмаркена (норвежцев), нежели для поморов. В то время как для норвежцев обмен являлся ключевым фактором процветания, для поморов он представлял собой источник проблем и финансовых потерь [6]. Отмечалось также, что норвежское законодательство не предусматривало строгих мер преследования в отношении злостных неплательщиков, чем активно пользовались норвежские купцы [7]. Русские промысловики жаловались, что в Норвегии терпят «в самых дурных видах различные притеснения со стороны норвежских властей, не имея при этом прямой защиты в нашем консуле» [8]. Торговцы также считали, что условия совершенно не равные: «Каждое из наших судов едва только может совершить один рейс в лето из Архангельска в Гаммерфёст и обратно, тогда как на наших глазах каждое из норвежских судов сделает несколько таких рейсов в лето, что прямо зависит от того, что мы, привозя свой товар в их порт, должны необыкновенно долго ждать осмотра судна таможеню и затем разрешения права выгрузки на берег, которые опять же сопровождаются большими трудностями»[8].

Возникает вопрос, что изменилось в политике норвежских властей? Называть её исключительно антироссийской несправедливо. Новые тенденции начались ещё в XVIII веке, когда ещё датские власти (до 1814 г. Норвегия находилась в составе Датского королевства) отказались от политики монополий. Целью новой политики стало развитие местного хозяйства и вовлечение населения в прибыльные предприятия. В XIX веке в Норвегии начинаются процессы аграрной революции и промышленного переворота. Планомерное вытеснение русских с норвежской территории правильнее объяснить не отношением как к политическим противникам, а как к экономическим конкурентам. В тех отраслях, где сотрудничество с русскими приносило коммерческую выгоду (поставки норвежской селёдки, торговля солью), связи оставались очень активными.

Надо признать, что власти Архангельской губернии понимали ситуацию и пытались искать новые методы решения кризиса. Существовал даже интересный образовательный проект подготовки специалистов нового типа. Преподаватель Архангельского Шкиперского учебного курса В. Грибанов сообщал губернатору г. Архангельска: «С разрешения г-на Министра финансов, изъясненного в предписании Начальника Губернии от 22 февраля 1861 г. за № 884, воспитанники Шкиперских учебных курсов, достигшие 14 летнего возраста, должны быть назначены для практического плавания на беломорские суда, отправляющиеся в Норвежские порта. Вследствие сего имею честь покорнейше просить разрешения Вашего Превосходительства о назначении в предстоящую навигацию тринадцати воспитанников вверенного мне училища на беломорские суда для практического плавания, с производством от курсов на содержание каждого из воспитанников по 4 рубля в лето и со снабжением тех судов необходимыми морскими картами и

инструментами» [9]. После окончания курсов выпускникам выдавался аттестат и бессрочный паспорт, причём учащиеся шкиперских курсов должны были сдавать определённое количество морских рейсов в Норвегию, чтобы получить эти документы [10]. Так, например, аттестат об окончании курсов и бессрочный паспорт выдавались «штурманскому помощнику, бывшему воспитаннику шкиперского курса Петру Лукову, сделавшему 4 рейса к берегам Норвегии и сдавшему экзамены на звание штурманского помощника» [10]. Кроме того, в шкиперских учебных курсах, помимо английского языка, изучался норвежский, столь необходимый поморским судоводителям.

Российский генеральный консул в Христиании Мехелин, которого потряс контраст между кипевшим жизнью и деятельностью Финнмаркеном и Мурманским берегом, пустынным и заброшенным, даже выразил опасение, что Мурманский российский берег может экономически перейти к соседней Норвегии [11]. Доклады Мехелина считаются поводом для нового проекта – колонизации Кольского полуострова с помощью норвежцев, перешедших в российское подданство. Этот проект развернётся уже в 60-е гг. XIX века.

Таким образом, Крымская война, скорее стала катализатором уже существовавших проблем в российско-норвежских экономических отношениях, но не их причиной. Вторая половина XIX века стала временем поиска новых методов решений этих проблем.

Использованные источники:

1. Шрадер Т.А. Торговля архангельского купечества с Северной Норвегией на рубеже XVIII-XIX вв.// Тезисы докладов Всесоюзной конференции по изучению скандинавских стран и Финляндии. - Архангельск, 1984.
2. Государственный архив Архангельской области (далее – ГААО), ф.2, оп.1, т.3, д.2612, л.2.
3. ГААО, ф.2, оп.1, т.4, д.4243, л.2.
4. Языковые контакты поморов с норвежцами в ходе экспедиций на Шпицберген во второй половине XVIII — первой половине XIX вв. [Электронный ресурс] / Т.С. Минаева, В.А. Карелин // "Арктика и Север" - междисциплинарный электронный научный журнал .— 2020 .— № 38 (1-2020) .— С. 140-151 — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/718721> Загл. с экрана.
5. ГААО, ф. 1, оп. 5, д. 902.
6. Пересадило Р.В. Финнмарк: притяжение и опасность. Как в течение многих веков пересекались интересы русских, норвежцев и саамов// Журнал GoArctic. Электр. ресурс - Режим доступа: <https://goarctic.ru/news/finnmark-prityazhenie-i-opasnost/>. Загл. с экрана.
7. ГААО, ф.2, оп.1, т.5, д.5483, л.л.4-4об.
8. ГААО, ф. 1, оп. 8, т.1., д. 1278.
9. ГААО, ф. 1, оп. 5, д. 1059.
10. ГААО, ф. 1, оп. 5, д. 920.
11. Й.П. Нильсен. Русская опасность для Норвегии?// Оттар - № 192, 1992 г.

ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

УДК 534.21

Шиллер М.П.

студент

Камалетдинова А.И.

студент

Иванова О.С.

студент

Трандин С.Е.

студент

Ульяновский государственный университет

Россия, г. Ульяновск

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИК СТОЯЧИХ ВОЛН В ОДНОМЕРНЫХ РЕЗОНАТОРАХ

Аннотация. В данной работе проводится теоретическое исследование условий возникновения и анализа характеристик стоячих волн в одномерных волноводах и резонаторах. Целью является систематизация знаний о фундаментальных принципах резонанса, который лежит в основе акустических и электромагнитных систем. Рассмотрены граничные условия, определяющие спектр допустимых частот (гармоник), и проанализированы различия между резонаторами с открытыми и закрытыми концами. Полученные выводы имеют принципиальное значение для проектирования музыкальных инструментов, фильтров СВЧ-диапазона и архитектурного моделирования помещений.

Ключевые слова: стоячая волна, резонанс, гармоника, одномерный резонатор, граничные условия, акустика, длина волны.

Shiller M.P.

student

Kamaletdinova A.I.

student

Ivanova O.S.

student

Trandin S.E.

student

Ulyanovsk State University

Ulyanovsk, Russia

THEORETICAL ANALYSIS OF THE FORMATION AND CHARACTERISTICS OF STANDING WAVES IN ONE-DIMENSIONAL RESONATORS

***Abstract.** This paper presents a theoretical study of the conditions for the appearance and analysis of the characteristics of standing waves in one-dimensional waveguides and resonators. The goal is to systematize knowledge about the fundamental principles of resonance, which underlies acoustic and electromagnetic systems. The boundary conditions that determine the spectrum of permissible frequencies (harmonics) are considered, and the differences between resonators with open and closed ends are analyzed. The conclusions drawn are of fundamental importance for the design of musical instruments, microwave filters, and architectural modeling of premises.*

***Keywords:** standing wave, resonance, harmonic, one-dimensional resonator, boundary conditions, acoustics, wavelength.*

Введение

В современной физике и технике волновые процессы играют ключевую роль. Одним из наиболее важных и фундаментальных явлений, возникающих при распространении волн в ограниченном пространстве, является формирование стоячих волн (СВ). Стоячая волна представляет собой результат интерференции двух бегущих волн одинаковой частоты и амплитуды, распространяющихся навстречу друг другу. В отличие от бегущих волн, стоячая волна не переносит энергию в пространстве, а локализует ее в виде узлов и пучностей.

Феномен стоячих волн лежит в основе работы большинства систем, где требуется накопление или селекция волновой энергии: от струн музыкальных инструментов и резонаторов СВЧ-устройств до колебательных контуров лазеров.

Одномерный резонатор — это ограниченная среда, длина L которой сопоставима с длиной волны λ , что создает условия для многократных отражений и возникновения резонанса. Изучение условий резонанса в таких системах позволяет не только прогнозировать их поведение, но и целенаправленно управлять спектром колебаний.

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью точного теоретического моделирования волновых процессов в инженерных задачах, где неконтролируемый резонанс может привести к разрушению конструкций (например, в сейсмологии или механике), а контролируемый — обеспечивает функциональность устройства (например, настройка радиоприемника).

Целью данного исследования является теоретический анализ формирования спектра собственных частот (гармоник) в одномерном резонаторе, исходя из его граничных условий.

Методы и теоретические основы

Формирование стоячей волны происходит только в том случае, если длина резонатора L удовлетворяет строго определенному условию, связанному с длиной волны λ . Это условие полностью определяется физическими свойствами границ резонатора.

В общем случае волна, отражаясь от границы, может либо сохранить свою фазу, либо изменить ее на противоположную (сдвиг фазы на π). Точки, где амплитуда колебаний всегда равна нулю, называются узлами, а точки с максимальной амплитудой — пучностями.

Для анализа мы рассматриваем два основных типа одномерных акустических резонаторов:

1. Резонатор с двумя фиксированными/закрытыми концами (Узел-Узел): Это соответствует, например, струне, натянутой между двумя точками, или акустической трубе, закрытой с обеих сторон жесткими стенками. На этих границах амплитуда колебаний всегда равна нулю (узел).

Условие возникновения резонанса: длина резонатора должна быть равна целому числу полуволен:

$$L = n \frac{\lambda_n}{2}, \quad \text{где } n = 1, 2, 3, \dots$$

Отсюда следует, что собственная длина волны λ_n для n -й гармоники:

$$\lambda_n = \frac{2L}{n}$$

2. Резонатор с одним открытым и одним закрытым концом (Узел-Пучность): Это соответствует, например, органной трубе, закрытой с одного конца и открытой с другого. На закрытом конце образуется узел, а на открытом — пучность (максимальная амплитуда).

Условие возникновения резонанса: длина резонатора должна быть равна нечетному числу четвертей волны

$$L = (2n - 1) \frac{\lambda_n}{4}, \quad \text{где } n = 1, 2, 3, \dots$$

Эти теоретические соотношения демонстрируют дискретность (квантование) спектра собственных частот, которые могут существовать в ограниченной системе. Частота f при этом определяется через скорость распространения волны v : $fn = v / \lambda_n$.

Результаты теоретического анализа

Результатом применения граничных условий является формирование спектра гармоник — набора частот, на которых резонатор способен эффективно накапливать энергию.

1. Спектр резонатора Узел-Узел:

Гармоники представляют собой целочисленные кратные основной (фундаментальной) частоте $f_1 = v / 2L$. Например, $f_2 = 2 * f_1$, $f_3 = 3 * f_1$ и так далее. Такой спектр называется полным, и именно он характерен для струнных музыкальных инструментов, обеспечивая богатое и гармоничное

звучание. Фундаментальной является первая гармоника ($n=1$), при которой длина резонатора равна половине длины волны.

2. Спектр резонатора Узел-Пучность:

Гармоники представляют собой только нечетные кратные основной частоте $f_1 = v / 4L$. Например, следующими будут $f_3 = 3*f_1$, $f_5 = 5*f_1$. Вторая, четвертая и все четные гармоники полностью отсутствуют. Это обусловлено тем, что четные гармоники не могут удовлетворить граничное условие наличия пучности на открытом конце. Такой спектр называется неполным или нечетным и придает уникальное тембровое звучание духовым инструментам с одним закрытым концом.

Таким образом, теоретическая модель, основанная на граничных условиях, позволяет точно предсказать, какой именно набор частот будет генерировать или пропускать данный резонатор. Это является прямым следствием принципа суперпозиции и дискретности волновых чисел в ограниченном пространстве.

Заключение

Проведенный теоретический анализ подтверждает, что стоячие волны являются фундаментальным явлением, которое возникает как результат конструктивной интерференции волн, удовлетворяющих геометрическим ограничениям резонатора.

Основные выводы исследования:

1. Спектр собственных частот резонатора является дискретным и полностью определяется его граничными условиями.

2. В резонаторах с двумя одинаковыми концами (Узел-Узел) формируется полный спектр гармоник, где все частоты кратны фундаментальной.

3. В резонаторах с разными концами (Узел-Пучность) формируется неполный спектр, состоящий только из нечетных гармоник.

4. Понимание граничных условий позволяет инженерам и физикам эффективно управлять волновыми процессами: от точной настройки частоты колебаний в радиотехнике до подавления нежелательных резонансов в строительной акустике.

Перспективы дальнейших исследований заключаются в анализе стоячих волн в двумерных и трехмерных резонаторах (реверберационные камеры, оптические волноводы), где математический аппарат усложняется, но физические принципы остаются неизменными.

Использованные источники

1. Савельев И.В. Курс общей физики. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. — М.: Лань, 2019. — 496 с.
2. Мандельштам Л.И. Лекции по колебаниям: Избранные труды. — М.: Наука, 1972. — 470 с.
3. Франкфурт И.П. Колебания и волны. — М.: Физматлит, 2005. — 368 с.
4. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Т. 4. Оптика. — М.: Физматлит, 2005. — 792 с.

ОСНОВНОЙ РЗДЕЛ

Амирханова Ю.С., МОЛОДЕЖНАЯ ПОЛИТИКА В КИТАЕ: ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ.....	5
Васильков А.В., ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ВЕБ-СЕРВЕРА И БАЗЫ ДАННЫХ ПРИ ПОСЕЩЕНИИ САЙТА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ В СРЕДЕ GPSS WORLD	11
Дмитриенко Н.А., Волгин О.В., Димитров О.В., ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ОТЛОЖЕНИЙ НА ФИЛЬТРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТАХ ФИЛЬТР-ОСУШИТЕЛЕЙ ГЕРМЕТИЧНЫХ АГРЕГАТОВ	14
Дубенецкая М.В., РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ ОБЩЕНИЯ У ДЕТЕЙ С РАС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ КОММУНИКАЦИИ.....	21
Каппушев М.А., ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ И МЕРЫ СОЦИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ВЕТЕРАНОВ И СЕМЕЙ УЧАСТНИКОВ СВО В КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКОЙ РЕСПУБЛИКЕ	27
Кожемяченко А.В., Волгин О.В., Димитров О.В., РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ОТЛОЖЕНИЙ НА ФИЛЬТРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТАХ ФИЛЬТР-ОСУШИТЕЛЕЙ	35
Комар П., ВИЗУАЛЬНАЯ КОММУНИКАЦИЯ В СОЦИАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОМ ИСКУССТВЕ: МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГУМАНИТАРНОГО ЭФФЕКТА	41
Курносоев Е.О., Шамсутдинов Ш.А., ПРОФИЛАКТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ОФИСНЫХ РАБОТНИКОВ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ	48
Морозов М.Е., ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРИЁМКИ ПОСТАВОК НА СКЛАДЕ В СРЕДЕ GPSS WORLD	52
Никулин И.А., ИНТЕГРАЦИЯ РЕКЛАМНОГО ТРАФИКА ВНЕШНИХ DEMAND-ПЛАТФОРМ В ЕДИНЫЙ ЦИФРОВОЙ КОНТУР.....	57
Прокофьева А.С., Прокофьева М.С., ПРИМЕНЕНИЕ D-BUS ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ GNOME В ОС АЛЬТ. ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ	62
Сарвартдинова А.И., МОЛОДЁЖНЫЕ СООБЩЕСТВА И КАДРОВЫЙ ОТБОР: КАК НЕФОРМАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ СТАНОВИТСЯ ИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ПРЕИМУЩЕСТВОМ	73
Сарвартдинова А.И., Сарвартдинов А.И., КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ КРУПНОГО ГОРОДА НА ОСНОВЕ ИНДИКАТОРОВ ЖИЛИЩНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ (НА ПРИМЕРЕ Г. УФЫ)	77

Урбанский Д. Ю., АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ БЕСПИЛОТНОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА В МНОГОПОЗИЦИОННОЙ СИСТЕМЕ НАБЛЮДЕНИЯ.....	83
Фахрутдинов А.В., ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ: СИСТЕМА АНАЛИТИЧЕСКИХ ИНДИКАТОРОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РИСКОВ	87
Филатова С.А., ИСПОЛЬЗОВАНИЕ GPSS WORLD ДЛЯ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ АЛГОРИТМА ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ.....	90
Явурик В.В., ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСТРОЕНИЯ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ВЫБОРА КОМПЛЕКТУЮЩИХ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВОРОТ	94
МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАТИКА И ИНЖЕНЕРИЯ	99
Пусный Д.О., Пусная О.П., Зайцева Т.В., МЕТОДИКА ПРОЦЕССА СОПРОВОЖДЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ	99
Фроликова Е. А., МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОПТИМИЗАЦИИ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ GPSS И ВНЕДРЕНИЕМ РАННЕГО КОНТРОЛЯ ДЕФЕКТОВ.....	104
Шамшура А.А., Головкина В.Б., О ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ КАРТ ГЛУБИНЫ ДЛЯ ВИДЕОКОНТЕНТА С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	109
МЕДИЦИНА И ЗДОРОВЬЕ	115
Кононов Д.В., Шейко Г.А., ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ СТУДЕНТОВ И ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К СТРЕССУ	115
Мкртчян Л.А., Кудряшова А.А., Моторная Е.В., Полторацкая К. Д., Барсукова К.А., КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ САНТОРИНИЕВОГО СОСОЧКА (МАЛОГО ДУОДЕНАЛЬНОГО СОСОЧКА) В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ПАТОЛОГИЙ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ	119
Мкртчян Л.А., Кудряшова А.А., Моторная Е.В., Полторацкая К. Д., Барсукова К.А., ПРОБЛЕМА ШВОВ ПРИ ЛАПАРОТОМНЫХ РАНАХ	124
Мкртчян Л.А., Кудряшова А.А., Моторная Е.В., Полторацкая К. Д., Барсукова К.А., НЕДОСТАТКИ АППАРАТНЫХ ШВОВ В АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ	130
Мкртчян Л.А., Кудряшова А.А., Моторная Е.В., Полторацкая К. Д., Барсукова К.А., ПРОБЛЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ В 2025 ГОДУ.....	135
Шуваев К.М., Попова Е.А., НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ, РЕГУЛИРУЮЩИЕ НАЗНАЧЕНИЕ, ВЫПИСЫВАНИЕ И ОТПУСК	

ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ В РАМКАХ ОКАЗАНИЯ ПАЛЛИАТИВНОЙ ПОМОЩИ	142
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ	150
Пересадило Р.В., КРИЗИС В РОССИЙСКО-НОРВЕЖСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЯХ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 50-Х ГГ. XIX ВЕКА	150
ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ	155
Шиллер М.П., Камалетдинова А.И., Иванова О.С., Трандин С.Е., ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИК СТОЯЧИХ ВОЛН В ОДНОМЕРНЫХ РЕЗОНАТОРАХ	155

ЭЛЕКТРОННОЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ
ПЕРИОДИЧЕСКОЕ МЕЖДУНАРОДНОЕ ИЗДАНИЕ

«Теория и практика современной науки»

Выпуск № 1(127) 2026

Сайт: <http://www.modern-j.ru>

Издательство: ООО "Институт управления и социально-
экономического развития", Россия, г. Саратов

Дата издания: Январь 2026