

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА  
«НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»**



**НАУКА и ПРОСВЕЩЕНИЕ**  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

# **СТУДЕНЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

**СБОРНИК СТАТЕЙ IX МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,  
СОСТОЯВШЕЙСЯ 17 ДЕКАБРЯ 2021 Г. В Г. ПЕНЗА**

**ПЕНЗА  
МЦНС «НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»  
2021**

УДК 001.1  
ББК 60  
С88

Ответственный редактор:  
Гуляев Герман Юрьевич, кандидат экономических наук

С88

**СТУДЕНЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ:** сборник статей IX Международной научно-практической конференции. В 2 ч. Ч. 1. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2021. – 260 с.

ISBN 978-5-00173-113-9 Ч. 1

ISBN 978-5-00173-112-2

Настоящий сборник составлен по материалам IX Международной научно-практической конференции **«СТУДЕНЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»**, состоявшейся 17 декабря 2021 г. в г. Пенза. В сборнике научных трудов рассматриваются современные проблемы науки и практики применения результатов научных исследований.

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законодательства об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке **Elibrary.ru** в соответствии с Договором №1096-04/2016К от 26.04.2016 г.

УДК 001.1  
ББК 60

© МЦНС «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2021  
© Коллектив авторов, 2021

ISBN 978-5-00173-113-9 Ч. 1

ISBN 978-5-00173-112-2

### Ответственный редактор:

Гуляев Герман Юрьевич – кандидат экономических наук

### *Состав редакционной коллегии и организационного комитета:*

**Агаркова Любовь Васильевна** – доктор экономических наук, профессор  
**Ананченко Игорь Викторович** – кандидат технических наук, доцент  
**Антипов Александр Геннадьевич** – доктор филологических наук, профессор  
**Бабанова Юлия Владимировна** – доктор экономических наук, доцент  
**Багамаев Багам Манапович** – доктор ветеринарных наук, профессор  
**Баженова Ольга Прокопьевна** – доктор биологических наук, профессор  
**Боярский Леонид Александрович** – доктор физико-математических наук  
**Бузни Артемий Николаевич** – доктор экономических наук, профессор  
**Буров Александр Эдуардович** – доктор педагогических наук, доцент  
**Васильев Сергей Иванович** – кандидат технических наук, профессор  
**Власова Анна Владимировна** – доктор исторических наук, доцент  
**Гетманская Елена Валентиновна** – доктор педагогических наук, профессор  
**Грицай Людмила Александровна** – кандидат педагогических наук, доцент  
**Давлетшин Рашит Ахметович** – доктор медицинских наук, профессор  
**Иванова Ирина Викторовна** – кандидат психологических наук  
**Иглин Алексей Владимирович** – кандидат юридических наук, доцент  
**Ильин Сергей Юрьевич** – кандидат экономических наук, доцент  
**Искандарова Гульнара Рифовна** – доктор филологических наук, доцент  
**Казданиян Сусанна Шалвовна** – кандидат психологических наук, доцент  
**Качалова Людмила Павловна** – доктор педагогических наук, профессор  
**Кожалиева Чинара Бакаевна** – кандидат психологических наук

**Колесников Геннадий Николаевич** – доктор технических наук, профессор  
**Корнев Вячеслав Вячеславович** – доктор философских наук, профессор  
**Кремнева Татьяна Леонидовна** – доктор педагогических наук, профессор  
**Крылова Мария Николаевна** – кандидат филологических наук, профессор  
**Кунц Елена Владимировна** – доктор юридических наук, профессор  
**Курленя Михаил Владимирович** – доктор технических наук, профессор  
**Малкоч Виталий Анатольевич** – доктор искусствоведческих наук  
**Малова Ирина Викторовна** – кандидат экономических наук, доцент  
**Месеняшина Людмила Александровна** – доктор педагогических наук, профессор  
**Некрасов Станислав Николаевич** – доктор философских наук, профессор  
**Непомнящий Олег Владимирович** – кандидат технических наук, доцент  
**Оробец Владимир Александрович** – доктор ветеринарных наук, профессор  
**Попова Ирина Витальевна** – доктор экономических наук, доцент  
**Пырков Вячеслав Евгеньевич** – кандидат педагогических наук, доцент  
**Рукавишников Виктор Степанович** – доктор медицинских наук, профессор  
**Семенова Лидия Эдуардовна** – доктор психологических наук, доцент  
**Удут Владимир Васильевич** – доктор медицинских наук, профессор  
**Фионова Людмила Римовна** – доктор технических наук, профессор  
**Чистов Владимир Владимирович** – кандидат психологических наук, доцент  
**Швец Ирина Михайловна** – доктор педагогических наук, профессор  
**Юрова Ксения Игоревна** – кандидат исторических наук

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	9
ПОНЯТИЕ, ПРИЧИНЫ СТАРОСТИ. ЯДЕРНАЯ МЕДИЦИНА О ТЕРАНОСТИКЕ. ПРИНЦИПЫ ДОЛГОЛЕТИЯ. АВТОРСКИЙ МЕТОД ДОЛГОЛЕТИЯ ДЛЯ ПЕНСИОНЕРОВ МИХАЙЛОВ ЯРОСЛАВ НИКОЛАЕВИЧ .....	10
МНОГОЛЕТНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН Г.САНКТ- ПЕТЕРБУРГА КАУРОВА ЗЛАТА ГЕННАДЬЕВНА, ПРЫТКОВА ЕКАТЕРИНА АЛЕКСАНДРОВНА .....	18
<b>ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	21
ОБЗОР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ХОШИМОВ ЖАХОНГИР ХАМИДЖОН УГЛИ, ИСЛОМОВ ХУМОЮН ХАМИДЖОН УГЛИ.....	22
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	26
ANDROID ПРИЛОЖЕНИЕ ПЕРЕДАЧИ ТЕКСТОВЫХ ДАННЫХ В ОБЛАЧНЫЕ СЕРВИСЫ НАСЫМБАЕВ РУСЛАН АРЫСТАНОВИЧ .....	27
ПЕРСПЕКТИВЫ ВОДОРОДНЫХ ЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЙ САФИН АЗАТ ФАНИСОВИЧ .....	31
МЕТОДЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЙ ИНЖУВАТОВА ЕКАТЕРИНА АЛЕКСЕЕВНА.....	35
ПРИМЕНЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕСОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ АТРИБУТОВ НЕДВИЖИМОСТИ САДОВАЯ СОФЬЯ СЕРГЕЕВНА.....	40
СИСТЕМА НАКОПЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ ХУСНУТДИНОВА АЛСУ МАРАТОВНА .....	53
КОНСТРУКЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ СВЕРЛ БАХАРЕВ ИГОРЬ ВИТАЛЬЕВИЧ, ПРОКОФЬЕВ ВЛАДИМИР АНДРЕЕВИЧ.....	57
БАЗА ДАННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ СОСТАВЛЕНИЯ ВОСТРЕБОВАННЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ МЕЗЮХА НИКОЛАЙ ВАДИМОВИЧ.....	61
ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В СРЕДСТВАХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, РЕАЛИЗУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЮ ETHERNET, ОТ УТЕЧКИ ПО СКРЫТЫМ КАНАЛАМ ПЕРЕДАЧИ ПОТАПОВ ДМИТРИЙ ГЕННАДИЕВИЧ.....	65
АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ ПОЛЯКОВ ОЛЕГ АНДРЕЕВИЧ.....	69

ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ПРИ ПРОКЛАДКЕ МЕЖПОСЕЛКОВОГО ГАЗОПРОВОДА НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ МИНЬКОВ ВЛАДИСЛАВ МАКСИМОВИЧ, КОВАЛЕВА МАРГАРИТА ВИКТОРОВНА .....	73
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОСТЕКЛЕНИЯ КАК РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ТРАНСПОРТНОГО ШУМА В УЧЕБНЫХ АУДИТОРИЯХ МГТУ ИМ. БАУМАНА ЧУЛКОВ ДМИТРИЙ СЕРГЕЕВИЧ, МАЯК АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ .....	79
АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ СИСТЕМ УЧЕТА ДАННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КОЛМАКОВА ДАРЬЯ АНДРЕЕВНА .....	90
ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ НА ОБЪЕКТАХ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОВЯЗКОЙ НЕФТИ К ДАЛЬНЕМУ ТРАНСПОРТУ КОНИЩЕВА В.М., БРОСЛЕНКО С.О., ГРУЗИНСКАЯ А.М. ....	95
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЯХ АХМЕТОВ АМИРБЕК БАКЫТЖАНУЛЫ.....	98
ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ РЕШЕНИЙ ПОИСКА ИДЕАЛЬНОГО МОМЕНТА ВРЕМЕНИ РАЗМЕЩЕНИЯ СООБЩЕНИЯ В СООБЩЕСТВАХ ОНЛАЙНОВОЙ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ БОЗЫМБАЕВА КАРИНА АЗИЗОВНА .....	102
ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ (ОБЗОР ЕВРОПЕЙСКОГО ОПЫТА) ЯППАРОВ РУСТАМ РИНАТОВИЧ.....	105
ТЕХНОЛОГИЯ МОБИЛЬНОЙ СЕТИ ПЯТОГО ПОКОЛЕНИЯ ЯШКОВ ИВАН ИВАНОВИЧ .....	108
ОБ ОПАСНОСТИ СВТОДИОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА ВАЛИРАХМАНОВА ИЛЬВИНА РАФИСОВНА.....	111
РЕШЕНИЕ ВОПРОСОВ БЛИЖНЕГО РЕЗЕРВИРОВАНИЯ АВТОТРАНСФОРМАТОРА ПРИ КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЯХ НА СТОРОНЕ НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ МАКСАКОВА ЕЛЕНА ДМИТРИЕВНА.....	114
ОСОБЕННОСТИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ТРАКТА ПРИ КАБЕЛЬНОЙ ВСТАВКЕ В ВОЗДУШНУЮ ЛИНИЮ МАКСАКОВА ЕЛЕНА ДМИТРИЕВНА.....	117
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, СОВРЕМЕННЫЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ЗАГИРОВА ЮЛИЯ НУРГАЛИЕВНА .....	120
ОБЗОР МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЛИЧНЫХ ФИНАНСОВЫХ ПОТОКОВ ВАНДАНОВА СЫТАРМА ЦЫРЕНДОРЖИЕВНА .....	123

АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ СИСТЕМ АГРЕГИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ КРИВОЛАПОВ ДАНИИЛ АНТОНОВИЧ.....	126
<b>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ.....</b>	<b>131</b>
ARTIFICIAL MEAT: HOW TO SAFE ANIMAL'S LIVES WITHOUT STOPPING EATING MEAT ЗАДОРЖНАЯ КСЕНИЯ СЕРГЕЕВНА, ЛЕВУС ВАЛЕРИЯ ИГОРЕВНА, ПРАЙЗНЕР ВЛАДИСЛАВ ИВАНОВИЧ, ТОМИЛОВ РОМАН ГЕННАДЬЕВИЧ.....	132
ГУМУСОВОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ ЧИРКОВ АНТОН СЕРГЕЕВИЧ.....	135
РЕАЛИЗАЦИЯ ПОЛИТИКИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В СФЕРЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ МОСУНОВА АНАСТАСИЯ ВАЛЕРЬЕВНА.....	138
БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ МОСУНОВА АНАСТАСИЯ ВАЛЕРЬЕВНА.....	141
СТРАТЕГИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ МОСУНОВА АНАСТАСИЯ ВАЛЕРЬЕВНА.....	144
<b>ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>148</b>
АНАЛИЗ ВОЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГЕНЕРАЛА М.Д. СКОБЕЛЕВА ХУБИЕВА ЛИЛИЯ НУР-МАГОМЕДОВНА.....	149
РОССИЙСКОЕ ОСВОЕНИЕ АРКТИКИ: ПРОБЛЕМЫ ПЕРИОДИЗАЦИИ ГРИЦКИХ ИГОРЬ ВЛАДИМИРОВИЧ, ХВОСТЕНКО НИКОЛАЙ ВЛАДИМИРОВИЧ.....	152
<b>ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>156</b>
ЯВЛЕНИЕ "МУЛЬТИФАНДОМА" В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ ИСАКОВА ДАРЬЯ КОНСТАНТИНОВНА.....	157
<b>ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>159</b>
ВИДЕОИГРА КАК ВОЗМОЖНЫЙ ИСТОЧНИК РАЗВИТИЯ НАВЫКА ВЛАДЕНИЯ АНГЛИЙСКИМ ЯЗЫКОМ ПАРХОМЧУК ГЕОРГИЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ.....	160
ДИАЛОГИЧЕСКАЯ РЕЧЬ В ЛИНГВИСТИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ ЕРМАКОВА ВИКТОРИЯ ВАЛЕРЬЕВНА.....	164
ФУНКЦИИ ТЕКСТОВ ПОГРЕБАЛЬНОЙ ОБРЯДНОСТИ В ПОЭМЕ Н. А. НЕКРАСОВА «МОРОЗ, КРАСНЫЙ НОС» ТУРСУКОВА ВЕРОНИКА РОМАНОВНА.....	167
WEATHER WITH A SECRET: ENGLISH IDIOMS THAT ONLY AT FIRST GLANCE ABOUT THE WEATHER ФИРСОВА ВЕРОНИКА АЛЕКСЕЕВНА.....	170

ОСОБЕННОСТИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ИНДИИ ПИЯКОВА УЛЯНА СЕРГЕЕВНА .....	173
МЕТАФОРА И ГЕШТАЛЬТ БАГЛАЙ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ, ПЛЕТНИКОВА ДАРЬЯ НИКОЛАЕВНА.....	176
ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА НАЦИОНАЛЬНО-МАРКИРОВАННОЙ ЛЕКСИКИ С АНГЛИЙСКОГО НА РУССКИЙ ЯЗЫК (НА МАТЕРИАЛЕ РОМАНА К.КВАНА «БЕЗУМНО БОГАТАЯ КИТАЙСКАЯ ДЕВУШКА») НЕЛИПА ЕКАТЕРИНА АЛЕКСЕЕВНА.....	179
<b>МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ</b> .....	183
ГАЛИТОЗ И СПОСОБЫ ЕГО УСТРАНЕНИЯ ПЕРЕПЕЛКИНА МАРИЯ ГЕННАДЬЕВНА .....	184
ОСОБЕННОСТИ И ОТЛИЧИЯ В ФАРМАКОТЕРАПИИ МЕЖДУ ПРЕДНИЗОЛОНОМ И ДЕКСАМЕТАЗОНОМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОТЕКА ЛЕГКИХ, В РАМКАХ УПРЕЖДАЮЩЕЙ ТЕРАПИИ (ПОДАВЛЕНИЯ ЦИТОКИНОВОГО ШТОРМА) ПРИ COVID-19 ДОЛГОПОЛОВА АНАСТАСИЯ ОЛЕГОВНА.....	187
СОСТОЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ РОДНИКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕСТА ИХ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЧУРБАКОВА ПОЛИНА ВЯЧЕСЛАВОВНА, ПРИВЕЗЕНЦЕВА ПОЛИНА ДМИТРИЕВНА, СЕНАТОРОВА КРИСТИНА ЕВГЕНЬЕВНА, КОНОНУЧЕНКО ВЕРОНИКА ОЛЕГОВНА, ДОРОЖКИНА МАРИЯ ЮРЬЕВНА, ДЕНИСОВА ИОАННА РУСЛАНОВНА .....	194
ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПРОСНИКА А. БЕКА В ВЫЯВЛЕНИИ К СКЛОННОСТИ К ДЕПРЕССИИ В ОПРЕДЕЛЕННЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ ДЕВЯНИНА АЛЕКСАНДРА МИХАЙЛОВНА, СТУПИНА МАРИНА ИВАНОВНА .....	198
ПРИМЕНЕНИЕ ДИПРОСПАНА ДЛЯ ЛОКАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ОСТЕОАРТРОЗА ЕЛИСЕЕВ АНДРЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ПЕТРОВ АЛЕКСЕЙ ДМИТРИЕВИЧ, РЕВВА АНАСТАСИЯ АНДРЕЕВНА.....	201
СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ГИНГИВИТА ЧЕРЕМНЫХ АННА ИВАНОВНА, РУССКИХ ИРИНА СЕРГЕЕВНА, ПРОНИНА ИРИНА ВЛАДИМИРОВНА, ПОНОСОВА ВАЛЕНТИНА ОЛЕГОВНА.....	204
ПАТОЛОГИЯ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ СТЕПАНОВА ОЛЕСЯ СЕРГЕЕВНА, ФАДЕЕВА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА .....	207
МЕМБРАНОЗНАЯ НЕФРОПАТИЯ. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ СТУКОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ, БУЛДАКОВА АНАСТАСИЯ АЛЕКСАНДРОВНА. КОТЕЛЬНИКОВ МАКСИМ ВИКТОРОВИЧ, ЖИЛИНА ИРИНА ПАВЛОВНА.....	210
МУКОЭПИДЕРМОИДНЫЙ РАК. СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД КОТЕЛЬНИКОВ МАКСИМ ВИКТОРОВИЧ, СТУКОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ, ФИЛЯНИНА АННА ВАЛЕНТИНОВНА, БУЛДАКОВА АНАСТАСИЯ АЛЕКСАНДРОВНА.....	213

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ СРЕДИ ЧАСТО БОЛЕЮЩИХ СТУДЕНТОВ КИРОВСКОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ВИШНЯКОВ АЛЕКСЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, ДОНСКИХ КСЕНИЯ НИКОЛАЕВНА .....	216
ИССЛЕДОВАНИЕ ОТНОШЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЁЖИ К ВЕГЕТАРИАНСТВУ ВШИВЦЕВА МАРИНА КОНСТАНТИНОВНА, ЛАГУНОВА ВАЛЕРИЯ ДМИТРИЕВНА.....	220
<b>ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ</b> .....	222
МОНИТОРИНГ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У КОШЕК В Г. ЯРОСЛАВЛЕ ФЕДЯЕВА ЯНА ЕВГЕНЬЕВНА.....	223
<b>ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ</b> .....	227
ТОВАРИЩЕСТВО ПЕРЕДВИЖНЫХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ВЫСТАВОК КАК НОВАЯ ФОРМА ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СОВЕТКИНА АНАСТАСИЯ ЮРЬЕВНА.....	228
СТИЛЬ КИБЕРПАНК В ОБЩЕСТВЕННОМ И ЖИЛОМ ИНТЕРЬЕРЕ ВЫГОНСКАЯ НАДЕЖДА ВЛАДИМИРОВНА .....	231
<b>АРХИТЕКТУРА</b> .....	234
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЙ МОДЕЛИ ПОВЕРХНОСТИ СО СФЕРИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ В ФОРМЕ ЭЛЛИПСА БЫЧЕНКО ИЛЬЯ ВАДИМОВИЧ, МИРОНОВА АНАСТАСИЯ ВЛАДИМИРОВНА .....	235
<b>КУЛЬТУРОЛОГИЯ</b> .....	239
ПРОБЛЕМА ПОКОЛЕНИЙ В ИСТОРИИ КУЛЬТУРЫ ЗУБКОВА МАРИНА АЛЕКСЕЕВНА, КРАСИНА ВИКТОРИЯ ДМИТРИЕВНА, МАРТЫНКИНА ВЕРА СЕРГЕЕВНА .....	240
РАЗВИТИЕ КУЛЬТУРОЛОГИИ ИЗ ФИЛОСОФСКОГО УЧЕНИЯ МИЛЬЦЕВА ЕКАТЕРИНА СЕРГЕЕВНА.....	243
<b>НАУКИ О ЗЕМЛЕ</b> .....	245
ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧВЫ РОЖКОВА НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА, ДОЛГАНОВА ДАРЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА, КОСТЕЦКАЯ ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА .....	246
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЛАНДШАФТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РОССИИ И ИЗРАИЛЯ КАСЬЯНОВА ЕЛИЗАВЕТА АЛЕКСЕЕВНА.....	249
ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТЕЙ ВЫБОРОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ РЯДОВ ЩЕГЛОВ ДЕНИС АЛЕКСАНДРОВИЧ, КАНАШИН СЕРГЕЙ АНДРЕЕВИЧ, БЕЛТЮКОВА ИНИТА МАРКОВНА.....	252



# БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 57.048

# ПОНЯТИЕ, ПРИЧИНЫ СТАРОСТИ. ЯДЕРНАЯ МЕДИЦИНА О ТЕРАНОСТИКЕ. ПРИНЦИПЫ ДОЛГОЛЕТИЯ. АВТОРСКИЙ МЕТОД ДОЛГОЛЕТИЯ ДЛЯ ПЕНСИОНЕРОВ

**МИХАЙЛОВ ЯРОСЛАВ НИКОЛАЕВИЧ**

Студент

БПОУ «Чебоксарский медицинский колледж» Минздрава Чувашии

**Научный руководитель: Воробьева Надежда Александровна**

учитель естественно-математического цикла

МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №2" МО "ЛПР" РТ

**Аннотация:** Тема: «Понятие, причины старости. Ядерная медицина о тераностике. Принципы долголетия. Авторский метод долголетия для пенсионеров».

Статья посвящена актуальной теме. Теоретической проблемой данной статьи является привлечение внимания общественности к проблемам активного долголетия, посредством занятости неработающих пенсионеров, в сфере IT-технологий, в области профориентации.

Автор, систематизируя полученные знания о старости, ее причинах, принципах долголетия, о тераностике как «фонтане молодости ядерной физике», предлагает свой метод долголетия для пенсионеров.

Данная статья будет полезна для неработающих пенсионеров, желающих в будущем, трудоустроиться, в сфере IT-технологий, в области профориентации, для обеспечения социальной активности, как залога активного своего долголетия.

**Ключевые слова:** старость, старение, активное долголетие, неработающие пенсионеры, IT-технологии, профориентация.

Один из великих гуманистов XX века, Альберт Швейцер, был убежден, что «добро есть то, что служит сохранению и развитию жизни, зло есть то, что уничтожает жизнь или препятствует ей».[17] Иными словами, в наших силах сделать мир добрее. Попробую внести свою лепту.

Данная тема является особенно актуальной. В будущем, с целью сохранения численности населения земли, социализация на завершающем этапе жизни человека, для всего человечества, замедлит процесс старения.

Каждый из нас есть социобиологический индивид, высшая ступень живых организмов на Земле.

Как биологическое существо мы обладаем телом, волосами, памятью, мышлением. Все это дал нам антропогенез, длившийся 2,5 млн. лет. Как существо социальное, мы имеем предписанный статус, поскольку государство наделяет правами человека от рождения.

Именно социализация объясняет то, каким образом человек из существа биологического превращается в существо социальное. Она раскрывает на индивидуальном уровне то, что происходило с обществом на коллективном уровне.

Все, что человек приобрел, в последние 40 000 лет, связано с культурой и обществом. Начиная с этого момента, в человеке как биологическом существе формируется его индивидуальность, а позже сквозь нее произрастает личность.

Всесторонне развитая личность, которая стремится к самореализации и совершенствованию себя и общества в целом, является главным достоянием всемирно-исторического процесса. Став личностью, человек принимает на себя ответственность не только за свои поступки, но и за события, происходящие в мире.

Так, к началу XX века, благодаря ископаемому топливу и двигателю внутреннего сгорания, новые технологии привели к созданию более мощного оружия, а это повлекло за собой невиданный размах экспансии. В XX веке, в войнах, погибло почти втрое больше народа, чем за предыдущее 2 000 лет.

Применение открытий и изобретений XVIII века достигли своего пика в 20 столетие, и все рукотворные механизмы привелись в движение остатками микроскопических ископаемых организмов, накопившихся на дне доисторических болот миллионы лет назад. Мы научились использовать в 50 000 раз больше энергии, чем наши предки, всего 10 000 лет назад.

Промышленная революция привела к демографическому взрыву.

В 1900 г. население земли составляло 1 600 000 000 человек, на это потребовалось 200 000 лет. Что нельзя сказать о XX веке, в котором это число увеличилось вчетверо. [22]

Сегодня, численность на Земле составляет 7 830 458 560 человек.

В 2019 г., население Земли начало стареть. По данным Всемирного банка, в этот год, доля пожилых людей старше 65 лет, составила рекордные 9,09%.

Вышеуказанные данные, заставили обратить внимание научный мир к проблемам социализации на завершающем этапе жизни человека, с целью решить проблемы активного долголетия.

Проблемой данной статьи является привлечение внимания общественности к проблемам активного долголетия, посредством занятости неработающих пенсионеров, в сфере IT-технологий, в области профориентации.

Причиной данной проблемы является десоциализация и эйджизм. Страх и дискриминация, ограничивают возможность пожилым людям получать услуги, необходимые им для здоровой и продуктивной жизни. Вероятность смертности возрастает. Таким образом, современное общество не гарантирует социальную полезность стареющим людям.

Следствием данной проблемы послужил возраст человека, по достижении которого человека отправляют на пенсию.

На официальном сайте [academic.ru](http://academic.ru), я нашел определение термина «старость». Старость – период жизни человека от утраты способности организма к продолжению рода до смерти.[11] Характеризуется ухудшением здоровья, умственных способностей, затуханием функций организма. В биологии, процесс постепенного нарушения и потери важных функций организма или его частей, в частности способности к размножению и регенерации, называется старением. Наука, изучающая процесс старение называется геронтология.

Практически все живые организмы стареют. Исключение составляют организмы, у которых виды эффектов старения пренебрежимо малы, такое старение называется пренебрежимым. Например: гидра – живёт вечно; моллюск Арктика Исландика 400-500 лет; гринландская акула — 350-500 лет; карп и морской окунь 200 лет; морской ёж практически бессмертен. [12]

На основе исследований геронтологической исследовательской группы и Европейской долгожительской организации, на сайте [wikipedia.org](http://wikipedia.org), составлен список живущих и проживших долгожителей. Например: Дзироэмон Кимура (из Японии) - прожил 116 лет; Мария Эстер де Каповилья (из Эквадора) - прожила 116 лет; Сара Кнаусс (из США) - прожила 119 лет [7].

Моя прабабушка, Жосан Розолия (Россия) – прожила 88 лет, два года не дожила до долгожительства, мой прадед – Михайлов Павел (Россия), прожил 92 года.

На веб-странице «Википедия», я так же узнал о причинах старения. Все теории старения делятся на две большие группы: эволюционные теории и теории, основанные на случайных повреждениях клеток. Первые считают, что старение является не необходимым свойством живых организмов, а запрограммированным процессом. Согласно им, старение развилось в результате эволюции из-за некоторых преимуществ, которые оно даёт целой популяции. Теории повреждения предполагают, что старение является результатом природного процесса накопления повреждений со временем, с которыми орга-

низм старается бороться, а различия старения у разных организмов является результатом разной эффективности этой борьбы. [8] Последний подход, считается установленным в биологии старения.

Сегодня, границы человеческого определить становится все сложнее, поскольку техническое существует уже не только вне нас, но и в нас самих. Такие сверхтехнологии как NBIC-технологии (нано-, био-, инфо-, когно-), находятся только на начальной стадии своего развития. Благодаря ядерной физики, медицина использует радиоизотопы для лечения рака. Радионуклиды одинаково эффективно применяются в качестве диагностического или терапевтического препарата. Возник новый метод лечения рака «изнутри» - «Тераностика».

Публикация Кена Херрманна и Вольфганга П. Фендлера в октябрьском номере журнала HealthCare Business News за 2018 г., сравнивает тераностику с фонтаном молодости ядерной физики и определяет понятие этого термина, как «диагностическое тестирование, используемое для выбора таргетной терапии».[14] Этот метод использует молекулы, способные безопасно переносить радиоактивные изотопы внутри человеческих тканей, они помогают врачам получить более детальное изображение опухолей, а затем уничтожить раковые клетки максимально прицельно и эффективно.

Достижения науки и технике дают нам дополнительные годы, дают возможность заниматься новыми видами деятельности, как дальнейшее образование или давно забытая страсть, дают возможность приносить пользу себе и людям. Однако степень этих возможностей во многом зависит от одного фактора-здоровья.

Сегодня, многие люди умирают, не успев состариться. Так, моя бабушка Валентина, умерла от рака, в возрасте 52 года.

По данным ВОЗ, самыми топовыми причинами смертности являются: ишемическая болезнь сердца (15,51%); инсульт (11,06%); острые инфекции нижних дыхательных путей (5,65%); хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) (5,62%) и рак легких, трахеи и бронхов (3,00%). [6] По состоянию на 20 февраля 2021 года, было зарегистрировано 2 441 901 случаев смерти, вызванные COVID-19 или тяжелым острым респираторным синдромом коронавирусом 2 (SARS-Cov-2). [5]

О принципах долголетия, сохраняющих здоровье я узнал на сайте nestarenie.ru, автор Дмитрий Веремеенко, научный аналитик в области биологии старения и научный директор Open Longevity, а именно: исключение дефицита сна и гигиена сна: не пить кофе и не тренироваться во второй половине дня; спать в прохладном помещении в полной темноте; за два часа до сна исключение яркого света, а также исключение голубого света; ложиться спать в одно и тоже время; использовать теплые носки для сна; исключить просмотр фильмов, пользование ноутбука и мобильных устройств перед сном; лёгкая, но длительная физическая активность — 150 минут в неделю медленного бега трусцой, либо быстрой ходьбы, либо скандинавской ходьбы; следить за тем, чтобы индекс массы тела (ИМТ) не превышал 25 и не был ниже 22,5; ежедневное пребывание на открытом солнце (не в тени) 1 час; медитация; лёгкие силовые тренировки; тренировка интеллекта; здоровое сбалансированное питание; контроль за своим здоровьем (в медицинских учреждениях). [13]

Данные принципы оказывают прямое влияние на рост ожидаемой продолжительности жизни. Но увеличение продолжительности жизни еще не означает благополучную старость. В последние десятилетия исследователи, изучающие процессы старения, выдвинули концепцию так называемого активного долголетия, где во главу угла ставится качество жизни пожилого человека. Оно определяется тремя группами факторов: здоровье, участие в жизни общества и безопасность. [16]

В настоящее время, в России, разрабатывается проект «Активное долголетие», с целью остановить процесс быстрого старения нации. Проект будет предусматривать сохранение и увеличение занятости в старшем возрасте: разработка и внедрение мер государственной политики, способствующих росту предложения труда со стороны работников старшего возраста и стимулирующих спрос на работников старшего возраста, в том числе путем предоставления субсидий. Хорошим примером является Германия. «...в 2003 году были введены государственные субсидии найма работников старше 50 лет, которые могут достигать 50% заработной платы и рассчитаны на период до трех лет». [2]

Профессор факультета экономических наук, заведующий лабораторией экономических исследований общественного сектора НИУ ВШЭ Марина Колосницына и лаборант этой лаборатории Мария

Герасименко, в ходе исследования, пришли к такому выводу: «...увеличение среднего возраста рабочей силы может стать дополнительным стимулом экономического роста. [4]

По последним данным Пенсионного фонда, в 2021 году общее количество пенсионеров в России достигает 46,2 млн. человек. [15] Численность пенсионеров растёт без замещения равноценным количеством трудоспособных граждан. По этой причине был увеличен пенсионный возраст работающих граждан в нашей стране. «По состоянию на 1 января 2021 года, численность работающих пенсионеров составляет 9,3 миллиона человек. [15] Таким образом, процент неработающих пенсионеров в России, составляет чуть менее 80 процентов.

Неразвитый рынок труда для пенсионеров еще больше усугубляет данное положение вещей.

Большинство работодателей стремятся избавиться от работников пенсионного возраста. В мире существует эйджизм, что есть дискриминация человека по возрасту, в различных формах: предвзятое отношение; дискриминационная практика или политика. Людей «за 60» считают старыми, несмотря на то, люди одного хронологического возраста разные. Одни в 80 путешествуют по всему миру, занимаются дайвингом, одним словом радуются жизни, а другие и в 60 чувствуют себя развалиной. Примером первых, является Йоханна Кваас (из Германии), сегодня ей 95 лет, она занимается гимнастикой, вошла в книгу рекордов Гиннеса как старейший действующий гимнаст в мире. [10]

Такое поведение, со стороны работодателей, увеличивает численность неработающих квалифицированных кадров, взваливает налоговую нагрузку на трудоспособное население. В результате чего бюджет Пенсионного фонда ослабевает.

В настоящее время, самые перспективные рабочие места и планы на карьере связаны с активно развивающимися информационными технологиями. IT-технологиями интересуются люди разных возрастных категорий.

Информационные технологии (IT, также — информационно-коммуникационные технологии) — процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов. [9]

Сегодня, IT-технологии и бизнес находятся в тесном взаимодействии. Внедрение наиболее современных технологичных решений позволяет предприятию быть конкурентоспособным, эффективным. Это справедливо для любого направления деятельности... Как говорят многие специалисты, отсутствие такой стратегии и желания начать работать над ней – очевидный показатель отсутствия будущего у предприятия. [18]

Среди пожилых людей, способных работать в сферах IT-технологиях, наблюдается существенный недостаток. Причиной для многих является компьютерная неграмотность.

Одна из ключевых задач Минкомсвязи России в рамках утвержденной «Стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года» — максимально повысить компьютерную грамотность среди граждан страны. [1]

На сайте [rg.ru](http://rg.ru), я нашел следующие интернет-проекты для пенсионеров: онлайн-экскурсии "Пеший лекторий" (уникальные, адаптированные для виртуальных путешествий, маршруты экскурсий по Золотому кольцу, Парижу, Стамбулу, Брюсселю, Мюнхену, Венеции, Тбилиси, Москве и не только); интернет-магазин сувениров (где самозанятые пенсионеры шьют подушки, игрушки, плетут из лозы и бересты, делают сувениры и самодельные украшения); тренировки по ушу (видеоуроки для самостоятельных занятий, бесплатные семинары, мастер-классы и лекции по активному долголетию) и многие другие по интересам интернет-проекты. [3]

К сожалению, в сети «Интернет» я не нашел примеры организации труда и занятости неработающих пенсионеров в сфере IT-технологий, в области профориентации. Как показывает практика, профориентацией занимаются психологи, менеджеры по персоналам, социологи. Пенсионеров в этом списке нет. Поэтому, решил предложить свой авторский метод.

Своим исследованием я решил изучить одну из новых форм совместной деятельности, а именно предложить информационный продукт о возможности трудовой занятости неработающих пенсионеров, в сфере IT-технологий, в области профориентации.

Любой бизнес нуждается в квалифицированных кадрах. За талантливыми сотрудниками идет

настоящая борьба. Серьезные задачи стоят перед HR-службами. Многие хедхантинговые компании и сервисы перспективны и процветают (Например, ООО «HeadHunter» в 2019 году вышел на IPO).

Бизнес заинтересован в адекватной системе профориентации. HR-службы не только обрабатывают входящий поток кандидатов, но и занимаются поиском молодых талантов через проведение хактонов, организацию бесплатных стажировок с обучением и других мероприятий. Часто компании несут крупные издержки для привлечения кадров, даже без гарантий, что бы люди остались именно с ними. Других вариантов нет. Бизнесу не выгодно вкладывать собственные средства на обучение граждан, нужны готовые специалисты.

Профориентация — это комплекс психолого-педагогических, медицинских, социальных мероприятий, направленных на формирование профессионального самоопределения молодого человека, на оптимизацию труда человека с учетом его склонностей, интересов, способностей, а также с учетом потребностей общества в специалистах. [20] Профориентация является основой развития и конкурентоспособности государства.

Не правильная система профессиональной ориентации приводят к тому, что человек работает не эффективно, подвержен внутренним стрессам и депрессиям, вследствие чего ухудшается психофизическое состояние. Отсутствие профориентации приводит к потере времени на «поиск себя», которое могло бы быть потрачено в другой области с большей эффективностью, что выгодно человеку, обществу, государству. [21]

В сети «Интернет» я изучил зарубежный опыт профориентационной деятельности Великобритании, где в каждой школе имеется мини-предприятие. Учащиеся определяют вид производимой продукции или оказываемых услуг, проводят маркетинг, осуществляют продажи. Такая деятельность помогает определить и развить свои интересы и склонности, приобрести предпринимательские навыки в малом бизнесе, научиться полагаться на себя, проявлять инициативность и ответственность в разнообразных жизненных и трудовых ситуациях. Школьная профориентация является составной частью профориентационной системы Великобритании, которая носит комплексный научно обоснованный характер, представляя собой единый и непрерывный процесс, и динамично развивается в соответствии с социально-экономическими запросами страны. Профориентация начинается на ранних этапах школьного обучения и продолжается в течение всего периода пребывания ребенка в школе, а также в «переходный период» от окончания школы до поступления в вуз или на работу и далее сопровождает трудовой путь взрослого человека. [21]

Что касается нашей страны, у нас отсутствует законодательная база, регулирующая деятельность в области профориентации, нет целостной системы профориентации, и ее механизмов на общегосударственном уровне.

В процессе мониторингового исследования сформированности региональных моделей профессиональной ориентации и качества профориентационной работы, было выявлено следующее: «Общероссийский контур, ориентированный на профориентационное продвижение новых профессий, передовых технологий компетенций будущего (инфраструктурную поддержку осуществляют провайдеры федеральных проектов и организаторов – Агентства стратегических инициатив, Школы «Сколково», Национальной технологической инициативы, Союза «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)»). Для большинства обычных школьников подобный опыт недоступен. Несмотря на то, что есть готовые инструменты для их знакомства, с миром профессий будущего – нет педагогов, готовых систематически использовать эти инструменты. [19]

Поиск новых, более перспективных моделей и инструментов в области профориентации, ведется и в настоящее время. В связи с чем, предлагаю свою идею.

Преклонный возраст является ценным и продуктивным ресурсом любой прогрессивно развивающейся страны. Эти люди имеют богатый жизненный и трудовой опыт, высокую квалификацию. Хочется предположить, что именно такие люди, с профильным образованием, смогут внести свою лепту в решении проблем подростков и молодежи, в области профориентации, а именно стать специалистом по профориентации.

У желающих появится возможность открыть свой бизнес (давать личные консультации, вести



свой курс профориентации вплоть до создания центра профориентации), либо работать в корпорации (в образовательных учреждениях, в кадровых агентствах, центрах профориентации и в других учреждениях и организациях).

Для осуществления деятельности специалиста по профориентации, необходима такая материально-техническая база, как рабочий стол и персональный компьютер, с возможностью выхода в глобальную сеть «Интернет». Данную деятельность можно осуществлять в любое время (если занимаетесь частной практикой), или в указанные часы, прописанные в локальных актах того или иного юридического лица.

Специалист по профориентации проводит диагностику личности и потенциала человека, изучает способности человека, чтобы понять для какой работы он подходит, помогает раскрыть ключевые таланты и потенциал, помогает составить конкретный план развития по выбранным профессиональным траекториям, обучает навыкам целеполагания и стратегического планирования, помогает определиться с приоритетами, помогает выбрать учебное заведение для поступления, производит анализ рынка труда, знакомит с востребованными профессиями, помогает людям с выбором нового вида деятельности, которые планируют сменить профессию, производит оценку образования и опыта работы человека, чтобы помочь определиться, что делать дальше, для достижения конкретных целей.

Для того, что бы стать специалистом по профориентации, необходимо окончить курсы по профессиональной переподготовке, по программе дополнительного профессионального образования «Профориентационная работа в образовательном учреждении».

Такие нормативно-правовые акты, как "Конституция Российской Федерации" от 12.12.1993, "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ, Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ, Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ, дают правовое обоснование для деятельности профориентолога. Эту профессию можно освоить, даже если нет профильного образования. В этой специальности важны практические навыки и умения.

Согласно ст.76 Федерального Закона № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» обучаться на данных курсах могут лица, имеющие высшее или среднее профессиональное образование.

Обучаться можно дистанционно, в сети «Интернет», от 2 месяцев до 1 года.

По окончании курсов, выдается диплом о профессиональной переподготовке, который дает право на ведение нового вида профессиональной деятельности.

Далее, есть два варианта развития событий. Первый, можно устроиться на работу по трудовому договору, либо зарегистрироваться как «Самозанятый». Самозанятыми считаются люди, которые предлагают услуги и товары собственного производства физическим и юридическим лицам в частном порядке. У них нет начальства, нет наемных работников, они трудятся самостоятельно.

Зарегистрироваться можно по собственному желанию тремя способами. Первый способ, через приложение «Мой налог» в смартфоне. Здесь необходимо указать паспортные данные, номер банковской карты для списания оплаты и личное фото. Второй способ, через Личный кабинет на официальном сайте - <https://www.nalog.ru/> налоговой службы. Третий способ, через кредитную организацию, которая участвует в этом проекте совместно с ФНС.

После регистрации можно заниматься профессиональной деятельностью, от которой получать доходы и платить вышеуказанные налоги государству.

Таким образом, в сферу образования придут люди разных профессий, такие как, инженера, аналитики, врачи, юристы, программисты, логисты и многие другие. Люди, которые не только смогут организовать и спланировать профориентационную деятельность, но и развить у учащихся профессиональные навыки и умения.

К качественным характеристикам, результатов моей идеи, можно отнести следующие аспекты: будут созданы условия, для дальнейшей самореализации личности в пожилом возрасте; появятся перспективные рабочие места и планы на карьеру, связанные с активно развивающимися информационными технологиями; появится новый инструмент в области профориентации; в сферу образования

придут люди разных профессий; дополнительный стимул экономического роста и обеспечение социальной активности неработающих пенсионеров, как залог активного их долголетия.

#### Список источников

1. digital.gov.ru: интернет-Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации : официальный портал. Москва, 2004.- URL : <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/430/> (дата обращения 04.01.2021).
2. rg.ru: интернет-портал «Российская газета» : web-портал. Москва, 1999 -.- URL : <https://rg.ru/2021/01/17/kak-zarubezhnaia-ekonomika-adaptiruetsia-k-stareniiu-naseleniia.html/> (дата обращения 17.01.2021).
3. rg.ru: интернет-портал «Российская газета» : web-портал. Москва, 1999 -.- URL : <https://rg.ru/2021/01/20/v-rossii-razvivaiutsia-internet-proekty-dlia-pensionerov.html/> (дата обращения 20.01.2021).
4. rg.ru : интернет-портал «Российская газета» : web-портал. Москва, 1999 -.- URL : <https://iq.hse.ru/news/177664724.html/> (дата обращения 17.01.2021).
5. who.int : информационная панель ВОЗ (COVID-19) : сайт. – США, 2019 -.-URL : <https://covid19.who.int/> (дата обращения 20.02.2021).
6. countrymeters.info : счетчик населения мира : сайт. – США, 2011 -.-URL : <https://countrymeters.info/ru/World/> (дата обращения 20.02.2021).
7. wikipedia.org : интернет-энциклопедия : сайт. – США, 2001 -.-URL : [https://wiki2.org/ru/Список\\_живущих\\_110-летних\\_долгожителей/](https://wiki2.org/ru/Список_живущих_110-летних_долгожителей/) (дата обращения: 01.11.2020).
8. wikipedia.org : интернет-энциклопедия : сайт. – США, 2001 -.-URL : [https://wiki2.org/ru/Старение\\_человека/](https://wiki2.org/ru/Старение_человека/) (дата обращения: 01.11.2020).
9. wikipedia.org : интернет-энциклопедия : сайт. – США, 2001 -.-URL : [https://ru.wikipedia.org/wiki/Информационные\\_технологии/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Информационные_технологии/) (дата обращения: 10.01.2021).
10. wikipedia.org : интернет-энциклопедия : сайт. – США, 2001 -.-URL : [https://ru.wikipedia.org/wiki/Кваас,\\_Йоханна/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Кваас,_Йоханна/) (дата обращения: 10.11.2020).
11. academic.ru : агрегатор энциклопедий : сайт. – Германия, 2000 -.-URL : <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/341611/> (дата обращения : 01.11.2020).
12. nestarenie.ru : справочный портал : сайт. – Москва, 2015 -.-URL : <https://nestarenie.ru/> (дата обращения : 01.11.2020).
13. nestarenie.ru : справочный портал : сайт. – Москва, 2015 -.-URL : <https://nestarenie.ru/denezhnye-rasxody-na-antistarenie.html> (дата обращения : 14.01.2021).
14. businessnews.com.au : цифровая служба новостей и двухнедельный журнал:сайт.– Австралия,1993.-.-URL : <https://www.dotmed.com/news/story/44443/> (дата обращения: 08.11.2020).
15. opensii.info : медиа-проект : сайт. Санкт-Петербург, 2016 -.- URL : <https://opensii.info/answers/skolko-pensionerov-v-rossii/>(дата обращения 17.01.2021).
16. iq.hse.ru : научно-образовательный портал НИУ ВШЭ : сайт. – Москва, 2000 -.- URL : <https://iq.hse.ru/news/177664724.html/> (дата обращения 12.11.2020).
17. nsportal.ru : электронное периодическое издание : сайт. – Йошкар-Ола,2010 -.-URL : [https://nsportal.ru/sites/default/files/2013/04/15/smysl\\_zhizni.doc/](https://nsportal.ru/sites/default/files/2013/04/15/smysl_zhizni.doc/) (дата обращения: 10.11.2020).
18. syl.ru : информационный интернет-издания : сайт. Москва, 2013 -.- URL : <https://yandex.ru/turbo/syl.ru/s/article/365444/it-tehnologii---chto-eto-takoe-i-gde-primenyayutsya-informatsionnyie-tehnologii/> (дата обращения 19.01.2021).
19. vestniknews.ru : журнал «Вестник образования России» : сайт. Москва, 2007.-.- URL : <https://vestniknews.ru/intervyu-i-stati/4484-4064html/> (дата обращения 10.01.2021).
20. moluch.ru : тематический научный журнал «Молодой ученый» : сайт. Казань, 2008.-.- URL : <https://moluch.ru/archive/111/27219/> (дата обращения 15.01.2021).



21. moluch.ru : тематический научный журнал «Молодой ученый» : сайт. Казань, 2008-.- URL : <https://moluch.ru/archive/55/7536/> (дата обращения 15.01.2021).

22. IMDb.com : база данных и веб-сайт о кинематографе : база данных о фильмах, телепрограммах и компьютерных играх. США: Сиэтл, 1990-.- URL : <https://www.imdb.com/title/tt0423645/> (дата обращения 01.11.2020).

УДК 504.6

# МНОГОЛЕТНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

**КАУРОВА ЗЛАТА ГЕННАДЬЕВНА,**

к. б. н., доцент

**ПРЫТКОВА ЕКАТЕРИНА АЛЕКСАНДРОВНА**

Студент

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

**Аннотация:** В статье приведены результаты многолетних исследований шумового загрязнения в районах расположения ряда рекреационных зон г. Санкт-Петербурга. Согласно полученным данным во всех исследуемых парках превышен допустимый уровень шума в дневное время и не превышен в ночное. Основной источник шума для всех исследуемых парков – крупные транспортные магистрали, находящиеся вблизи парков, характеризующиеся высокой плотностью транспортного потока.

**Ключевые слова:** рекреационные зоны, шум, шумовое загрязнение.

## LONG-TERM RESEARCH OF NOISE POLLUTION OF RECREATIONAL ZONES OF ST. PETERSBURG

**Kaurova Zlata Gennadevna,  
Prytkova Ekaterina Alexandrovna**

**Abstract:** The article presents the results of long-term studies of noise pollution in the areas where a number of recreational areas of St. Petersburg are located. According to the data obtained, the permissible noise level in the daytime is exceeded in all the parks under study and is not exceeded at night. The main source of noise for all the parks under study is large transport arteries located near the parks, characterized by a high traffic density.

**Key words:** recreational areas, noise, noise pollution.

Для городских жителей большое значение имеют рекреационные зоны – парки, сады, участки зеленых насаждений и т.д. Они необходимы населению для отдыха, снятия стрессов, связанных с городской жизнью, восстановления сил [1]. Кроме того, часто, эти территории имеют высокую историческую или культурную ценность.

Санкт-Петербург второй по величине мегаполис России. Он признан одним из самых красивых городов Европы, и определенную роль в этом играет наличие большого количества садов, парков и скверов [2]. Его территория постоянно расширяется, включая в себя рекреационные зоны ближайших пригородов. Эти зоны часто окружает плотная жилая застройка. Некоторые рекреационные зоны полностью застраиваются и от них остаются незначительные участки на придомовых территориях. Площадь других сильно сокращается. Часто вблизи участков, которые раньше использовались для отдыха горожан, располагаются выносимые из города предприятия. В старых районах Санкт-Петербурга активно ведется уплотнительная застройка. Комплексами апартаментов застраиваются даже те районы, которые ранее были признаны не пригодными для строительства жилья. Мест для отдыха и восстановления здоровья становится все меньше. Рядом с рекреационными зонами увеличивается количе-

ство автомагистралей и увеличивается интенсивность транспортного потока на них. Все это приводит к загрязнению рекреационных зон и в новых и в быстро развивающихся старых районах города. Помимо различного рода загрязнителей, рекреационные зоны урбанизированных территорий подвергаются воздействию повышенных уровней шума, главным источником которого являются, как правило, строительные площадки, промышленные предприятия, автомобильный транспорт, ремонтные и строительные работы, а также большие скопления людей.

Общеизвестным фактом является негативное воздействие повышенного уровня шума на человека. Он может вызывать дискомфорт и раздражение, а в случае систематического превышения нормативов к нарушению слуха[3]. К сожалению, воздействию шума подвергаются и люди, отдыхающие в парках и скверах. Наличие рядом с ними крупных промышленных предприятий, таких как Кировский завод, Адмиралтейские верфи и др., а также интенсивного потока транспорта, проходящего по магистралям, ограничивающим рекреационные зоны, создает дополнительное шумовое загрязнение, оценка уровня которого в разное время суток и составила цель нашей работы.

Исследования проводились в 2015-2021гг. в следующих рекреационных зонах г.Санкт-Петербург : Таврический сад, парк Авиаторов, парк Екатерингоф, Сад им. 9 января. Оценивался уровень шума в дневное и ночное время. При проведении исследований использовались методы, представленные в ГОСТ 23337-2014 «Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий» и СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы» [4;5].

**Результаты исследований.** По полученным данным, средний дневной уровень шума всех исследуемых парковых зон находится на уровне 61- 66 дБА и по годам изменялся слабо. Максимальный дневной уровень шума отмечен в саду им. 9 января - в среднем за период исследований он составил 71 дБА. Высоким уровнем шумового загрязнения был и в центральной части города в Таврическом саду, здесь в 2020г в сентябре было зафиксировано значение 71дБА, а среднее значение за весь период исследований составил 68дБА. Минимальный дневной уровень шума в 39 дБА отмечался в парке Авиаторов (центральная часть парка), среднее значение за весь период исследований составил тут 47 дБА. В ночное время максимальный уровень шума зафиксирован в Таврическом саду в среднем он составил 29 дБА, а минимальный – в парках Екатерингоф и Авиаторов - в среднем 22 и 24 дБА соответственно. Сравнивая участки в центре парков и на краю парковой зоны вблизи транспортных магистралей, необходимо отметить снижение акустической нагрузки на 6-10% от периферии к центру. Значительное снижение акустической нагрузки на рекреационные зоны было отмечено весной 2020 г. в период введения режима самоизоляции, когда большая часть парков была закрыта для посещения. В этот период уровень шума снижался, как в центре парков, так и в частях парка максимально приближенных к транспортным магистралям. Опираясь на требования СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" и полученные данные во всех исследуемых парках за весь период исследований, превышен допустимый уровень шума в дневное время и не превышен в ночное. Основным источником акустической нагрузки на всех исследуемых территории явились транспортные магистрали, находящиеся поблизости. Это, например, Лифляндская улица, Кировная улица, улица Маршала Говорова, проспект Стачек. К сожалению, не смотря на внесение в последние годы многочисленных поправок в закон Санкт-Петербурга «об административных правонарушениях в Санкт-Петербурге» № 273-70, регламентирующий акустическую нагрузку в помещениях и на селитебных территориях, шумовое загрязнение рекреационных зон не исчезает. Очевидно, что снижение акустической нагрузки в городских парках и садах возможно только с уменьшением транспортного потока. Транспортная инфраструктура Санкт-Петербурга в последние годы совершенствуется, однако крупные магистрали города по прежнему остаются загруженными. Для борьбы с шумовым загрязнением в рекреационных зонах необходимо с максимальной отдачей использовать резерв зеленых насаждений, используя их шумопоглощающие возможности. На отдельных участках возможно устройство шумопоглощающих экранов, которые, при соответствующем оформлении, могли бы иметь не только функциональную, но и эстетическую ценность. Чрезвычайно важна для борьбы с шумовым загрязнением административно-парковая сторона

вопроса - совершенствование законов и контроль над их применением. Только в этом случае граждане могут реализовать свое право на комфортный отдых в городской среде.

#### **Список источников**

1. Parent, M.; Rousseau, M.; El-Zein, M.; Latreille, B.; Désy, M.; Siemiatycki, J. "Occupational and recreational physical activity during adult life and the risk of cancer among men". *Cancer epidemiology*, - 2010. 35 (2): 151–159.
2. Санкт-Петербург: Энциклопедия. — М.: Российская политическая энциклопедия, 2006. — С. 643.
3. Минаева В.В., Гапоненко А.В. ВЛИЯНИЕ ШУМА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА // *Международный студенческий научный вестник*. – 2015. – № 3-1. ;URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=12026> (дата обращения: 17.12.2021).
4. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы».
5. ГОСТ 23337-2014 «Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий»

# ГЕОЛОГО- МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 62

# ОБЗОР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ХОШИМОВ ЖАХОНГИР ХАМИДЖОН УГЛИ,  
ИСЛОМОВ ХУМОЮН ХАМИДЖОН УГЛИ

Студенты

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова»

*Научный руководитель: Грибанов Михаил Валентинович*

*к.т.н., доцент*

*ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова»*

**Аннотация:** Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) представляют собой развивающуюся технологию с огромным потенциалом. Интерес нефтяной отрасли обязан с более эффективным, быстрым, безопасным и экономичным способом выполнять различные полевые работы с помощью БПЛА.

Цель этой обзорной статьи - подчеркнуть удобство использования БПЛА в нефтегазовой отрасли. Основное внимание уделяется анализу применения БПЛА, а также их техническим возможностям.

**Ключевые слова:** нефтегазовая промышленность, беспилотные летательные аппараты (БПЛА), топливно-энергетический комплекс, разведочная геофизика.

## AN OVERVIEW OF THE USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLES IN THE OIL AND GAS INDUSTRY.

**Khoshimov Jakhongir Khamidjon ugli,  
Islomov Khumoyun Khamidjon ugli**

*Scientific adviser: Gribanov Mikhail Valentinovich*

**Abstract:** Unmanned aerial vehicles (UAVs) are an emerging technology with enormous potential. The interest of the oil industry is owed to a more efficient, faster, safer and more economical way to carry out various field operations using UAVs

The purpose of this review article is to highlight the convenience of using UAVs in the oil and gas industry. The main attention is paid to the analysis of the use of UAVs, as well as their technical capabilities.

**Key words:** oil and gas industry, unmanned aerial vehicles (UAVs), fuel and energy complex, exploration geophysics.

Мировой спрос на энергию продолжает расти, а нефть и газ остаются основными источниками для удовлетворения постоянно растущего спроса на энергию. Спрос остается высоким, а нефтегазовая отрасль в настоящее время сталкивается с несколькими проблемами, например:

- основные наземные и мелководные морские нефтяные месторождения сейчас достигли своего пика, а производительность начала снижаться,
- новые запасы углеводородов расположены в экстремальных, и труднодоступных средах, таких как глубокие воды, жаркие пустыни и Арктические зоны,

- цена на сырую нефть была и остается низкой в течение длительного периода,
- наиболее опытные работники уходят на пенсию, а рабочая сила испытывает кризис, создание значительного пробела в знаниях.
- разведка, разработка и добыча нефтегазовых месторождений требует безопасность и экологический риск.

Тем временем нефтегазовая отрасль активно внедряет цифровые технологии для смягчения некоторых из проблем, упомянутых выше. Беспилотные летательные аппараты на переднем плане цифрового внедрения для устранения ограничений, связанных с ряд разведочных, мониторинговых и надзорных мероприятий, связанные с нефтегазовой отраслью. Применение БПЛА для разведки, мониторинга и воздушного наблюдения применяются не первый год. БПЛА уже более пятнадцати лет используются в гражданской сфере, как строительство, горнодобывающая промышленность, логистике и сейчас активно внедряется в нефтегазовую отрасль. О темпах роста говорят следующие цифры: в 2015 г. рынок БПЛА в глобальном выражении составлял всего 1,4 млрд. долларов США, а в 2020, как ожидался, эта сумма увеличилась до 127 млрд. долларов США.



**Рис. 1. Темп роста рынка БПЛА**

Эксперты также отмечают, что нефтегазовая отрасль как раз и является одной из тех, где беспилотные решения могут набрать существенный рост, а также фактор повышения безопасности и надежности. При этом БПЛА смогут сократить расходы компаний на обеспечение безопасности и надежности, не снижая, а наоборот повышая их уровень.

Такие известные крупные компании нефтегазовой отрасли, как Shell, BP, “Газпромнефть”, “Роснефть” и другие сегодня активно используют беспилотные решения в рамках так называемого процесса “умных технологий”. Некоторые компании стремятся к полной цифровизации производственных процессов, в которых немалую роль играют беспилотники и связанная с ними экосистема.

Так в каких областях ТЭК уже сегодня успешно применяются беспилотники?

### **Геологоразведка и добыча**

Многим передовым компаниям стало ясно, что применение БПЛА позволит решать целый ряд важных задач:

- снижение расходов на меры по первичной геологоразведке,
- значительное сокращение сроков работы,
- получение более качественных и точных данных.

К примеру, перед разработкой перспективного участка более рентабельно применять беспилотные системы для получения наиболее достоверных данных. Эту идею воплощают в реальность, благодаря специализированным программным инструментам DJI и сторонних разработчиков, позволяю-

щие строить модели территорий, ортофотопланы и 2/3D-модели. Такая мера применяется именно на начальной стадии, то есть во время выполнения работ по предварительной геологической разведке.

В рамках этого же направления по геологоразведке и добыче углеводородов беспилотники можно успешно эксплуатировать для контроля объектов добычи нефти и газа, наблюдать за строительными и иными работами на местах, предотвращать возможные повреждения эксплуатируемых месторождений.

Также возможно дополнить эту операцию сбором дополнительных данных, как введение анализа экологической ситуации в области проводимых работ компании. К примеру – отслеживание вегетационного индекса, с помощью которого можно понять, насколько действия компании в этом районе представляют опасность для окружающей среды.

Кроме этого мониторинг можно внедрить на этапе работы с подрядчиками и инвесторами по конкретному району. Таким путем компаниям можно отслеживать действия фирм-подрядчиков, наблюдать за всем циклом работы, как строительных, так и других, иметь объективные информации для решения конфликтных ситуаций.

Почему такие известные компании выбирают именно этот вектор развития?

Есть несколько преимуществ БПЛА в нефтегазовой промышленности. На основе литературы и наших собственных исследований некоторые из этих преимуществ кратко изложены ниже.

1. Используя БПЛА, можно исключить работу на высоте, в загрязненных средах, в замкнутых пространствах, в удаленных регионах с геополитическими конфликтами. Дополнительную возможность БПЛА дает для проведения удаленных зондирований вокруг морских объектов, что позволяет владельцам объектов и операторам эффективную планировку для дальнейших работ. Использование БПЛА для обнаружения и отслеживания потенциальных угроз персоналу разведочной и строительной команды на дикой природе. Большинство микро- и мини-БПЛА (которые являются наиболее популярными для разведки полезных ископаемых) питаются от батареи. В результате они представляют значительно меньшую опасность по сравнению с пилотируемыми вертолетами с авиационными двигателями, работающие на топливе в случае аварии или аварийной посадки. Почти все БПЛА, используемые при разведке в нефтегазовой отрасли, обычно имеют несколько резервных автопилотов для устранения неисправностей и возможность аварийной посадки на объект

2. Разведка ресурсов с помощью БПЛА проводится в команде из 2 человек, что заметно меньше, чем обычная группа разведки. Этим самым достигается значительная экономия средств и времени, поскольку не требуются транспортировка персонала, их обслуживание и питание.

3. При разведке с помощью БПЛА можно легко и быстро получить доступ практически ко всем местам на береговых, морских объектах, возможность получения фотографий высокого разрешения, видео, тепловизионных изображений, спектральных изображений и точек. Эти изображения с высоким разрешением содержат больше информации о целостности объекта по сравнению со спутниковыми изображениями и изображениями с пилотируемых аппаратов. Облачные инструменты обработки данных на базе искусственного интеллекта могут предоставлять инженерам-разведчикам обратную связь в режиме реального времени, позволяя им эффективно определять потенциальные проблемы ресурсов, а затем собрать больше данных из этих регионов для дальнейшего определения проблемы. Этот выборочный сбор данных реализуется именно с помощью БПЛА, потому что они способны работать при сильном ветре.

4. Благодаря низкой стоимости и отсутствию дополнительных требований к инфраструктуре проверки с помощью БПЛА могут выполняться чаще. Следовательно, оператор может иметь более актуальные данные о пригодности объекта к эксплуатации и своевременное принятие решения по продолжению работы и устранению потенциальных проблем.

5. БПЛА бывают разных размеров, грузоподъемности и прочности. Кроме того, для БПЛА доступен широкий выбор датчиков. Таким образом, разведочная группа имеет большой выбор при выборе БПЛА. Оборудование датчиками в зависимости от требований клиента, место проведения проверки и природных условий является еще одним преимуществом БПЛА.

6. Опираясь на тот факт, что микро- и мини-БПЛА, применяемые для разведки питаются от аккумуляторов



муляторной батареи уверенно можно сказать, что они имеют нулевой углеродный след. Кроме этого уровень шума (звукового загрязнения) БПЛА значительно ниже по сравнению с пилотируемыми самолетами и вертолетами.

Из недавно успешно выполненных работ нельзя не отметить испытания «Газпром-нефть» беспилотного воздушного судна нового поколения с увеличенной дальностью полета для геофизических работ в Ленинградской области. Беспилотник с легкостью преодолевает расстояние в 1200 км, что в 10 раз больше, чем показатели аппаратов, используемых для многоуровневой магнитометрической съемки на нефтегазовых месторождениях. Компания с их помощью получает важные информации о строении пород, что сильно помогает спланировать следующие этапы исследования района, месторождения.

Дрон нового поколения изготовлен из композиционных специальных материалов, которые не создают помехи во время исследований. Он способен ввести работу в тяжелых климатических условиях Арктики и других северных регионах. В планах разработчиков есть оснастка дрона системой вертикальной посадки и взлета. Это позволит аппарату совершать взлетно-посадочные операции при любых условиях, включая крышу вездеходной техники.

Использование современных беспилотных воздушных судов обходится крупным нефтегазовым компаниям в 3-4 раза дешевле аналогичных операций с использованием пилотируемой авиации.

Успех технологии беспилотных летательных аппаратов в нефтяной промышленности изменил способ решения определенных задач. Инспекции теперь проводятся безопасно и более эффективно, что экономит руководителям НПЗ значительные ресурсы. Программы БПЛА открыли новые горизонты решений для различных предприятий. Так, как технология беспилотных аппаратов продолжает развиваться заметными темпами, мировая нефтяная промышленность стремится включить их в свою повседневную деятельность.

#### Список источников

1. Митюшин, Дмитрий Комплексы с беспилотными летательными аппаратами полиции / Дмитрий Митюшин. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2016. - 157 с.
2. Сильвестров, М.М. Автоматизация управления летательными аппаратами с учетом человеческого фактора / М.М. Сильвестров, Л.М. Казиоров, В.А. Пономаренка. - М.: Машиностроение, 1986. - 184 с.
3. Василин, Н. Я. Беспилотные летательные аппараты в нефтегазовой промышленности/ Н.Я. Василин. - М.: Попурри, 2004. - 272 с.
4. Моисеев В.С. Основы теории эффективного применения беспилотных летательных аппаратов: монография. – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2015. 444 с. (Серия «Современная прикладная математика и информатика»).

# ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004.624:004.77

# ANDROID ПРИЛОЖЕНИЕ ПЕРЕДАЧИ ТЕКСТОВЫХ ДАННЫХ В ОБЛАЧНЫЕ СЕРВИСЫ

**НАСЫМБАЕВ РУСЛАН АРЫСТАНОВИЧ**

Магистрант  
Astana International University  
г. Нур-Султан, Республика Казахстан

*Научный руководитель: Бекманова Гульмира Тылеубердиевна  
к.т.н., ассоциированный профессор  
Евразийский Национальный Университет имени Л.Н. Гумилева  
г. Нур-Султан, Республика Казахстан*

**Аннотация:** в данной статье изложен способ передачи текстовых данных в облачный сервис Google Drive. Описана среда для разработки мобильных приложений Android Studio. Рассмотрен облачный сервис Google Drive, его преимущества и недостатки. Присутствует подробная информация о платформе Storage Access Framework.

**Ключевые слова:** облачные технологии, облачные сервисы, Google Drive, Android Studio, мобильное приложение, передача данных, Storage Access Framework.

## ANDROID APPLICATION FOR TRANSFERRING TEXT DATA TO CLOUD SERVICES

**Nasymbayev Ruslan Arystanovich**

*Scientific adviser: Bekmanova Gulmira Tyleuberdievna*

**Abstract:** this article describes a way to transfer text data to the Google Drive cloud service. The Android Studio mobile application development environment is described. The Google Drive cloud service, its advantages and disadvantages are considered. There is detailed information about the Storage Access Framework.

**Key words:** cloud technologies, cloud services, Google Drive, Android Studio, mobile application, data transfer, Storage Access Framework.

В последние годы мобильные технологии стремительно развиваются. Каждый человек имеет в руках смартфон и пользуется большим количеством приложений. Из этого следует, что открывается много возможностей для разработчиков мобильных приложений. Статистика показывает, что 86 % пользователей использует Android как основную систему. Разработка мобильных приложений на Android является полезным и выгодным занятием. Раньше разработка приложений была весьма сложным процессом.

Однако в 2013 году компания Google выпустила удобную и практичную среду разработки – Android Studio. Она не раз перерабатывалась, обновлялась и дополнялась, поэтому сейчас является лучшей средой разработки в сравнении с другими. Основным преимуществом является встроенный комплект средств разработки, который позволяет разрабатывать приложения для разных версий Android систем. Android Studio уже содержит все версии API, программный интерфейс приложения, при проверке кода автоматически определяет, какая версия API требуется для работы определенных фрагментов и если требуется автоматически установит все для работы [1]

Огромным плюсом Android Studio является удобный конструктор интерфейсов. Он содержит в

себе большое количество эмуляторов различных видов устройств что позволяет создавать интерфейс приложений, размещать элементы и мгновенно просматривать результат на самых разных устройствах – от старых моделей смартфонов до планшетов и телевизоров. Все элементы будут выглядеть в соответствии с тем, как они выглядят на конкретном устройстве. В Android Studio встроено удобный редактор кода. При описании интерфейса, кода действий, событий, он автоматически отделяет различные фрагменты друг от друга, делая код более читаемым, выделяет строки, которые используются в устаревших версиях API, автоматически указывает содержание ресурсов и данных, хранящихся в подключаемых файлах, напоминает о возможных ошибках в тех или иных местах. Благодаря этому написание и редактирование кода упрощается в разы, сама среда разработки подсказывает и практически исправляет ошибки, недоработки и дает всю нужную информацию программисту, защищая его от поиска данных в проекте [2].

В Android Studio удобно реализован интерфейс для работы, меню структуры проекта и поиск ошибок. Можно все настраивать, ненужные окна и панели убирать, сворачивать. Окно структуры проекта всегда будет отображать список всех файлов данного проекта, над которым ведется разработка непосредственно в данный момент. Поиск ошибок, их отслеживание ведется через специальное отдельное окно, которое позволяет следить за работой различных процессов, потоков и приложений и позволяет видеть, на каком конкретно этапе случилась ошибка. Это крайне полезно при создании высоконагруженных и объемных проектов и приложений. Android Studio самая популярная среда разработки мобильных приложений для операционной системы Android. Простой и удобный интерфейс, содержание всего необходимого функционала, возможность выбора версий API и вида устройства – очень сильно помогает начинающим и даже опытным программистам при работе, значительно ускоряя их продуктивность [3].

Самым удобным способом сделать текстовую запись является использование смартфона. Актуальными задачами являются выбор способа быстрого запуска текстовой записи с мобильного устройства и создание средств, обеспечивающих сохранность записи даже при разрушении мобильного устройства. Требуется мобильное приложение, которое обеспечит сохранность текстовой записи за счет передачи в облачные сервисы. Для обеспечения сохранности записи следует отправлять ее на облачный сервис непосредственно в процессе создания. Облачные сервисы должны удовлетворять двум основным требованиям – они должны быть надежными и предоставлять минимум 5 Гб хранилища без взимания платы [4].

Среди множества облачных сервисов для хранения данных лучшим вариантом является Google Drive, поскольку он гарантирует сохранность данных и предоставляет 15 Гб для хранения данных бесплатно. Популярное облачное хранилище с возможностью загружать данные и делиться ими с другими. Google Drive позволяет просматривать и изменять: текстовые, графические, видео- и аудиофайлы, электронные таблицы, презентации, графики и диаграммы, архивы, чертежи и т.д. Многие компании и обычные пользователи оценили удобство работы с этим продуктом. Основными преимуществами Google Drive являются: совместимость со всеми операционными системами; доступ с любого устройства, подключённого к интернету; интуитивно понятный простой интерфейс; гибкое управление доступом к файлам; возможность хранить любые файлы; нет ограничений на размер файла; поддержка более 40 популярных форматов; удобный поиск по файлам. Однако имеются следующие недостатки: работа с сервисом целиком зависит от доступа к интернету пользователя, отсутствие соединения делает работу с файлами практически невозможным; проблемы с безопасностью важных данных, Google уделяет много внимания вопросам защиты пользовательской информации на своих серверах, но проблемы могут быть на этапе отправления или получения файлов, например, из-за взлома провайдера [5].

Приложение реализовано на языке Java. Главная функция разработанного приложения – создание текстовой записи и передача ее в облачный сервис. После запуска приложения доступны три кнопки: «Создать», «Записать», «Считать» и строка ввода для текста. Для сохранения текстовых записей используется платформа Storage Access Framework. При нажатии кнопки «Создать» открывается окно интерфейса Storage Access Framework, где необходимо выбрать Google Drive как облачное хра-

нилице. Внизу присутствует строка, где следует дать название текстовой записи, и кнопка «Сохранить», для сохранения названия и самого файла. Текстовая запись сохраняется в формате .txt. Затем в строку ввода записывается текст, который после отправляется в облако. Нажимаем кнопку «Записать». Проверить можно двумя способами: нажать кнопку «Считать» и выбрать текстовый файл, он выведется в текстовой строке, или непосредственно в приложении Google Drive.

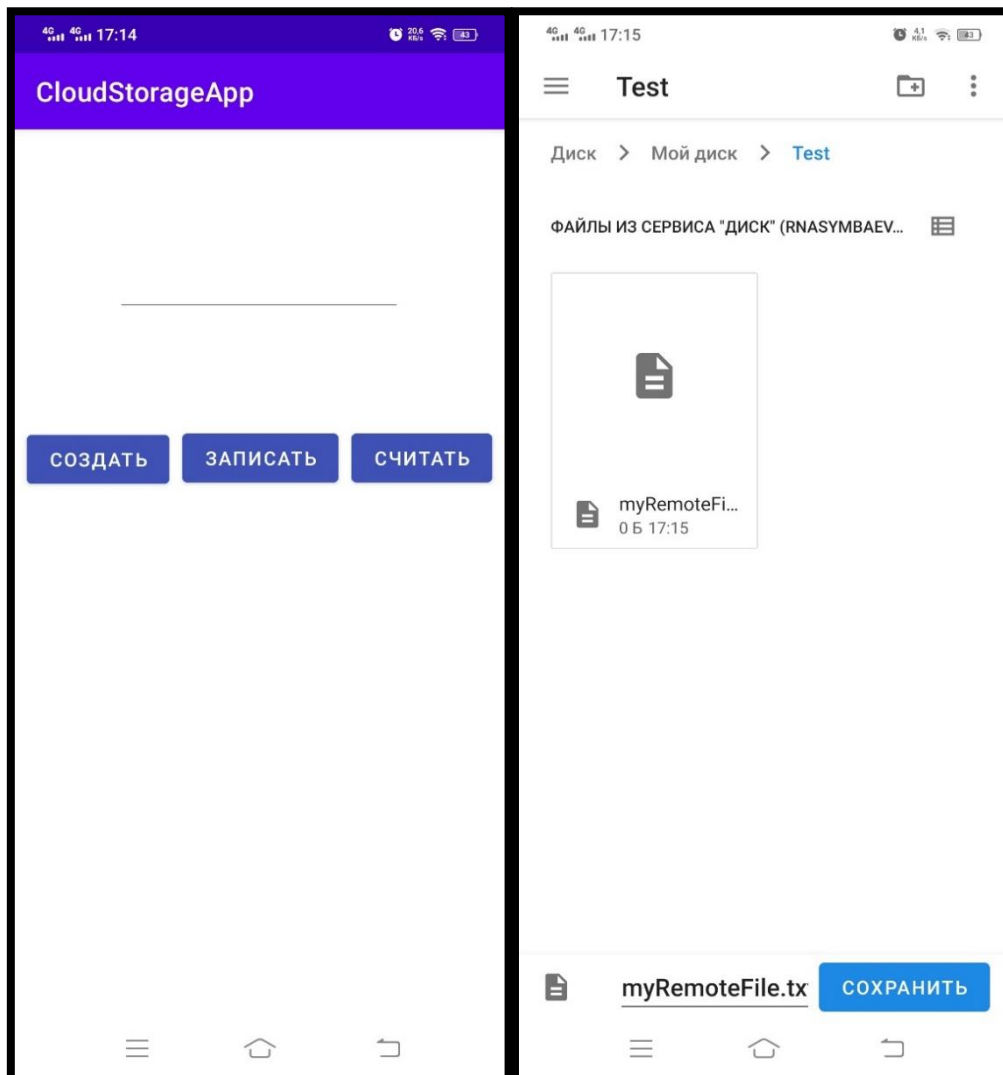


Рис. 1. Экран создания текстовой записи и экран передачи в облачный сервис Google Drive

В Android 4.4 SDK, комплект для разработки программного обеспечения, Google представила Storage Access Framework. Платформа Storage Access Framework предоставляет пользовательский интерфейс, который позволяет пользователю просматривать, выбирать, удалять и создавать файлы, размещенные службами хранения, также называемыми поставщиками документов, из приложений Android. Используя этот интерфейс просмотра, средством выбора, пользователи могут просматривать файлы, размещенные выбранными ими поставщиками документов. Поставщики документов могут варьироваться от облачных сервисов до локальных поставщиков документов, работающих на том же устройстве, что и клиентское приложение. Помимо облачных поставщиков документов, средство выбора также обеспечивает доступ к внутреннему хранилищу на устройстве, предоставляя пользователю приложения ряд вариантов хранения файлов. С помощью набора намерений разработчики приложений Android могут включать эти возможности хранения в приложения с помощью нескольких строк кода. Особенно привлекательным аспектом Storage Access Framework с точки зрения разработчика является то, что основной поставщик документов, выбранный пользователем, полностью прозрачен для

приложения. После того, как функциональность хранилища была реализована с использованием инфраструктуры в приложении, она будет работать со всеми поставщиками документов без каких-либо модификаций кода.

В Android 4.4 представлен новый набор намерений, предназначенный для интеграции функций Storage Access Framework в приложения Android. Эти намерения отображают пользовательский интерфейс средства выбора Storage Access Framework для пользователя и возвращают результаты взаимодействия в приложение через вызов `onActivityResult()` метода действия, запустившего намерение. Когда `onActivityResult()` метод вызывается, ему передается `Uri` выбранный файл вместе со значением, указывающим на успешность или неудачу операции.

Цели Storage Access Framework можно резюмировать следующим образом:

- `ACTION_OPEN_DOCUMENT`- предоставляет пользователю доступ к пользовательскому интерфейсу средства выбора, чтобы файлы можно было выбирать из поставщиков документов, настроенных на устройстве. Выбранные файлы возвращаются в приложение в виде объектов `Uri`.
- `ACTION_CREATE_DOCUMENT`- позволяет пользователю выбрать поставщика документов, расположение в хранилище этого поставщика и имя файла для нового файла. После выбора файл создается платформой Storage Access Framework, а его `Uri` часть возвращается в приложение для дальнейшей обработки [6]

Представленное Android приложение является удобным способом передачи текстовой информации, которая может использоваться для личных нужд. В целях обеспечения сохранности данных в процессе создания текстовой записи ведется сохранение файла и его передача в облачный сервис Google Диск, где любой зарегистрированный пользователь может получить пространство достаточного размера для хранения данных бесплатно.

В дальнейшем планируется работа по добавлению функций передачи аудио- и видео данных. Помимо этого, приложение передает данные только в облачный сервис Google Диск. При поддержке иных облачных сервисов, таких как Яндекс.Диск, Microsoft OneDrive, Dropbox, была бы удобна функция автоматического переключения на другой облачный сервис при достижении лимита в каком-то хранилище. В перспективе возможно добавление запуска текстовой записи по голосовой команде, а также введение системы оповещений.

#### Список источников

1. Android helper. Android Studio – Обзор возможностей [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://android-helper.com.ua/android-studio/> (02.09.2016)
2. Стоит ли переходить на Android studio? // AwesomeDevelop Стоит ли переходить на Android Studio [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://awesomedevblog.blogspot.ru/2014/12/android-studio.html> (03.09.2016)
3. Дочкин А.С. Преимущества Android Studio перед другими средами при разработке мобильных приложений [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26625364> – Новая наука: Стратегии и векторы развития, 2016
4. Лях Т. В., Марченко К. В. Мобильное приложение непрерывной передачи видеоданных в облачные сервисы // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии. 2019
5. Иванов Д. Преимущества и недостатки Google Drive [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://ovesti.ru/society/18603-preimuschestva-i-nedostatki-gugl-diska.html> (15.09.18)
6. Ivan M. Using the Android Storage Access Framework [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://en.proft.me/2018/05/24/using-android-storage-access-framework/> (24.05.18)

УДК 621.311

# ПЕРСПЕКТИВЫ ВОДОРОДНЫХ ЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЙ

**САФИН АЗАТ ФАНИСОВИЧ**

магистрант

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

*Научный руководитель: Ярыш Равия Фоатовна**к.т.н., доцент**ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»*

**Аннотация:** В статье проанализировано рынок заправочных станций, а именно перспективы водородных заправочных станций. По прогнозам, рынок водородных заправочных станций в период 2021-2028 годов должен вырасти в 6 раз. Внезапный рост объясняется спросом и ростом этого рынка, который возвращается к допандемическим уровням после завершения пандемии.

**Ключевые слова:** водородная заправочная станция, производство водорода, топливо.

## PROSPECTS OF HYDROGEN FUELING STATION

**Safin Azat Fanisovich***Scientific adviser: Yarysh Ravia Foatovna*

**Abstract:** The article analyzes the market of fueling stations, namely the prospects of hydrogen fueling stations. According to forecasts, the market of hydrogen fueling stations in the period 2021-2028 should grow 6 times. The sudden increase is due to the demand and growth of this market, which returns to pre-pandemic levels after the end of the pandemic.

**Key words:** hydrogen fueling station, hydrogen production, fuel.

### Ведение

К развитию тренда «водородных заправочных станций» во всем мире предается большое внимание.

Водород – один из наиболее часто используемых промышленных газов, он доступен в различных химических составах. Несколько методов производства водорода быстро внедряется в отрасли для производства и продажи газа H<sub>2</sub> для различных целей.

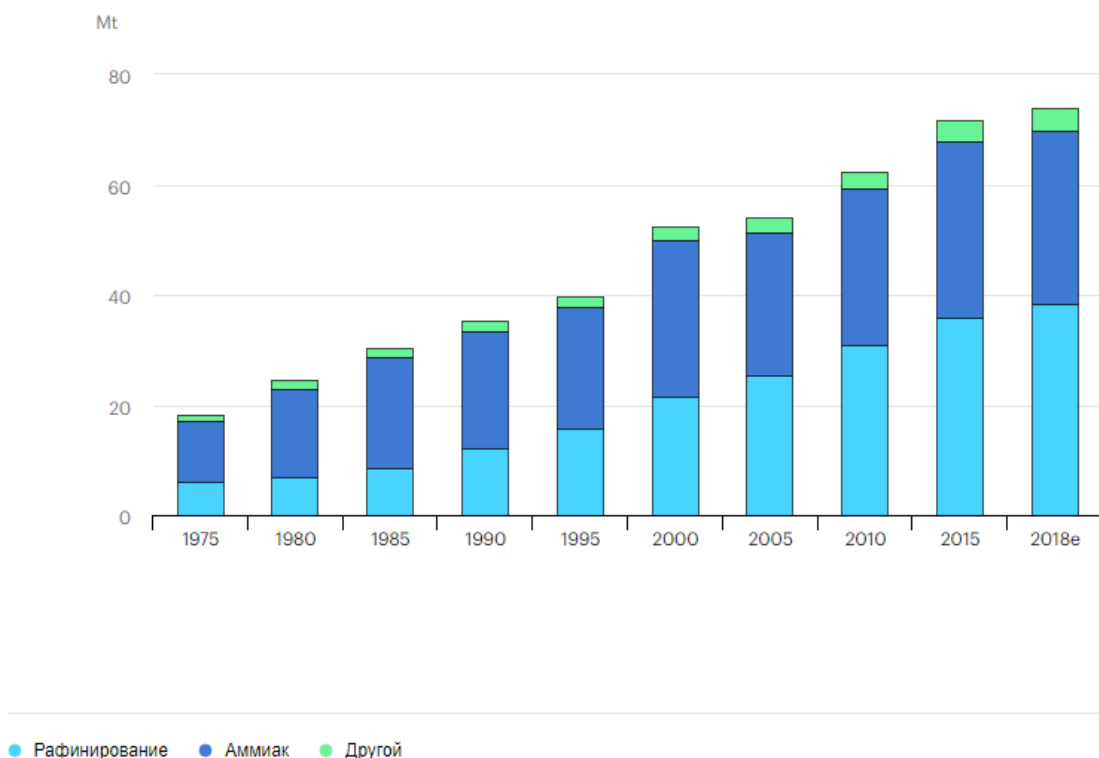
### Водородная заправочная станция

Станция заправки водородом построена с широким спектром компрессоров и аккумуляторов для эффективного хранения и заполнения сжиженного или газообразного водорода. Это химическое вещество широко используется в электромобилях на топливных элементах. Топливо H<sub>2</sub> производит только тепло и водяные пары в качестве побочных продукта и является прямой альтернативой автомобилям, работающим на ископаемом топливе. Он используется для эксплуатации легких и тяжелых транспортных средств, а также для привода поездов, самолетов и морских судов, а также для легковых автомобилей различных размеров.

Быстрое распространения нового коронавируса вызвало экономическое потрясения в различных отраслях и странах. Бизнес-структура была значительно нарушена сбоями в цепочках поставок, остановкой промышленных предприятий и отсутствием достаточных средств у клиентов. Кроме того, различных



администрации также наложили строгие меры, в том числе руководящие принципы социального дистанцирования, ограничения на уровне штата и ограничили глобальное взаимодействие, чтобы ограничить распространение вируса, что отрицательно сказалось на финансовом здоровье организаций.



**Рис. 1. Глобальный спрос на чистый водород**

Следовательно, рост рынка водородного топлива также замедлился из-за внезапного распространения пандемии. Кроме того, небольшое снижение продаж новых электромобилей на топливных элементах потребителями умеренно повлияло на спрос на заправочные станции H<sub>2</sub>. Однако ожидается, что положительный прогноз правительств по внедрению низкоуглеродных технологий и инициатив по декарбонизации стабилизирует спрос в мире после коронавируса.

#### **Последние тенденции**

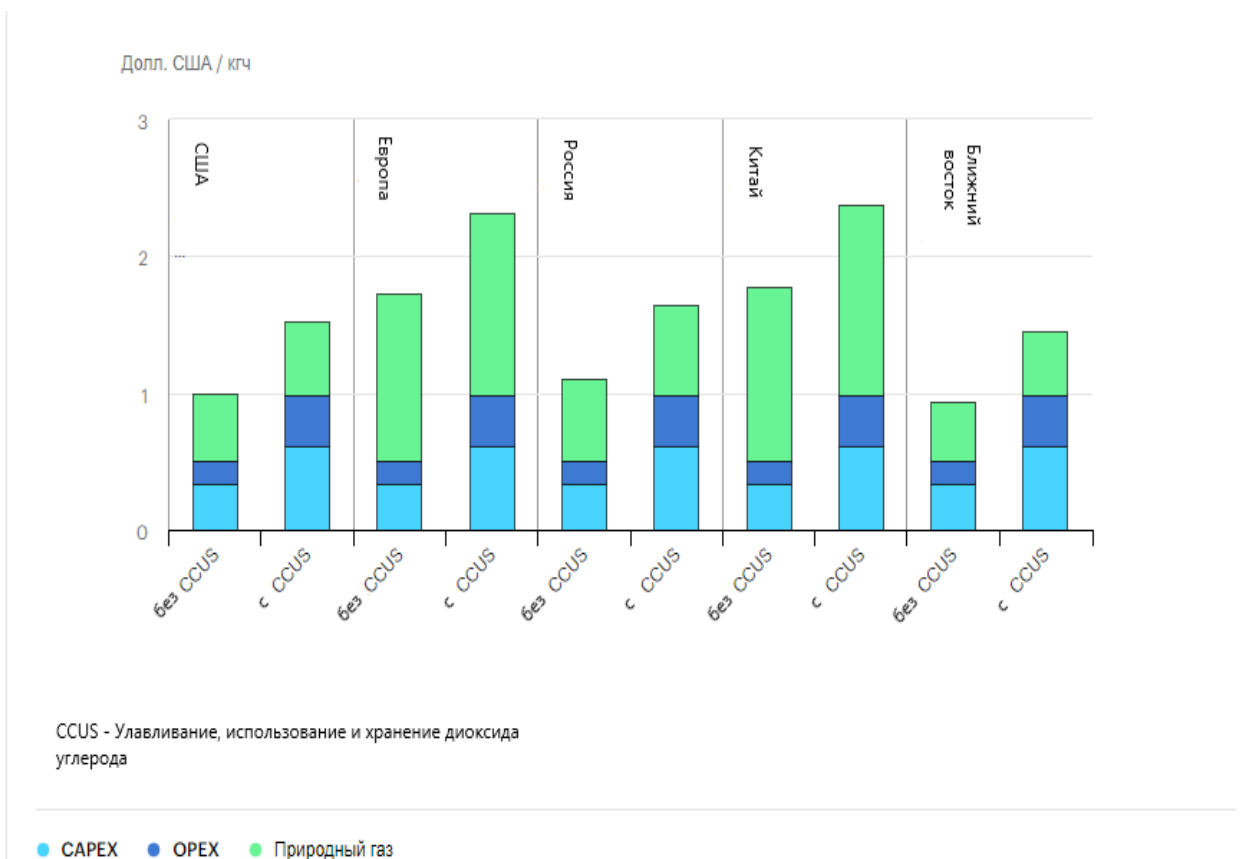
Установка новых станций требует наличия широкого спектра погрузочно-разгрузочного и технологического оборудования для эффективного дозирования с требуемыми расходами. Производители компонентов различного масштаба предприняли значительные усилия по расширению своих производственных возможностей и внедрению инновационных систем, которые, вероятно, откроют новые возможности для роста мирового рынка водородных заправочных станций.

Постоянно растущие уровни выбросов углерода побудили различные страны ввести строгие правила для проверки выбросов парниковых газов в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе. Огромные цели, поставленные национальными и региональными правительствами по всему миру, усилил акцент на развертывании низкоуглеродных технологий.

#### **Движущие факторы**

Растущая склонность потребителей к использованию различных типов автомобилей с нулевым уровнем выбросов открывает новые перспективы для мирового рынка водородных заправочных станций. Различные мелкие и крупные производители автомобилей создали новые предприятия для увеличения размещения и поддержки перехода к декарбонизации автомобильного сектора. Например, в мае 2019 года Hyundai Motors объявила о строительстве новой водородной заправочной станции в Сеуле, Южная Корея. Ожидается, что объект станет первой станцией, которая будет создана в парламентском комплексе на территории Национального собрания страны.





**Рис. 2. Затраты на производство водорода с использованием природного газа в отдельных Регионах**

### Сдерживающие факторы

Строительство объектов требует различных криогенных и некриогенных компонентов для работы с легковоспламеняющимся водородным топливом, что требует значительных затрат. Следовательно, потребность в значительных капитальных затратах для создания новых проектов в сочетании со сложным управлением станциями большой мощности, обрабатывающими и доставляющими большое количество H<sub>2</sub>, может затруднить перспективы рынка водородных заправочных станций.

### Сегментация по типу анализа

В зависимости от типа отрасли в целом подразделяется на три подразделения, включая небольшие станции (менее 1 т/сутки H<sub>2</sub>), средние станции (1-4 т/сутки H<sub>2</sub>) и большие станции (более 4 т/сутки H<sub>2</sub>). Впоследствии рынок делится на низкое (350 бар) и высокое (700 бар) по номинальному давлению.

В небольшом сегменте наблюдается значительный рост из-за экспоненциального роста продаж легковых и легких коммерческих автомобилей на водороде в разных регионах.

Растущие инициативы по преобразованию. Парка общественного транспорта с использованием низкоуглеродных технологий, вероятно, будут стимулировать рост сегмента средних станций.

Тенденция развития крупных водородных заправочных станций в 2021 году определяется созданием крупных промышленных предприятий, которые могут производить, транспортировать и использовать H<sub>2</sub>-топливо в больших количествах.

### Список источников

1. IEA, Demand for hydrogen continues to rise, almost entirely supplied from fossil fuels, 1975-2018, IEA, Paris <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-demand-for-pure-hydrogen-1975-2018>

2. IEA, Hydrogen production costs using natural gas in selected regions, 2018, 1, IEA, Paris <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/hydrogen-production-costs-using-natural-gas-in-selected-regions-2018-2>

3. Hydrogen Fueling Station Market Size, Share & COVID019 Impact Analysis, By Type (Small Station {Low Pressure and High Pressure}, Medium Station {Low Pressure and High Pressure}, and Large Station {Low Pressure and High Pressure}), and Regional Forecast, 2021-2028. [Электронный ресурс] URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/hydrogen-fueling-station-market-103934> (дата обращения: 15.12.2021)

УДК 004.896

# МЕТОДЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЙ

**ИНЖУВАТОВА ЕКАТЕРИНА АЛЕКСЕЕВНА**Магистрант  
Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева*Научный руководитель: Блинаева Елена Васильевна – к.т.н., доцент  
Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева*

**Аннотация:** В статье рассмотрены методы визуализации для обработки данных системы позиционирования под землей. Разработанные методы позволили выявить причины аномальных перемещений рабочих, зафиксированных системой и проверить гипотезу воздействия положения крупногабаритного транспорта на функционирование сети.

**Ключевые слова:** позиционирование внутри помещений, визуализация больших данных.

## BIG DATA VISUALISATION IN INDOOR POSITIONING

**Inzhuvatova Yekaterina Alekseevna***Scientific adviser: Blinaeva Elena Vasilevna*

**Abstract:** The paper presents some methods of big data visualization used in indoor positioning data analysis. One method resolved such issue as abnormal people trespassing, the other one was used to inspect the hypothesis of signals loss due to large technic moving.

**Key words:** indoor positioning, big data visualization.

Визуализация данных в графическом виде необходима для анализа больших объемов данных. Приблизительным порогом, требующим визуализации считается миллион и более записей [1, с. 176]. Традиционные методы представления данных зачастую не могут быть использованы для визуализации больших данных в силу ограничений памяти, распределения данным по различным кластерам [2, с. 58]. Поскольку объем накапливаемых данных стремительно увеличивается, проблема их адекватного представления становится все более актуальной [3, с. 60]. Методы визуализации должны обеспечивать возможность вывода информации на ограниченные площади экранов [4, с. 528] и быть доступными для восприятия пользователя [5, с. 185].

Одним из способов используемых для приведения больших данных к приемлемому для визуализации формату является редукция данных [6, с. 169]. Редукция данных включает фильтрацию, отбор образцов, биннинг и другие операции [7, с. 20]. В работе были разработаны методы редукции данных, позволяющие визуализировать данные о перемещении рабочих в системе подземного позиционирования. Данные собираются с каждого устройства (метки), идентифицирующего рабочего, сигналы передаются с периодичностью 20 с, что обеспечивает ежедневный объем данных около 1 миллиона записей таблицы базы данных.

Рассматриваемая система позиционирования физически представляет собой совокупность Узлов типа А и типа С. Узлы типа А соединены с сервером оптическим волокном и являются гейтвеями, к которым по Wi-Fi подключаются узлы типа С. Узлы типа С соединяются между собой по Wi-Fi (Рис. 1).

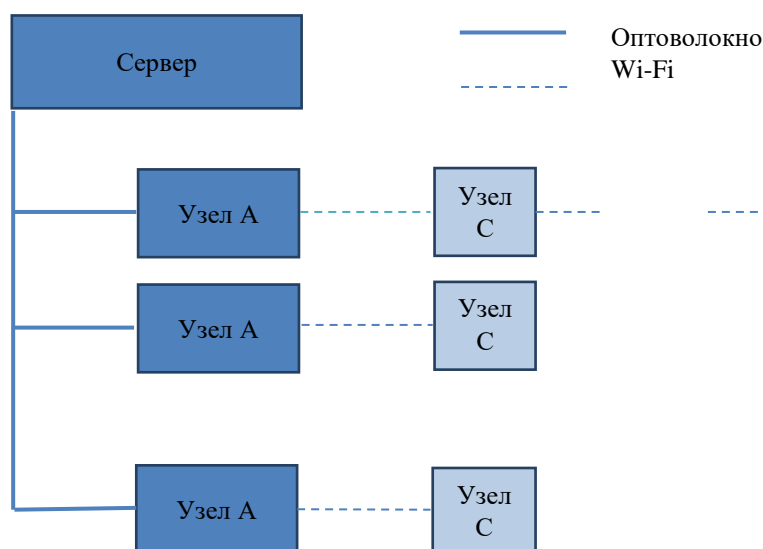


Рис. 1. Принципиальная схема системы позиционирования

Комплект носимого оборудования рабочего, оборудован устройством приема-передачи радиосигнала (меткой), которое может передавать пакет, содержащий значения уровня сигнала слышимых меткой узлов. По этим значениям и значениям координат узлов, хранимым в базе, на сервере рассчитываются координаты позиции метки, а также определяется время получения пакета локации.

Преимуществом данной технологии является скорость развертывания сети в новых выработках, а также повышение надежности соединения, поскольку физические каналы связи могут быть повреждены крупногабаритной шахтной техникой. Недостатком системы является отсутствие в узлах синхронизированных часов. Оборудование узлов часами требует дополнительного снабжения источниками энергии и обеспечение процесса их синхронизации, поэтому время пакета определяется моментом его получения сервером. В работе сети могут наблюдаться перебои, вызывающие задержки пакетов локаций. Поэтому время получения пакета может не соответствовать времени, когда метка находилась в рассчитанном по уровню слышимых узлов месте. Данный способ реализации приводит к появлению «прыжков» метки при отрисовке текущей позиции рабочего на экране.

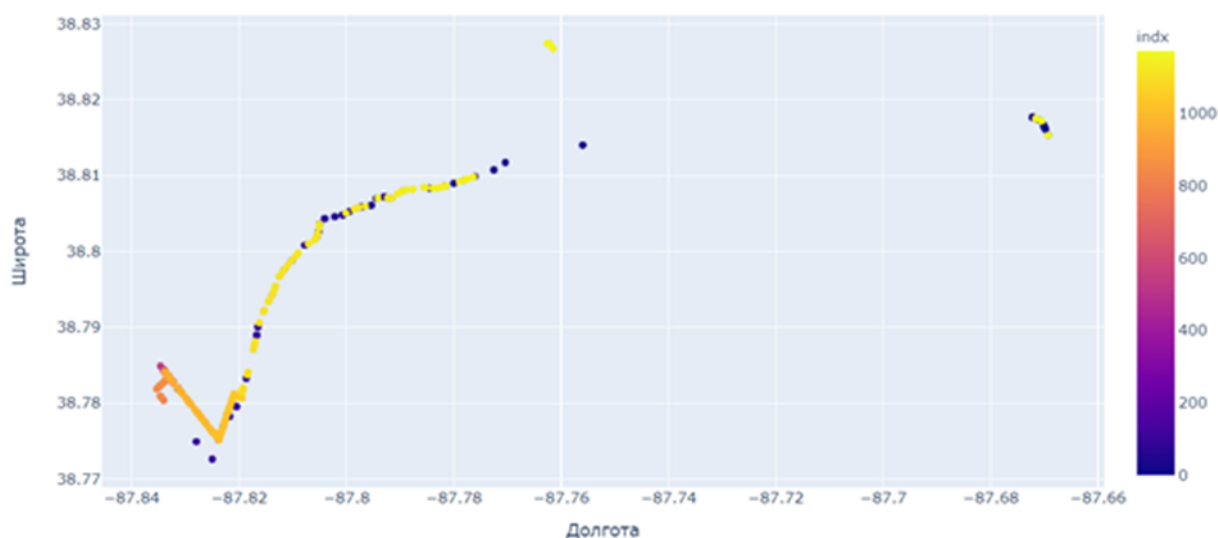


Рис. 2. Траектория движения метки

Для того, чтобы определить такие аномальные перемещения в исторических данных были разработаны следующие способы визуализации перемещения метки. Обработка данных производилась в приложении Jupiter Notebook [8] с помощью библиотек plotly [9] и etworkx [10].

Прежде всего необходимо определить, в передвижении каких меток наблюдаются аномальные «скачки». Для этого в таблицу добавляется поле с расчетом дистанции между соседними локациями. Далее записи сортируются по убыванию дистанций. Для анализа выбираются метки с максимальными дистанциями прыжков. Для выбора маршрута, данные таблицы перемещений фильтруются по номеру метки.

Чтобы на графике перемещений метки (Рис. 2) отобразить время получения локации используется окрашивание точек в соответствии с индексом записи. Маркеры первых по времени записей имеют синий цвет и далее цвет маркера градиентно меняется до желтого. Данное окрашивание позволяет визуально выявить «скачок», когда при однонаправленном движении в траектории появляется маркер контрастного цвета.

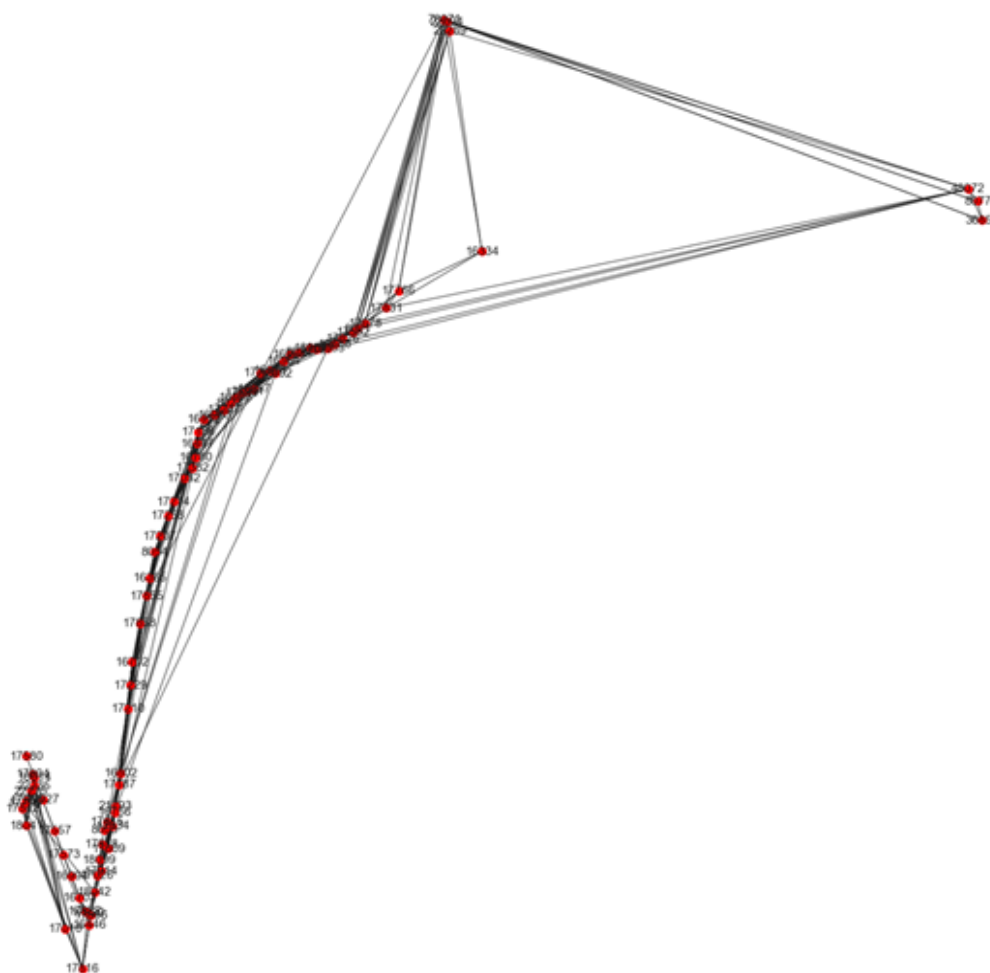


Рис. 3. Перемещение метки между сильнейшими узлами

Кроме того для визуализации перемещений использовался способ построения графа. Вершинами графа являются сильнейшие узлы, слышимые меткой, а ребрами – перемещения между этими узлами (Рис. 3). Видно, что при перемещении метки по прямому участку пути (в левом нижнем углу рисунка) наблюдаются множественные прыжки между несмежными узлами, находящимися на значительном отдалении друг от друга. При анализе таблицы в данном временном промежутке можно заметить, что эти прыжки вызваны одиночными пакетами локаций, вклинившимися в относительно прямолинейный маршрут (Рис. 4).

18	2020-09-27 02:46:55	37	-87,7961	38,80593	[{"nodeID":16991,"rssi":40}, {"nodeID":16957,"rssi":73}, {"nodeID":17599,"rssi":81}]	61	61 0
18	2020-09-27 02:47:14	37	-87,7957	38,80517	[{"nodeID":16957,"rssi":40}, {"nodeID":16991,"rssi":60}, {"nodeID":17246,"rssi":91}]	61	61 0
18	2020-09-27 02:47:16	37	-87,8193	38,78179	[{"nodeID":16756,"rssi":65}, {"nodeID":21793,"rssi":68}]	61	61 0
18	2020-09-27 02:47:34	37	-87,795	38,80633	[{"nodeID":16957,"rssi":40}, {"nodeID":17246,"rssi":57}, {"nodeID":16991,"rssi":80}]	61	61 0
18	2020-09-27 02:47:53	37	-87,7944	38,8069	[{"nodeID":17246,"rssi":27}, {"nodeID":16957,"rssi":76}]	61	61 0
18	2020-09-27 02:48:11	37	-87,7936	38,80702	[{"nodeID":16973,"rssi":64}, {"nodeID":17246,"rssi":67}, {"nodeID":17002,"rssi":91}]	61	61 0

Рис. 4. Прыжки в таблице перемещений метки

Таким образом можно локализовать и визуализировать анализируемое перемещение (Рис. 5).

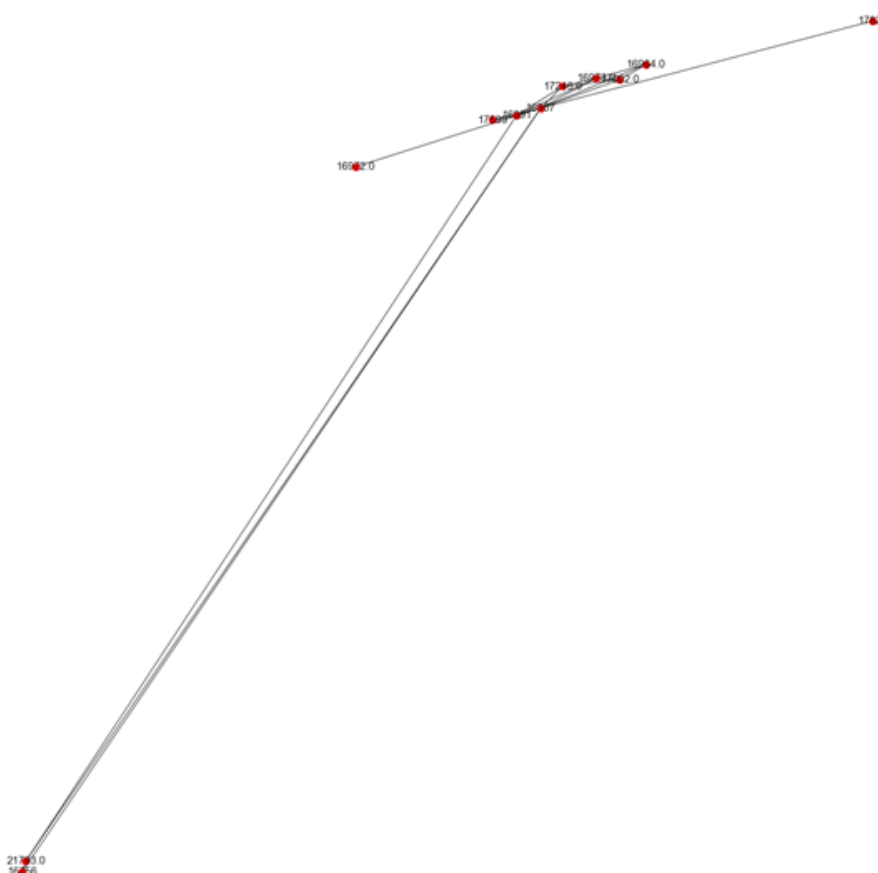


Рис. 5. Локализованное anomальное перемещение

Дополнительно была проанализирована работа сети в выделенные промежутки времени. Анализ показал, что во время нахождения метки в районах «скачков» сеть на данных участках работала нестабильно. Таким образом «скачки» были вызваны запаздыванием передачи кэшированных пакетов. В дальнейшем такие перемещения могут быть отфильтрованы как выбросы в наблюдениях.

Следующей задачей являлась проверка гипотезы о воздействии на работу сети перемещений крупногабаритной техники. Другими словами – перекрывает ли крупногабаритная техника путь сигнала. Для проверки гипотезы был разработан следующий метод.

Прежде всего были выбраны районы шахты, в которых чаще всего находилась крупногабаритная техника. Для этого перемещения метки техники были визуализированы согласно вышеописанному методу (Рис. 2).

На график (Рис. 6) были нанесены уровни сигнала между узлом, находящимся в районе частого пребывания техники и его родительским узлом, через который происходит основная передача сигнала от анализируемого узла (parent\_rssi). На этот же график другой серией наносятся уровни сигналов до данного узла, слышимые меткой, расположенной на технике. Если гипотеза верна и техника перекрывает подачу сигнала, то при повышении уровня сигнала узла, слышимого техникой (transport) уровень сигнала родительского узла (parent\_rssi) должен падать.

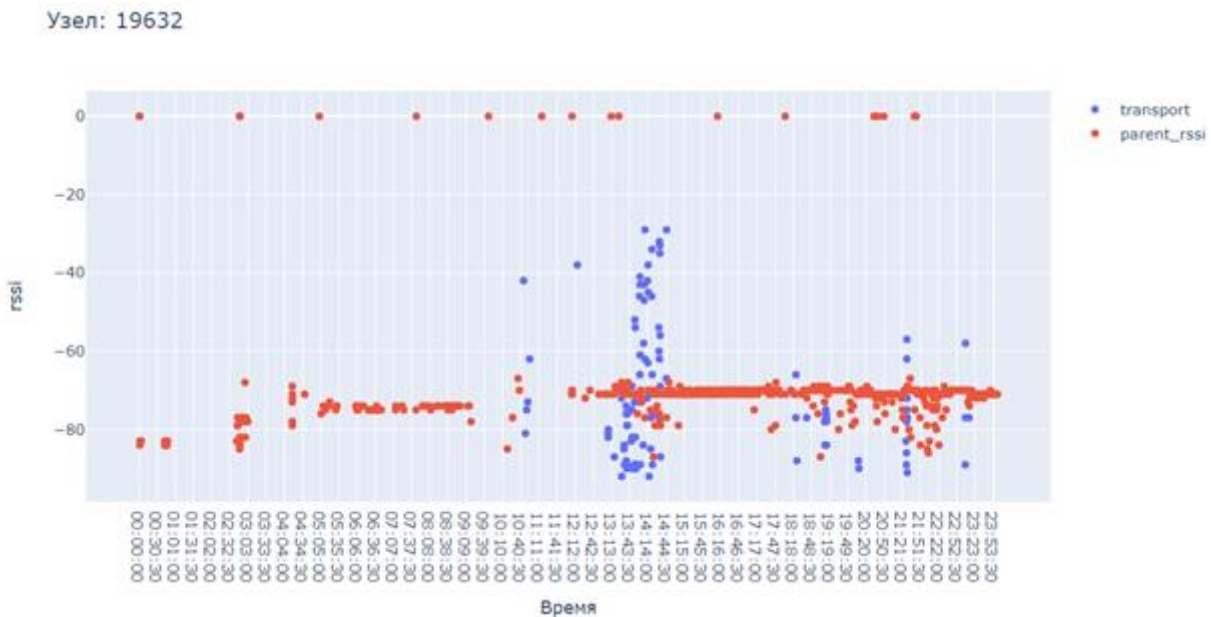


Рис. 6. График сигналов родительского узла и метки

Как видно на рисунке 6 при значительном приближении метки техники к узлу, имевшему место с 14 до 15 часов, существенного падения уровня сигнала родительского узла не происходило. Следовательно, гипотезу следует отклонить.

Таким образом, визуализация данных является необходимым инструментом при анализе больших данных, позволяя решать разнообразные задачи.

#### Список источников

1. Bowman, M., Debray, S. K., and Peterson, L. L. Reasoning about naming systems // ACM Trans. Program. Lang. Syst. - №15. – 1993. – pp. 795-825.
2. Ding, W. and Marchionini, G. A. Study on Video Browsing Strategies // Technical Report. University of Maryland at College Park. – 1997. – P. 253
3. Jin, X., et al. Significance and Challenges of Big Data Research // Big Data Research. – №2(2). – 2015. – pp. 59-64.
4. Fröhlich, B. and Plate, J. The cubic mouse: a new device for three-dimensional input // Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (The Hague, The Netherlands, April 01-06, 2000). – 2000. – CHI '00 ACM, New York, NY, – pp. 526-531.
5. Tavel, P. Modeling and Simulation Design // AK Peters Ltd., Natick, MA. – 2007. – P. 658.
6. Agrawal, Rajeev; Kadadi, Anirudh; Dai, Xiangfeng; Andres, Frederic. Challenges and opportunities with big data visualization // Proceedings of the 7th International Conference on Management of computational and collective intelligence in Digital EcoSystems. – 2015. – MEDES '15. – pp. 169–173.
7. Spector, A. Z. Achieving application requirements // Distributed Systems, S. Mullender, Ed. ACM Press Frontier Series. – 1989. – ACM, New York, NY, – pp. 19-33.
8. <https://jupyter.org/>
9. <https://plotly.com/>
10. <https://networkx.org/>



УДК 004

# ПРИМЕНЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕСОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ АТТРИБУТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

САДОВАЯ СОФЬЯ СЕРГЕЕВНА

студент

ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»

**Аннотация:** основной задачей при проведении рыночного анализа, применяемого для установления цен на недвижимость, является выбор ценовых атрибутов недвижимости и присвоение им весовых коэффициентов, демонстрирующих влияние атрибутов на рыночное ценообразование. Корреляционный анализ крайне полезный инструмент для решения данной задачи. Однако чаще всего применение корреляционного анализа ограничено методом «коэффициентов корреляции Пирсона», что является слишком большим упрощением из-за частого проявления неоднородности рынка недвижимости. В статье рассматривается использование расширенных возможностей корреляционного анализа, который учитывал бы не только метод корреляции Пирсона, но и ранговые корреляции. Кроме того в статье рассматриваются различные нелинейные корреляции для тех случаев, в которых линейные корреляции могут быть недостаточно точными. Цель статьи заключается в обобщении существующих методов корреляционного анализа с учетом классификации случайных величин и связей между ними. Такой подход позволит корректировать весовые коэффициенты атрибутов недвижимости с поэтапным улучшением их значений для достижения наиболее оптимального результата.

**Ключевые слова:** анализ рынка недвижимости, весовые коэффициенты атрибутов недвижимости, линейная корреляция, нелинейная корреляция.

## APPLICATION OF CORRELATION ANALYSIS IN ORDER TO DETERMINE THE WEIGHTING COEFFICIENTS OF REAL ESTATE ATTRIBUTES

Sadovaya Sofya Sergeevna

**Abstract:** the main task in conducting market analysis used to establish real estate prices is to select the price attributes of real estate and assign them weight coefficients demonstrating the influence of attributes on market pricing. Correlation analysis is an extremely useful tool for solving this problem. However, most often the use of correlation analysis is limited by the method of "Pearson correlation coefficients", which is too much simplification due to the frequent manifestation of the heterogeneity of the real estate market. The article discusses the use of advanced features of correlation analysis, which would take into account not only the Pearson correlation method, but also rank correlations. In addition, the article discusses various nonlinear correlations for those cases in which linear correlations may not be accurate enough. The purpose of the article is to generalize the existing methods of correlation analysis, taking into account the classification of random variables and the relationships between them. This approach will allow you to adjust the weight coefficients of real estate attributes with a gradual improvement of their values to achieve the most optimal result.

**Key words:** real estate market analysis, weighting coefficients of real estate attributes, linear correlation, non-linear correlation.



### Введение

Многие авторы уже рассматривали использование корреляционного анализа в качестве возможного инструмента для присвоения весовых коэффициентов атрибутам недвижимости при объяснении цен [1 – 3, с. 18 – 19]. Однако их исследования сводятся к применению линейных форм связи. Данная проблема, являясь ключевым элементом тщательно проведенного анализа рынка недвижимости, по-прежнему заслуживает изучения и улучшения методологии не только из-за рыночного анализа для оценки недвижимости, но и из-за самого анализа, содержащегося в различных исследованиях, отчетах и т. д. Профессиональная практика оценщиков недвижимости в этом вопросе обычно сводится к базовым методам определения весовых коэффициентов, по типу *ceteris paribus* («при прочих равных условиях»), или к опросу предпочтений покупателей недвижимости. Сложность окружающего мира заставляет искать более изощренные способы, которые лучше описывали бы рыночные отношения, чтобы максимально повысить точность оценки весовых коэффициентов атрибутов недвижимости.

Использование корреляционного анализа для оценки недвижимости в данном случае является оправданной альтернативой. Ранговый корреляционный анализ стал достаточно популярным в последнее время [4 – 5, с. 19]. Тем не менее, у этого метода есть свои ограничения, даже несмотря на заметное превосходство в актуальности при рыночном анализе, обусловленное в основном качественным характером рассматриваемых переменных. Следующий шаг – анализ криволинейных корреляций, который учитывает наблюдаемый тип нелинейной зависимости. Ключевым моментом здесь является обнаружение закономерности в тестируемых зависимостях различных типов. Именно поэтому речь не заходит о «принудительном» встраивании сложной модельной функции в реальные данные, которые не демонстрируют очевидной регулярной изменчивости. Модель не может быть подогнана, что в данном случае означает, что она не может быть и слишком сложной. Следствием этого было бы отсутствие универсальности. Другим явным условием является работа с достаточно большими наборами данных, чтобы моделирование основывалось не на интерполяции, а на аппроксимации. При небольшом объеме данных интерполяция приводит к подгонке модели. Следовательно, она не будет работать с другими данными, полученными с того же рынка, даже если избежать рисков экстраполяции.

В статье предлагается комбинированный и параллельный анализ различных типов коэффициентов корреляции в качестве оптимального решения исследуемой проблемы с использованием статистических данных корреляционного анализа.

### Ранговые корреляции

Ранговые корреляции являются средством для анализа порядковых данных. Они также полезны при оценке корреляционных связей между признаками, один из которых будет количественным, а другой – порядковым. Факт того, что от количественных признаков не требуется их нормализация, несомненно облегчает анализ.

Различные варианты ранговой корреляции являются интересной альтернативой классической корреляции Пирсона. Как следует из названия, они рассчитываются для переменных, которые уже подвергались ранжированию, то есть им были присвоены ранги в виде последовательных натуральных чисел в порядке возрастания относительно исходных значений случайных величин. Полученный набор может содержать связанные ранги, что часто встречается для рыночных характеристик, и во многих случаях вытекать из одних и тех же значений переменной. Ранг в данном случае представляет собой среднее арифметическое рангов без учета равных значений.

Можно выделить следующие типы ранговых корреляций:

#### 1. Корреляция Спирмена

$$\rho_s = \frac{\frac{n^3 - n}{6} - T_x - T_y - \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}{\sqrt{\left(\frac{n^3 - n}{6} - 2T_x\right) \cdot \left(\frac{n^3 - n}{6} - 2T_y\right)}} \quad (1)$$

где:

$x_i, y_i$  – ранг -того наблюдения по показателю  $x / y$  соответственно,  
 $n$  – число пар наблюдений,

$T_x, T_y$  – корректировки, вызванные появление связанных рангов, рассчитанные по формуле:

$$T = \frac{\sum_{j=1}^k (t_j^3 - t_j)}{12} \quad (2)$$

Где:

$t_j$  – число значений признака, имеющих один ранг, в  $j$ -той связи,

$k$  – число связанных рангов.

Если в анализируемых данных нет связанных рангов, формула (1) принимает упрощенную форму (3). В случае рыночных атрибутов это обычно происходит лишь для непрерывных случайных величин, таких как площадь, расстояние, цена.

$$\rho_s = 1 - \frac{6 \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}{n \cdot (n^2 - 1)} \quad (3)$$

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена, по сути, является классическим показателем Пирсона, но он рассчитывается не для значений сравниваемых «необработанных» переменных, а для их ранговых показателей. Таким образом, один и тот же ранговый коэффициент может демонстрировать значительную связь между переменными, несмотря на статистическое несоответствие корреляции Пирсона для начальных значений. При ранжировании первичная монотонная нелинейная зависимость преобразуется в линейную. Поэтому иногда считается, что коэффициент линейной корреляции Пирсона, применяемый к рангам, измеряет силу нелинейной зависимости. Однако это мнение спорно, так как на данный момент установлено, что изучаемая связь не является линейной, но в то же время детальная форма ее нелинейного характера не исследована. Поэтому до сих пор неизвестно, что это за зависимость, и, следовательно, этот вид зависимости не применяется при расчете весовых коэффициентов атрибутов недвижимости.

## 2. Корреляция Кендалла

$$\tau_K = \frac{P - Q}{P + Q + T} = 2 \cdot \frac{P - Q}{n \cdot (n - 1)} \quad (4)$$

Где:

$P$  – суммарное число наблюдений, следующих за текущими наблюдениями с большим значением рангов (число совпадений),

$Q$  – суммарное число наблюдений, следующих за текущими наблюдениями с меньшим значением рангов (число инверсий),

$T$  – суммарное число связанных рангов,

$n$  – число пар наблюдений.

Коэффициент корреляции тау Кендалла есть разность относительных частот совпадений и инверсий при переборе всех пар наблюдений. Величина коэффициента корреляции варьируется от -1 до +1 включительно, где +1 означает «полную прямую зависимость» признаков, а -1 означает «полную противоположную зависимость» признаков. Таким образом, -Кендалла и  $\rho$ -Спирмена являются показателями монотонной зависимости случайных величин.

## 3. Гамма-корреляция

Этот коэффициент требует допущений, аналогичных коэффициентам -Кендалла и  $\rho$ -Спирмена. Его применяют в тех случаях, когда в выборке много совпадающих значений. Он больше похож на коэффициент -Кендалла, т. к. является разностью между вероятностью того, что порядок двух переменных согласован, и вероятностью того, что не согласован, деленной на единицу минус вероятность возникновения связанных наблюдений.

## Криволинейная корреляция

Из-за вышеописанных ограничений ранговой корреляции в случае появления немонотонных зависимостей между переменными, коэффициент криволинейной корреляции  $\rho$  является крайне полезным инструментом при расчете весовых коэффициентов атрибутов недвижимости. Он является обобщением коэффициента корреляции Пирсона и рассчитывается по следующей формуле:

$$q = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (f(x_i) - \hat{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - f(x_i))^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y})^2}} = \sqrt{\frac{WSK}{CSK}} = \sqrt{1 - \frac{NSK}{CSK}} \quad (5)$$

где:

$x_i$  – эмпирическое значение случайной независимой величины (атрибут собственности) для -того наблюдения,

$y_i$  – эмпирическое значение случайной зависимой величины (цена собственности) для -того наблюдения,

$f(x_i)$  – модельное значение случайно зависимой величины для -того наблюдения,

$\hat{y}$  – среднее значение из эмпирических значений случайной зависимой величины,

$n$  – число пар наблюдений,

$CSK = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y})^2$  – общая сумма квадратов отклонений изучаемого показателя от его среднего арифметического значения,

$WSK = \sum_{i=1}^n (f(x_i) - \hat{y})^2 = \sum_{i=1}^n ((y_i - \hat{y}) - (y_i - f(x_i)))^2$  – сумма квадратов отклонений, объясняемая регрессией,

$NSK = \sum_{i=1}^n (y_i - f(x_i))^2 = \sum_{i=1}^n \delta_i^2$  – необъясненная (остаточная) сумма квадратов отклонений, объясняемая влиянием неучтенных при моделировании факторов.

Значение  $q$  равно коэффициенту корреляции Пирсона, когда  $f$  в формуле (5) является линейной функцией. Квадрат коэффициента  $q^2$  есть коэффициент детерминации, соответствующий оцениваемой модели и описывающий зависимость цены от выбранного атрибута недвижимости.

#### Статистическая значимость коэффициентов корреляции

Каждый из рассчитанных коэффициентов корреляции должен быть подвергнут анализу значимости, прежде чем он станет основой для расчета весовых коэффициентов рыночных атрибутов. Эта задача сводится к проверке с использованием параметрического теста значимости гипотезы  $H_0: r = 0$  против гипотезы  $H_1: r \neq 0$ . В связи с тем, что тщательно проведенный анализ рынка требует достаточно большого набора данных, проверка значимости корреляции может быть выполнена с применением тестовых функций с нормальным распределением, которые для каждого типа корреляции принимают следующий вид:

$$\text{Для корреляции Пирсона: } T = \frac{\hat{r}_P}{\sqrt{\frac{1 - \hat{r}_P^2}{n-2}}} \quad (6)$$

$$\text{Для корреляции Спирмена: } Z = \frac{\hat{\rho}_S}{\sqrt{\frac{1}{n-1}}} \quad (7)$$

$$\text{Для корреляции Кендалла: } Z = \frac{3 \cdot \hat{t}_K \cdot \sqrt{n \cdot (n-1)}}{\sqrt{2 \cdot (2n+5)}} \quad (8)$$

Где:  $\hat{r}_P$ ,  $\hat{\rho}_S$ ,  $\hat{t}_K$  – оценки для коэффициентов Пирсона, Спирмена и Кендалла соответственно. Статистическое заключение обычно выполняется с определенным уровнем значимости.

#### Исследовательская задача

Материал, использованный для исследования, состоял из набора данных, полученных с рынка жилья в городе Дубна. Собранный набор данных состоит из 121 единицы жилья, описанных с использованием 16 атрибутов, которые были идентифицируемы на изучаемом рынке. Список этих атрибутов содержится в таблице 1.

До проведения анализа, являющегося целью данного исследования, были изучены изменения цен на момент заключения сделок (около 5 лет, в среднем 2 сделки в месяц). В связи со стабильностью цен в анализируемом периоде, которую можно наблюдать на рисунке 1, был проведен корреляционный анализ стоимости сделок.

Таблица 1

## Список атрибутов, используемых для анализа рынка недвижимости

№	Атрибут	№	Атрибут
1	Дата сделки	9	Наличие общественных объектов (магазинов и т. п.)
2	Количество комнат	10	Положительные элементы местности
3	Площадь	11	Доступность зон отдыха
4	Расположение	12	Отопление и газ
5	Этаж	13	Шум и другие раздражители
6	Транспортная доступность	14	Лифт
7	Наличие парковок	15	Вид из окна
8	Технические оснащение	16	Цена за единицу площади

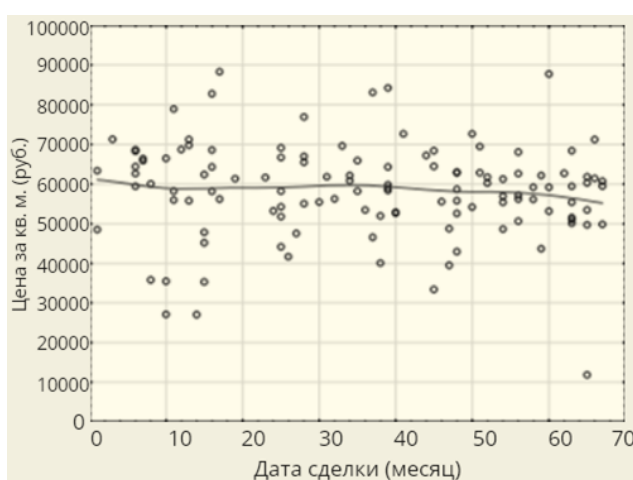


Рис. 1. Точечная диаграмма отношения цены за единицу площади к дате сделки

## 1. Графическое представление зависимости цены как атрибута недвижимости

Первым этапом надлежащего анализа было графическое представление зависимости цены за единицу площади по отношению к каждому из атрибутов в виде точечных графиков с наложенной на них линией регрессии, оцененной методом наименьших квадратов (МНК).

Функции  $f$  были выбраны на основе линии МНК из числа простейших функций. На приведенных ниже графиках были подобраны: квадратичная функция (рис. 3, 8, и 12), полином третьего порядка (рис. 4, 6, 9, 10 и 11) и циклометрическая функция (рис. 5).

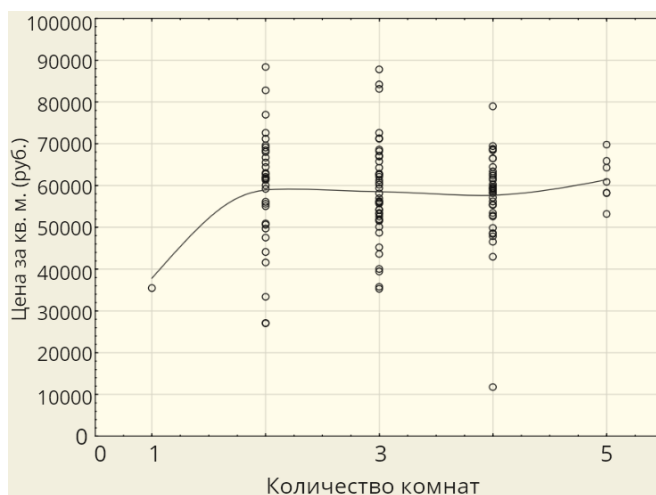


Рис. 2. Диаграмма отношения цены за кв. м. к количеству комнат

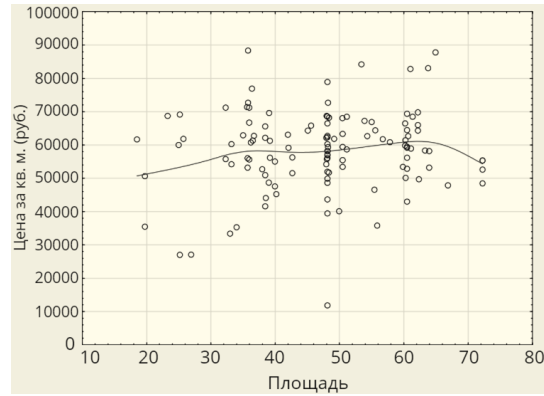


Рис. 3. Диаграмма отношения цены за кв. м. к площади

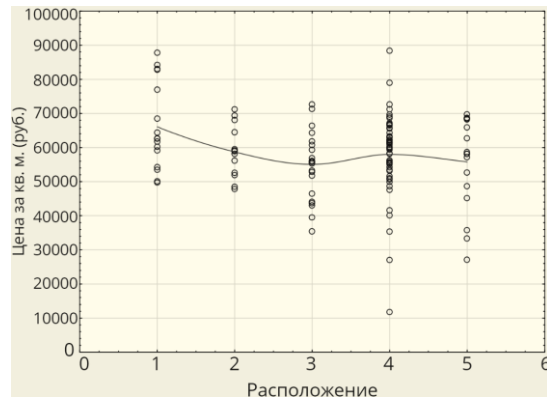


Рис. 4. Диаграмма отношения цены за кв. м. к расположению

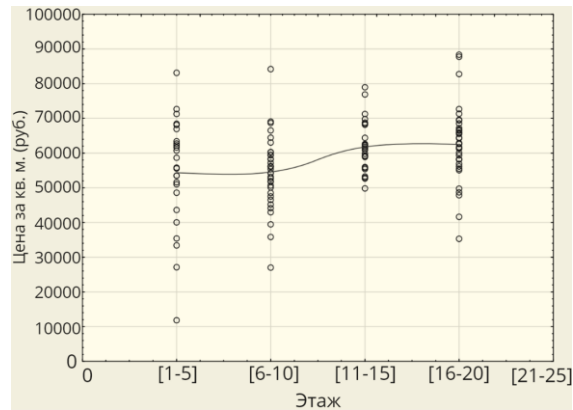


Рис. 5. Диаграмма отношения цены за кв. м. к этажу

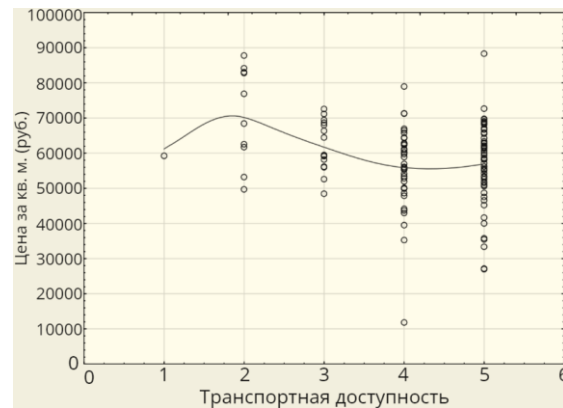


Рис. 6. Диаграмма отношения цены за кв. м. к транспортной доступности

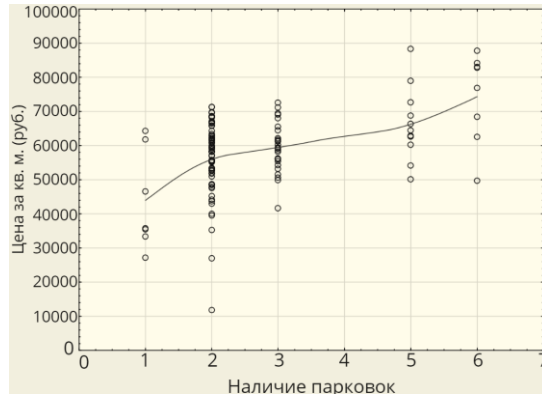


Рис. 7. Диаграмма отношения цены за кв. м. к наличию парковок

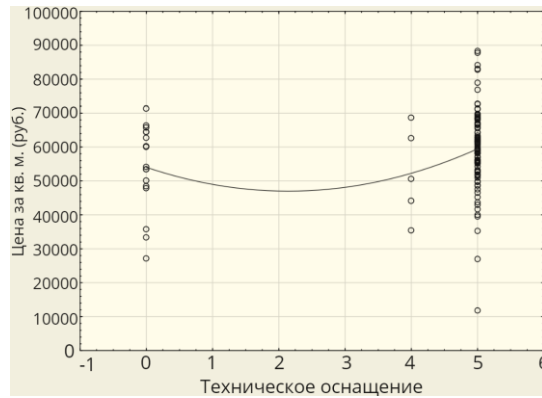


Рис. 8. Диаграмма отношения цены за кв. м. к техническому оснащению

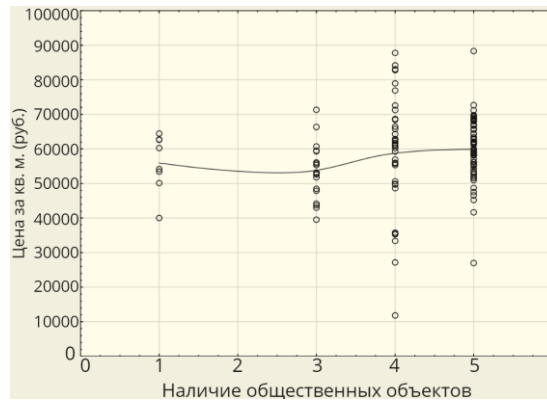


Рис. 9. Диаграмма отношения цены за кв. м. к наличию общественных объектов

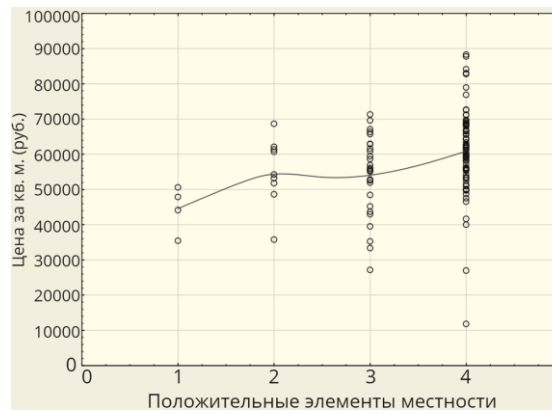


Рис. 10. Диаграмма отношения цены за кв. м. к положительным элементам местности

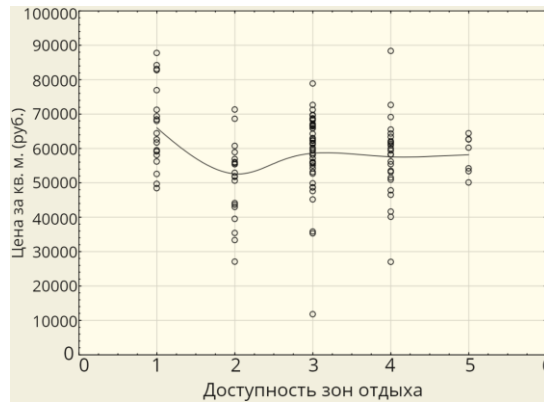


Рис. 11. Диаграмма отношения цены за кв. м. к доступности зон отдыха

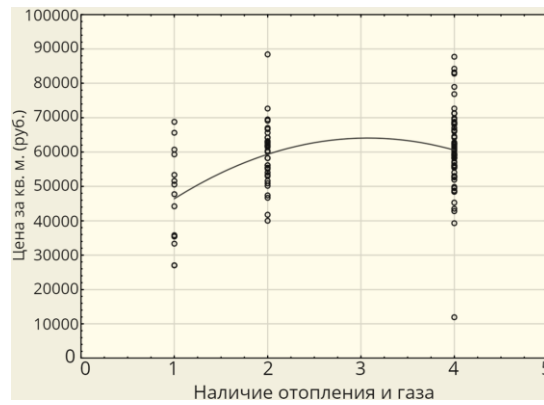


Рис. 12. Диаграмма отношения цены за кв. м. к наличию отопления и газа

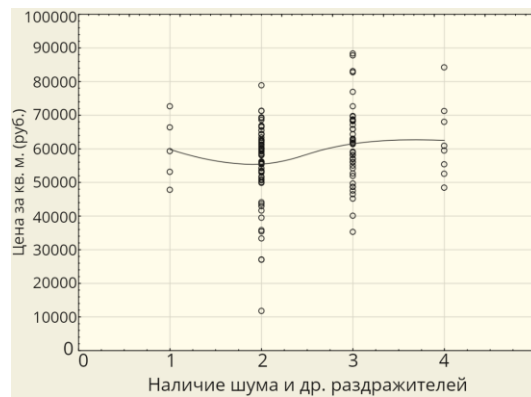


Рис. 13. Диаграмма отношения цены за кв. м. к наличию шума и других раздражителей

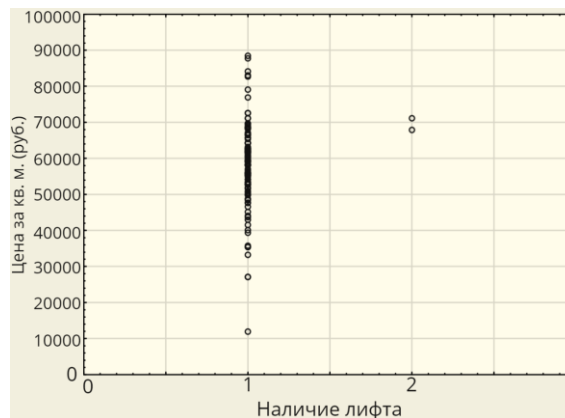


Рис. 14. Диаграмма отношения цены за кв. м. к наличию лифта



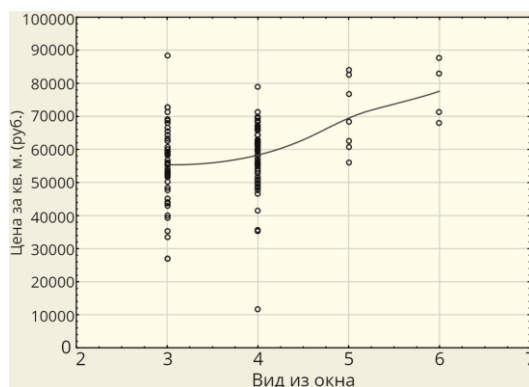


Рис. 15. Диаграмма отношения цены за кв. м. к виду из окна

Некоторые из графиков показывают, что попытки подогнать нелинейную зависимость не обоснованы, потому что: либо значение заданного атрибута недостаточно диверсифицировано (рис. 14), либо линия регрессии, определенная МНК, носит относительно явный прямолинейный характер (рис. 7, 13 и 15), либо из-за пренебрежения одним резко отличающимся значением, нарушившим очевидную линейную тенденцию (рис. 2). Список установленных основных нелинейных функций, являющихся двумерной регрессией, приведен в таблице 2.

Таблица 2

Список установленных нелинейных функций

№	Наименование функции	Вид функции
1	Квадратичная функция	$y = a + b \cdot x + c \cdot x^2$
2	Полином третьего порядка	$y = a + b \cdot x + c \cdot x^2 + d \cdot x^3$
3	Экспоненциальная функция	$y = a + b \cdot \exp(x)$
4	Логарифмическая функция	$y = a + b \cdot \ln(x)$
5	Гомографическая функция	$y = a + \frac{b}{x}$
6	Тригонометрические функции	$y = a + b \cdot \sin(x)$
7		$y = a + b \cdot \cos(x)$
8		$y = a + b \cdot \operatorname{tg}(x)$
9		$y = a + b \cdot \operatorname{ctg}(x)$
10	Циклометрическая функция	$y = a + b \cdot \operatorname{arctg}(x)$

2. Оценка параметров двумерной нелинейной регрессии

В связи с тем, что все тестируемые нелинейные элементарные функции сохраняют линейность по своим параметрам, оценка этих параметров осуществляется в соответствии с известным алгоритмом многомерной линейной регрессии оценки параметров [6 – 10, с. 19]. Модификация относится только к структуре матрицы  $A$  коэффициентов созданной системы линейных уравнений  $A \cdot X = C$ . Эта матрица будет иметь размер  $(n \times u)$ , где  $n$  – размер случайной выборки, а  $u$  – количество искомых параметров выбранной нелинейной функции. Таким образом, кроме столбца единиц, полученного в результате включения постоянного члена в каждую функцию, остальные столбцы будут подвержены изменениям из-за независимой переменной (выбранного атрибута) в соответствии с функцией  $f$ . Например, для циклометрической функции будет столбец  $\operatorname{arctg}(x)$ , следующий за столбцом единиц.

Процесс оценки протекает в соответствии с формулами (9) – (11):

$$A \cdot X = C \quad (9)$$

$$\hat{X} = (A^T \cdot A)^{-1} \cdot A^T \cdot C \quad (10)$$

$$\hat{C} = f(x) = A \cdot \hat{X} \quad (11)$$

Где:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & \arctg(x_1) \\ 1 & \arctg(x_2) \\ \vdots & \vdots \\ 1 & \arctg(x_n) \end{bmatrix} - \text{пример матрицы выборочных коэффициентов размером } (n \times u)$$

системы уравнений  $A \cdot X = C$ , линейной из-за параметров (для циклометрической функции  $f: u = 2$ ),

$X = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$  – пример матрицы с неизвестными параметрами функции, здесь:  $f(x) = a + b \cdot \arctg(x)$  размером  $(u \times 1)$ ,

$$C = \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \\ \vdots \\ C_n \end{bmatrix} - \text{вектор эмпирических значений зависимой переменной (цены) размером } (n \times 1),$$

$\hat{X}$  – вектор оценок параметра функции  $f$  размером  $(u \times 1)$ ,

$\hat{C} = f(x)$  – вектор модельных значений зависимой случайной величины размером  $(n \times 1)$ .

### 3. Корреляционный анализ

Анализ различных типов корреляций между ценами и атрибутами был основной частью выполненных расчетов. Ему предшествовал тест на избыточность признаков, проведенный с использованием корреляции Пирсона и ранговой корреляции. Коэффициент гамма-корреляции указывал на один избыточный атрибут – наличие лифта, сильно коррелирующий с шестью другими. Анализ атрибутов и цен подтвердил его неуместность. Поэтому этот атрибут был удален из таблицы 3.

Таблица 3

Расчет весовых коэффициентов атрибутов недвижимости на основе различных типов корреляций

i	Атрибут	$\hat{r}_P$	$k_i(\hat{r}_P)$	$\hat{r}_S$	$k_i(\hat{r}_S)$	$\hat{r}_K$	$k_i(\hat{r}_K)$	$\hat{r}_G$	$k_i(\hat{r}_G)$	Ценовая / атрибутивная функция	$q_i$
1	Количество комнат	0.02	0	-0.01	0	0.00	0	0.00	0	Линейная ф.	
2	Площадь	0.13	2	0.05	0	0.03	0	0.03	0	Квадратичная функция	<u>0.21</u>
3	Расположение	<b>-0.20</b>	5	-0.07	1	-0.05	1	-0.06	1	Полином 3-го порядка	<u>0.28</u>
4	Этаж	<u>0.30</u>	10	<b>0.28</b>	12	<b>0.22</b>	12	<b>0.26</b>	10	Циклометр. функция	0.27
5	Транспортная доступность	<b>-0.28</b>	8	<b>-0.18</b>	5	<b>-0.14</b>	5	<b>-0.17</b>	4	Полином 3-го порядка	<u>0.33</u>
6	Наличие парковок	<u>0.49</u>	27	<b>0.38</b>	22	<b>0.30</b>	22	<b>0.38</b>	21	Линейная ф.	
7	Техническое оснащение	0.16	3	0.14	3	0.11	3	<u>0.21</u>	7	Квадратичная функция	0.20
8	Наличие общественных объектов	0.15	3	<b>0.19</b>	6	<b>0.13</b>	5	<b>0.17</b>	4	Полином 3-го порядка	<u>0.25</u>
9	Положительные элементы местности	<b>0.31</b>	11	<b>0.32</b>	16	<b>0.25</b>	16	<u>0.36</u>	20	Полином 3-го порядка	0.33
10	Доступность зон отдыха	-0.11	1	-0.06	1	-0.04	1	-0.05	0	Полином 3-го порядка	<u>0.22</u>
11	Отопление и газ	0.28	9	<b>0.24</b>	9	<b>0.19</b>	9	<b>0.25</b>	10	Квадратичная функция	<u>0.38</u>
12	Шум и другие раздражители	<u>0.21</u>	5	<b>0.18</b>	5	<b>0.14</b>	5	<b>0.18</b>	5	Линейная ф.	
13	Лифт	0.12	2	0.16	4	<b>0.13</b>	4	<b>0.03</b>	0	Линейная ф.	
14	Вид из окна	<u>0.37</u>	16	<b>0.32</b>	16	<b>0.26</b>	17	<b>0.34</b>	17	Линейная ф.	
	Итого:		102%		100%		100%		99%		

В таблице 3 перечислены все определенные коэффициенты корреляции (линейные и нелинейные), а также их весовые коэффициенты, рассчитанные на основе линейных корреляций (корреляции Пирсона и ранговых корреляций). Коэффициенты корреляции, демонстрирующие статистическую значимость, были выделены курсивом и полужирным начертанием. Кроме того, перечислены нелинейные функции, выбранные на основе двумерных диаграмм рассеяния, для которых были получены самые высокие значения коэффициента криволинейной корреляции ( $q_i$ ).

Весовые коэффициенты  $k_i$ , полученные в результате расчета степени функциональной зависимости конкретного атрибута от атрибута цены, были рассчитаны на основе известной формулы [11, с. 19]:

$$k_i(r_i) = \frac{r_i^2}{\sum_{i=1}^n r_i^2} \quad (12)$$

где:

$r_i$  – наибольший из рассчитанных коэффициентов корреляции между атрибутом  $i$  и ценой недвижимости.

В ходе проведенного анализа было произвольно определено нижнее пороговое значение в 0,05 (5%) для весовых коэффициентов, превышение порогового значения показывало бы значимость коэффициента в объяснении разброса цен по отдельным признакам. Поэтому атрибуты с весовыми коэффициентами  $k_i$  меньше 5% были сочтены несущественными и вычеркнуты в первой колонке таблицы 3 (количество комнат и наличие лифта).

Там, где линейная регрессия лучше подходит или где выбор нелинейной функции невозможен по техническим причинам (слишком малая диверсификация атрибутов), линейная зависимость считается оптимальной (5 атрибутов).

Первое различие, наблюдаемое между результатами линейного корреляционного анализа и результатами криволинейного корреляционного анализа, в некоторых случаях заключается в значительном увеличении последних (например, площадь, расположение и др.). Таким образом, использование криволинейных корреляций даже для простейших функциональных вариантов может значительно повысить достоверность определяемых весовых коэффициентов.

В таблице 3 для каждого из атрибутов был подчеркнут коэффициент корреляции, который в итоге был использован для определения оптимизированных весовых коэффициентов (таблица 4).

Таблица 4

**Расчет оптимизированных и окончательных весовых коэффициентов атрибутов недвижимости на основе различных типов корреляций**

$i$	Атрибут	$\hat{r}_{opt}$	$\hat{r}_{opt}^2$	$k_i(\hat{r}_{opt})$	$k_{ost}(\hat{r}_{opt})$
1	Площадь	0.21	0.0441	<b>4</b>	
2	Расположение	0.28	0.0784	7	8
3	Этаж	0.30	0.0900	8	9
4	Транспортная доступность	0.33	0.1089	9	11
5	Наличие парковок	0.49	0.2401	20	24
6	Техническое оснащение	0.21	0.0441	<b>4</b>	
7	Наличие общественных объектов	0.25	0.0625	5	6
8	Положительные элементы местности	0.36	0.1296	11	13
9	Доступность зон отдыха	0.22	0.0484	<b>4</b>	
10	Отопление и газ	0.38	0.1444	12	15
11	Шум и другие раздражители	0.21	0.0441	<b>4</b>	
12	Вид из окна	0.37	0.1369	12	14
	<b>Итого:</b>		<b>1.1715</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
	<b>Сумма только значимых показателей:</b>		<b>0.9908</b>		

Поэтому в таблице 4 приведены результаты последних двух этапов расчетов весовых коэффициентов. После первого этапа были исключены два несущественных атрибута и выбрана оптимальная (наиболее сильная, т. е. с максимальным абсолютным значением) корреляционная зависимость. После второго этапа были исключены четыре менее значимых атрибута (по отношению к принятому порогу 0,05), а затем произведен перерасчет стандартизированных (с добавлением до 1) весовых коэффициентов. Причины исключения атрибутов после 2 этапа объясняются не только относительно низкими весовыми коэффициентами после оптимизации, меньшими, чем 0,05 (5%), но и высокой суммой квадратов оптимизированных коэффициентов корреляции, равной 1,1715, что указывает на наличие избыточных атрибутов. Удаление четырех переменных уменьшает эту сумму до желаемого оптимального значения, т. е. близкого к 1 (0,9908).

В итоге из 15 атрибутов, проанализированных на рынке недвижимости, осталось 8 подлинных ценовых атрибутов. Как видно из значений в последнем столбце таблицы 4, по сравнению с весовыми коэффициентами  $k_i$ , рассчитанными на основе различных типов линейных корреляций в таблице 3, произошло значительное увеличение весовых коэффициентов для трех атрибутов после учета нелинейной корреляционной зависимости этих атрибутов недвижимости (расположение, транспортная доступность и отопление и газ) от цены. Это означает, что больше трети данных рынка было бы неверно оценено с точки зрения их удельного веса при ограничениях только базовыми статистическими методами. Риск потери данных также нельзя недооценивать, что в случае первых двух атрибутов было бы особенно нелогичным, поскольку это противоречит распространенному мнению о том, что расположение и транспортная доступность являются одними из наиболее важных атрибутов, влияющих на цены недвижимости в каждом городе.

### Заключение

Статья предлагает оптимизацию определения весовых коэффициентов атрибутов недвижимости на основе их постепенной оценки с одновременным применением всех широко используемых типов корреляций: линейных корреляций Пирсона, ранговых корреляций и криволинейных корреляций. Это позволяет учитывать различный характер переменных, описывающих рынок, и различный характер зависимостей между ними в одном анализе. Оказывается, даже если зависимость цены от имеющейся переменной можно считать линейной, то коэффициент корреляции Пирсона не обязательно является оптимальной мерой измерения этой взаимосвязи.

### Список источников

1. Graff R.A., Young M.S. Real Estate Return Correlations: Real-World Limitations on Relationships Inferred from NCREIF Data // *Journal of Real Estate Finance and Economics*. 1996. Vol. 13. № 2. P. 121-142.
2. Joseph Lee, Joy Wang, Jing Zhang. The relationship between average asset correlation and default probability. Moody's KMV Company, 2009. 22 p.
3. Mark A. Hall. Correlation-based Feature Selection for Machine Learning. Hamilton, New Zealand, The Univ. of Waikato, 1999. 198 p.
4. Гладких Н.И. Определение необходимого количества аналогов при заданном числе ценообразующих факторов для целей оценки недвижимости методами корреляционно-регрессионного анализа // *Экономика и управление народным хозяйством*. — 2016. — № 6. — С. 75-84.
5. Слуцкий А.А. Непараметрический критерий статистической значимости результата оценки – коэффициент ранговой корреляции Спирмена [Электронный ресурс] // *Теория, Methodология и Практика Оценки (ТМПО): сайт*. — URL: <http://tmpo.su/wp-content/uploads/2021/03/Непарметрический-Критерий-Значимости-Результата-Оценки.pdf> (дата обращения 01.12.2021).
6. Ле Ван Туан, Бобцов А.А., Пыркин А.А. Новый алгоритм идентификации нестационарных параметров для линейной регрессионной модели // *Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики*. — 2017. — Т. 17, № 5. — С. 952–955.
7. Estimation of parameters, Available at: <https://www.fao.org/3/X8498E/x8498e0e.htm> (accessed 1 December 2011).

8. Meinshausen N. Lecture notes: Regression. Zurich, ETH, 2016. 82 p.
9. Multiple Linear Regression – with math and code, Available at: <https://towardsdatascience.com/multiple-linear-regression-with-math-and-code-c1052f3c7446> (accessed 1 December 2011).
10. Stewart B. Week 5: Simple Linear Regression. Princeton, Stewart, 2016. 103 p.
11. Schermelleh-Engel K., Moosbrugger H., Müller H. Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodness-of-Fit Measures // Methods of Psychological Research Online. 2003. Vol. 8. № 2. P. 23-74.

УДК 681.11.031

# СИСТЕМА НАКОПЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ

**ХУСНУТДИНОВА АЛСУ МАРАТОВНА**

магистрант

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

**Научный руководитель: Ярыш Рафия Фоатовна**

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

**Аннотация:** рынок системы накопления энергии в последнее время получил большое развитие. Драйверами роста стало увеличение возобновляемых источников энергии, которые все чаще строятся в комплекте с накопителями энергии. Одним из самых используемых накопителей стали литий-ионные аккумуляторы, которые имеют лучшие экономические показатели.

**Ключевые слова:** система накопления энергии, литий-ионные аккумуляторы, возобновляемые источники энергии, микросеть.

## ENERGY STORAGE SYSTEM

**KHusnutdinova Alsu Maratovna***Scientific adviser: IArsh Raviia Foatovna*

**Abstract:** the energy storage system market has recently received great development. The drivers of growth were the increase in renewable energy sources, which are increasingly being built complete with energy storage devices. Lithium-ion batteries, which have the best economic indicators, have become one of the most used storage devices.

**Key words:** energy storage system, lithium-ion batteries, renewable energy sources, microgrid.

### Введение

Рынок системы накопления энергии (СНЭ) в последнее десятилетие получил большой прирост. Драйверами развития стали расширение применения возобновляемых источников энергии (ВИЭ), которые часто стали применять в комплекте с накопителями энергии для достижения в целях устойчивой передачи и распределения электроэнергии, так как сами ВИЭ имеют непостоянную выработку электроэнергии. Так же накопители энергии стали применять для уменьшения платы за электроэнергию, то есть установка СНЭ за счетчиком, или в труднодоступных районах страны, куда невозможно проложить линии электропередачи. В этих местах СНЭ применяют совместно с ВИЭ для уменьшения потребления органического топлива, которые используются в дизель-генераторах, тем самым уменьшая выбросы газов в атмосфера и экономя на топливе. Область применения СНЭ можно увидеть на рисунке 1.

По рисунке 1 становится понятно, что у СНЭ большая сфера применения, как частный сектор для улучшения работы ВИЭ, так и промышленности – для лучшей оптимизации загрузки электростанций, так и снижение пиковых потреблений у крупных производств. Так же СНЭ способны выполнять диспетчерские задачи, как регулирование частоты и сглаживание графика нагрузки. Можно сделать итог и перечислить сферы применения СНЭ: частный сектор, ВИЭ, microgrid, электростанции, бытовая нагрузка, крупные предприятия и электрическая сеть.

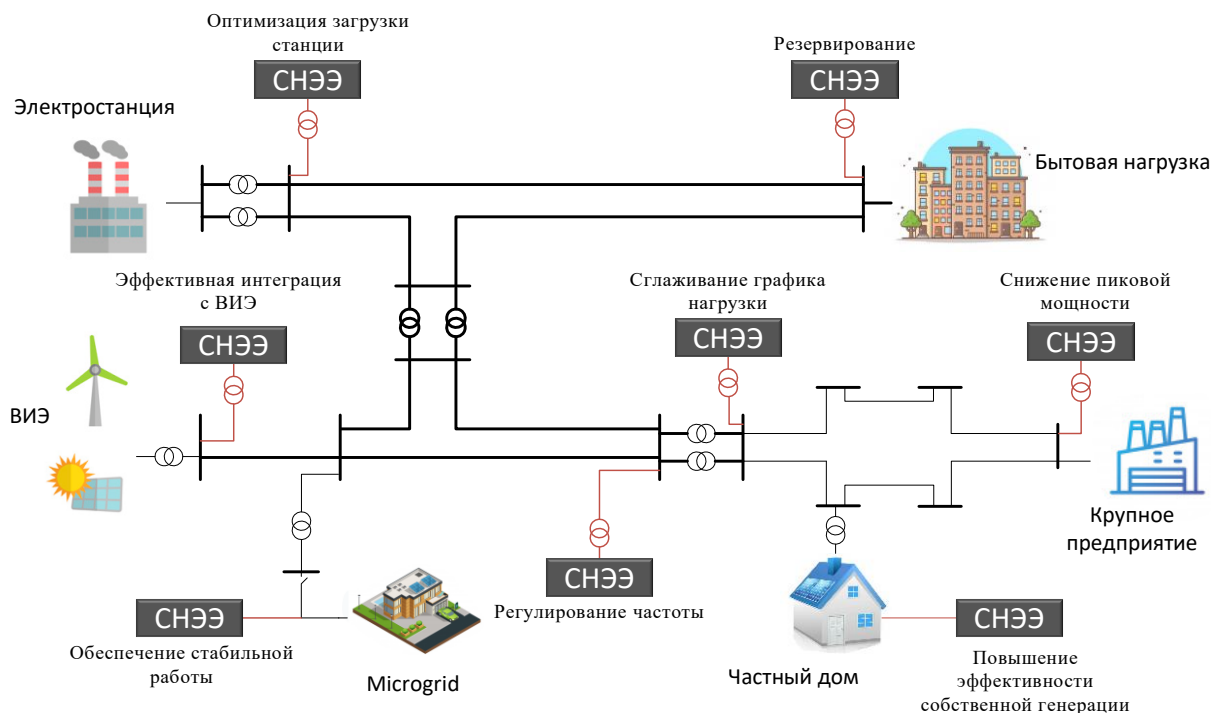


Рис. 1. Область применения СНЭ

### Виды накопления энергии

Накопители энергии можно разделить на 5 основных групп, которые применяются в зависимости от технических возможностей и задания (рис. 2).

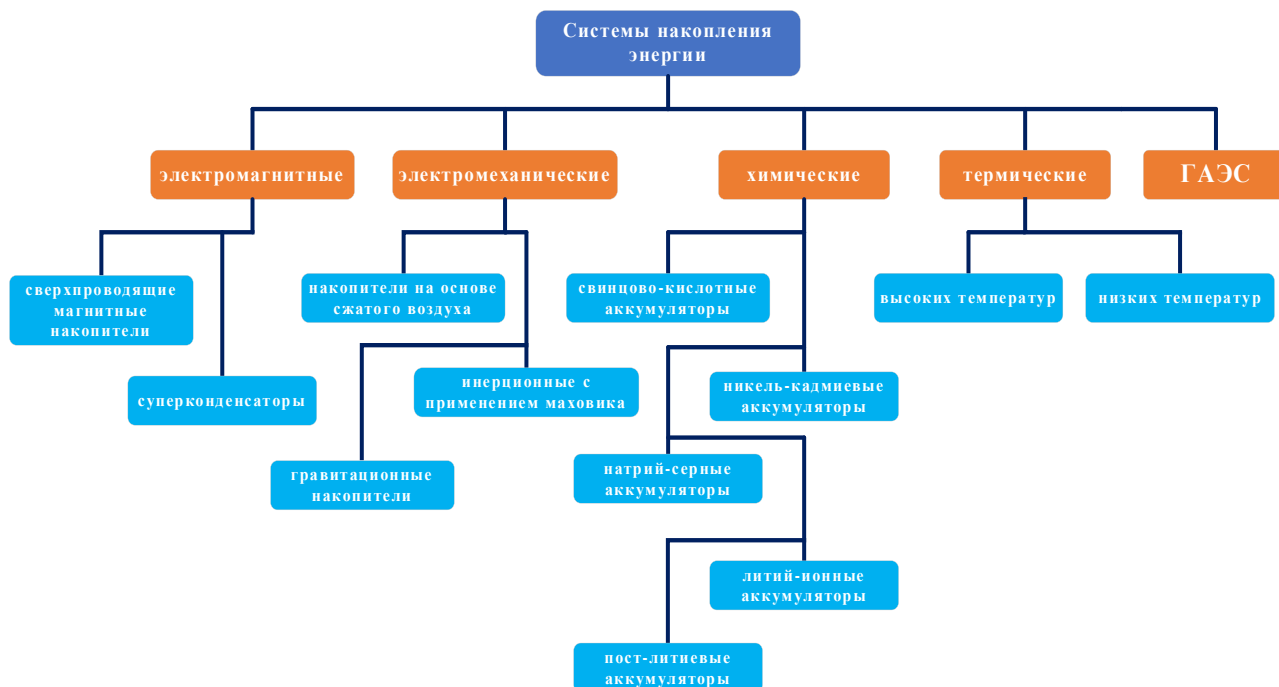


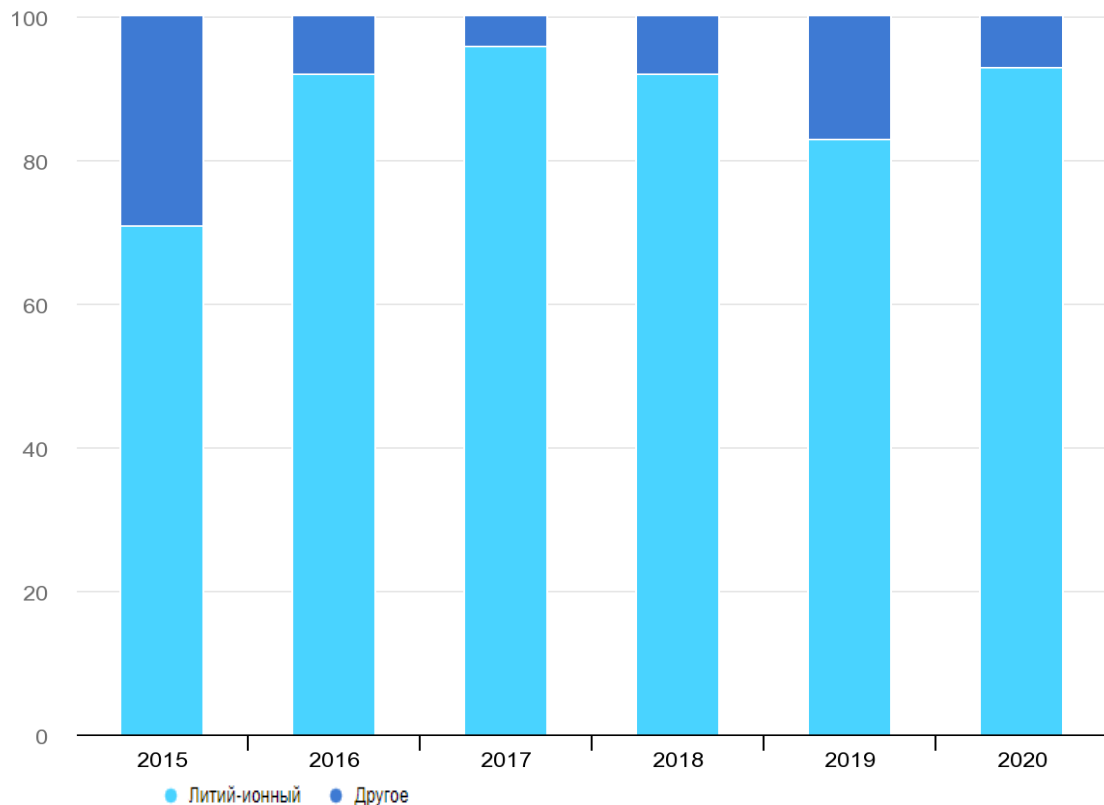
Рис. 2. Виды накопителей энергии

По рисунку 2 видно, что наибольшую разновидность имеют химические накопители. Каждый год происходит улучшение технологий накопления энергии, повышая надежность аккумуляторов при большой глубине разряда накопителя, увеличивая количество циклов.

Самым используемым видом накопителей энергии за последние пять лет стали литий-ионные



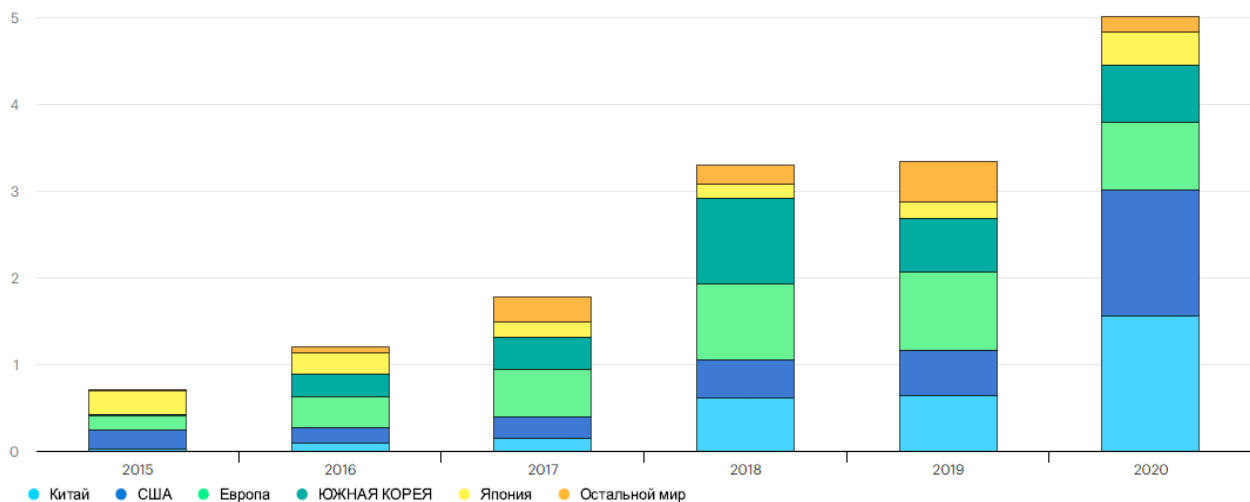
аккумуляторы (рис. 2).



**Рис. 3. Сочетание технологий хранения энергии за 2015-2020 год**

### Рынок системы накопления энергии

Общая установленная емкость аккумуляторных батарей по состоянию на конец 2020 года составляла около 17 ГВт. За 2020 год емкость аккумуляторных батарей выросла до рекордных 5 ГВт, увеличившись на 50% после посредственного 2019 год, в котором мощность установки накопителей впервые не выросла за десятилетия. Для достижения сценария чистого нулевого выброса к 2050 году, необходим еще более быстрый рост рынка накопления энергии, чтобы достичь промежуточного показателя в 600 ГВт емкости аккумуляторных батарей к 2030 году. Увеличение емкости аккумуляторных батарей за 2015-2020 года по странам показано на рисунке 4.



**Рис. 4. Ежегодные поступления системы хранения энергии за 2015-2020 год**

У рынка системы накопления энергии в будущем ожидаются большие перспективы. Накопители будут использовать не только с ВИЭ, но так же огромный потенциал имеет рынок электромобилей с аккумуляторами, так же частный сектор.

#### **Список источников**

1. Инфраструктурный центр Энерджинет. Экспертно-аналитический отчет «Применение систем накопления энергии в России: возможности и барьеры». Под ред. Дмитрия Хохлина. – Москва, 2019 – 158 с.
2. IEA, Energy storage technology mix, 2015-2020, IEA, Paris <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/energy-storage-technology-mix-2015-2020>
3. IEA, Annual energy storage additions by country, 2015-2020, IEA, Paris <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/annual-energy-storage-additions-by-country-2015-2020>
4. IEA (2021), Energy Storage, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/energy-storage>

УДК 621.951.4

# КОНСТРУКЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ СВЕРЛ

БАХАРЕВ ИГОРЬ ВИТАЛЬЕВИЧ,  
ПРОКОФЬЕВ ВЛАДИМИР АНДРЕЕВИЧ

Магистранты  
ФГБОУ ВО «Омский Государственный Технический Университет»

**Аннотация:** В машиностроении часто возникает вопрос о целесообразности обработки тем или иным способом и инструментом. В этой статье мы постараемся ответить на данный вопрос. Рассмотрим проблему с выбором инструмента для получения отверстия. На данный момент существует множество способов получения отверстий различных форм и размеров. Мы остановимся на самом распространённом – сверлении, так как данный способ лежит в основе основ и является начальным этапом для протягивания, прошивания и других методов.

**Ключевые слова:** сверло, сверление, сменные многогранные пластины, обработка отверстий, металлообработка.

## CONSTRUCTION OF MODERN DRILLS

Bakharev Igor Vitalievich,  
Prokofiev Vladimir Andreevich

**Abstract:** In mechanical engineering, the question often arises about the expediency of processing in one way or another and with a tool. In this article we will try to answer this question. Let's consider the problem with choosing a tool for getting a hole. At the moment, there are many ways to obtain holes of various shapes and sizes. We will focus on the most common – drilling, since this method underlies the basics and is the initial stage for stretching, stitching and other methods.

**Key words:** drill, drilling, replaceable polyhedral plates, hole processing, metalworking.

Современные инструменты, в отличие от «традиционных» спиральных сверл позволяют нам получать глухие отверстия сверлением без конуса у основания. Рассмотрим влияние такой геометрии на процесс сверления. Как всем известно, для каждой группы материалов есть своя отдельная конструкция/геометрия.

В качестве современного сверла будем использовать сверло – предложенное компанией Sandvik.

Сверла со сменными режущими пластинами используются для обработки отверстий в деталях единичного, серийного и массового производства. Они характеризуются быстротой смены пластин, что облегчает работу оператору-наладчику станка за счет отсутствия необходимости в переточке и повторной привязки инструмента.

Такие сверла могут обрабатывать отверстия различных диаметров и относительно небольшой глубины, которые в среднем не превышает пяти диаметров сверла. Они подходят для плунжерного фрезерования и отдельных токарных работ, к примеру: подрезка торца, растачивание отверстий и обтачивание наружных поверхностей. Однако сверла считаются не самым производительным инструментом по причине невозможности использовать большую подачу на зуб при сверлении из-за недостаточной жесткости.

Сверла со сменными режущими пластинами позволяют повысить производительность в 2-2,5 раза по сравнению с монолитными сверлами из быстрорежущей стали.

Во время сверления образуется большое количество стружки, которая устраняется с помощью подачи СОЖ в зону резания, а не для снижения температуры в зоне резания, как можно было бы подумать. Для повышения эффективности этого процесса сверла начали изготавливать с внутренним подводом СОЖ.

Конструкция простого спирального сверла в общем плане сильно не изменилась, но развитие технологий производства режущего инструмента позволило подстраивать геометрию под необходимый класс обрабатываемых материалов. Начиная от внедрения новых вариантов крепления инструмента в приспособлениях, оправках, станках и заканчивая новыми составами покрытий (рис. 1).



Рис. 1. Спиральное сверло современного образца

Все это позволило разработать новые виды стружколоов, повысить режимы резания, стойкость инструмента, а также добиться лучших качеств обработки получаемых отверстий.

Технология изготовления сверл путем спекания материала позволило производить сверла с каналами для внутренней подачи СОЖ, которые позволяют эффективнее выводить стружку из зоны резания, предотвращая налипание на режущие кромку, полумку сверла, снижение качества поверхности и другие негативные эффекты стружки в зоне резания.

Дальнейшим развитием сверл стал переход от монолитных конструкций к конструкциям со сменной режущей частью. Такой ход позволил проектировать различные сверла и находить наиболее удачные решения под каждую конкретную задачу.

В результате появились уже всем привычные сверла, состоящие из центральной и периферийных режущих пластин (рис. 2) или сменных наконечников (рис. 3).

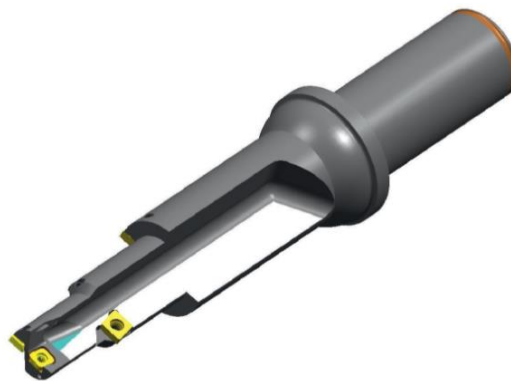


Рис. 2. Сверло со сменными центральной и периферийными режущими пластинами



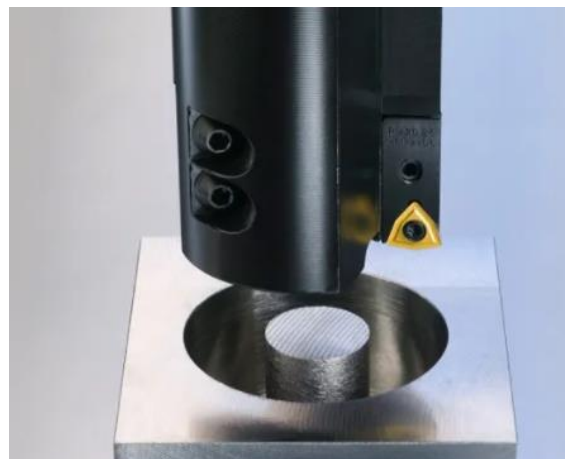
**Рис. 3. Сверло со сменным наконечником**

Сверла со сменной режущей частью также благоприятно повлияли на массовое производство. В рамках узкой номенклатуры наличие производительного специализированного инструмента сильно сказывается на себестоимости готовой продукции. Разработка и изготовление таких конструкций позволяет повысить производительность такой обработки, снижая себестоимость за счет меньшего изготовления такого инструмента (рис. 4).



**Рис. 4. Специализированное ступенчатое сверло со сменными режущими пластинами**

Еще одним недостатком классической конструкции является не предназначенность получения сквозных отверстий большого диаметра, так как чем больше диаметр сверла, тем больше перемычка, которая создает силы в продольном направлении сверла и противодействует подаче инструмента. Эту проблему решили путем создания новой операции - трепанирования (рис. 5). Такой инструмент позволяет получать отверстия больших диаметров за счет с высокой производительностью за счёт отсутствия перемычки, а соответственно и противодействующих сил.



**Рис. 5. Сверло для трепанирования**

Сверла со сменными пластинами уже давно известны своей экономичностью, которая определяется высокой производительностью, износостойкостью и низкой затратой на изготовление одной детали. Использование данных сверл позволяет экономить время на центрировании. При невысоких требованиях к чистоте отверстия можно растачивать в окончательный размер этим же сверлом со сдвигом оси, что опять же экономит время и место в резцедержателе станка. Сверление со сдвигом, в небольших пределах, что сокращает требуемую номенклатуру сверл.

Благодаря возможности смене пластин ресурс сверла значительно увеличился, а затраты на единицу деталей снижаются.

#### **Список источников**

1. Семенченко И.И., Матюшин В.М., Сахаров Г.Н. Проектирование металлорежущих инструментов. - М., Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 1963. - 952 с.
2. Комбинированные инструменты с пластинами, оснащёнными СТМ для обработки ступенчатых отверстий // cyberleninka.ru URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kombinirovannye-instrumenty-s-plastinami-osnaschyonnymi-stm-dlya-obrabotki-stupenchatyh-otverstiy/viewer> (дата обращения: 20.11.2021).
3. СБОРНОЕ СВЕРЛО С МНОГОГРАННЫМИ ПЛАСТИНКАМИ ИЗ ТВЕРДОГО СПЛАВА // cyberleninka.ru URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sbornoe-sverlo-s-mnogogrannymi-plastinkami-iz-tverdogo-splava/viewer> (дата обращения: 20.11.2021).

УДК 004.652

# БАЗА ДАННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ СОСТАВЛЕНИЯ ВОСТРЕБОВАННЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

**МЕЗЮХА НИКОЛАЙ ВАДИМОВИЧ**

Магистрант

ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

*Научный руководитель: Захарова А.А. – д.т.н., профессор**ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»*

**Аннотация:** В статье приведено обоснование зачем необходимо создавать автоматизированной систему составления востребованных специальностей для удаленного и вахтового метода работы и описание составления базы данных для данной системы.

**Ключевые слова:** моногород, удаленная работа, вахтовая работа, вакансии, база данных.

## THE DATABASE OF THE AUTOMATED SYSTEM OF COMPILATION OF DEMANDED SPECIALTIES

**Mezyukha Nikolay Vadimovich***Scientific adviser: Zakharova A.A.*

**Abstract:** The article provides a justification for why it is necessary to create an automated system for compiling demanded specialties for remote and shift work methods and a description of compiling a database for this system.

**Key words:** monotown, remote work, shift work, vacancies, database.

Моногорода сейчас испытывают проблемы в виде того, что значительная часть экономики зависит от одного предприятия, оттока молодого населения из региона и безработицы. Также существует вероятность, что градообразующее предприятие закроется, тогда появится еще больше безработных людей, а для всех их не найдется достаточно рабочих мест в городе. Подобное приведет к еще большему оттоку населения, так как люди будут вынуждены покинуть моногорода, чтобы не жить в нищете. Подобные проблемы необходимо решать, чтобы города не опустели.

Одним из путей решений данной проблемы может быть улучшение образования и концентрация на удаленном и вахтовом методе работы, что позволит людям, проживая в моногороде, найти работу и уменьшить желание переезда в другие города.

Под улучшением образования подразумевается, что люди получив какое-то образование смогут устроиться на работу и будут востребованы не только внутри моногорода, но и на рынке с удаленным или вахтовым методом работы. Подобное позволит как минимум сократить миграцию населения из моногорода, потому что у людей будут средства для существования и даже пути для карьерного роста, не покидая своей квартиры, и улучшит экономику города, так как часть денег они будут оставлять внутри моногорода, в котором проживают. Также это позволит развиваться бизнесу внутри города, потому что у большего количества людей появятся деньги.



Для реализации данного пути решения проблемы необходим инструмент, с помощью которого можно составить действительно востребованные специальности. В подобное специальности должны быть включены востребованные навыки для удаленного или вахтового метода работы.

Подобное возможно сделать, постоянно проверяя требования вакансий, но это довольно длительная работа и человеку будет сложно сделать подобное, потому что рынок постоянно обновляется, появляются новые требования, а какие-то устаревают. Поэтому предлагается разработать систему, которая будет делать это автоматически без участия человека.

Для составления востребованных специальностей сначала необходимо получить данные. Данные можно получить из агрегаторов вакансий. В данной работе был взят крупнейший агрегатор вакансий в Российской Федерации – HeadHunter [1].

Вакансии можно брать, занимаясь парсингом страниц, но данный способ не эффективен, потому что максимальное количество вакансий, выдаваемое на HeadHunter таким способом, составляет 800 штук. А для анализа необходимо намного больше вакансий.

Чтобы получать вакансии и данных о них у HeadHunter существует свой API – HeadHunter API [2]. С его помощью возможно получить все необходимые вакансии, но даже тут есть ограничения – это максимальное количество выдаваемых вакансий, которое составляет 2000 штук. Это уже куда больше, но снова не все вакансии с удаленным и вахтовым методом работы.

Для решения данной проблемы было решено сделать методы, которые позволят взять все подходящие вакансии. Так как HeadHunter API возвращает результат запроса в виде json, то все данные структурированы и можно отобрать только необходимые данные. В результате анализа был сделан вывод, что если делать запросы с учетом кластеров, то количество вакансий в данных кластерах не будет превышать 2000 штук.

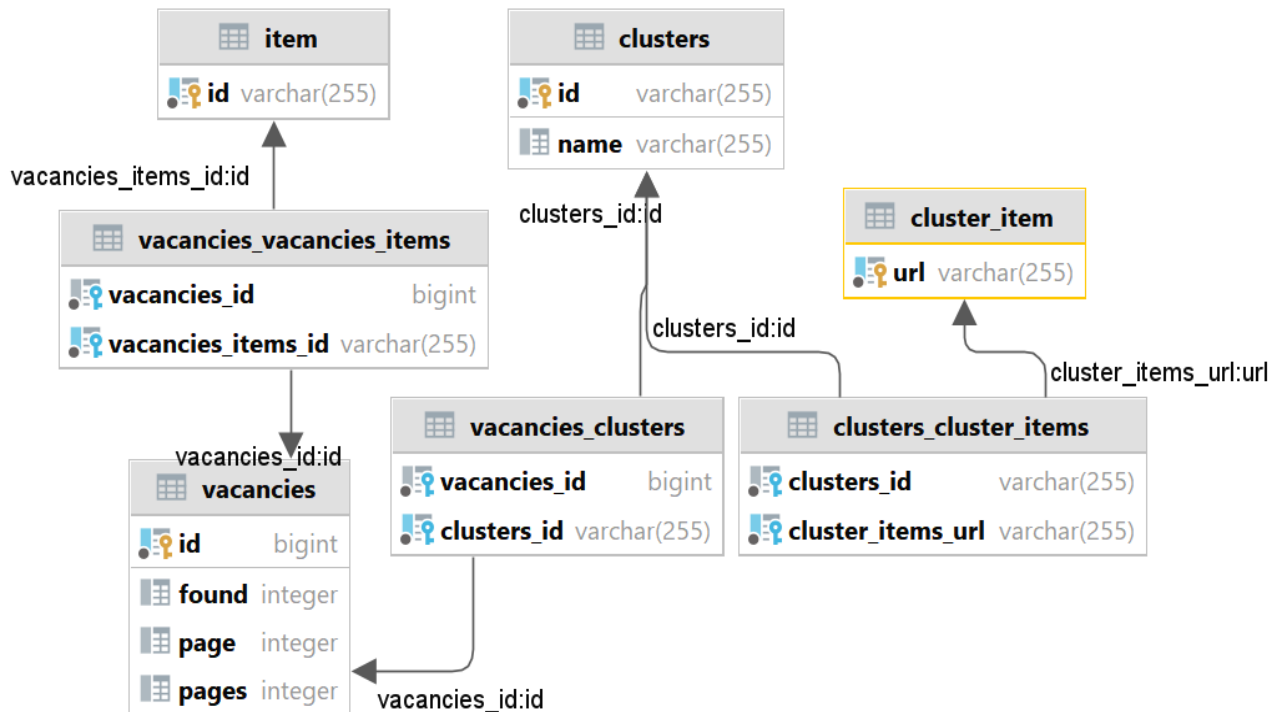


Рис. 1. База данных для получения всего списка вакансий по кластерам

Таким образом, сначала надо получить все кластеры, имеющие количество вакансий не больше 2000 штук, но также избыточно получать подкластеры кластеров, которые уже соответствуют этому требованию. Для сохранения всех подобных кластеров необходимо разработать базу данных, основанной на возвращаемом json-файле.

С помощью такого инструмента для java как jackson можно получить только необходимые данные из json-файла [3]. Прописав необходимые атрибуты в классе, он сам возьмет их. Затем на основе классов с помощью hibernate можно получить реляционную базу данных [4].

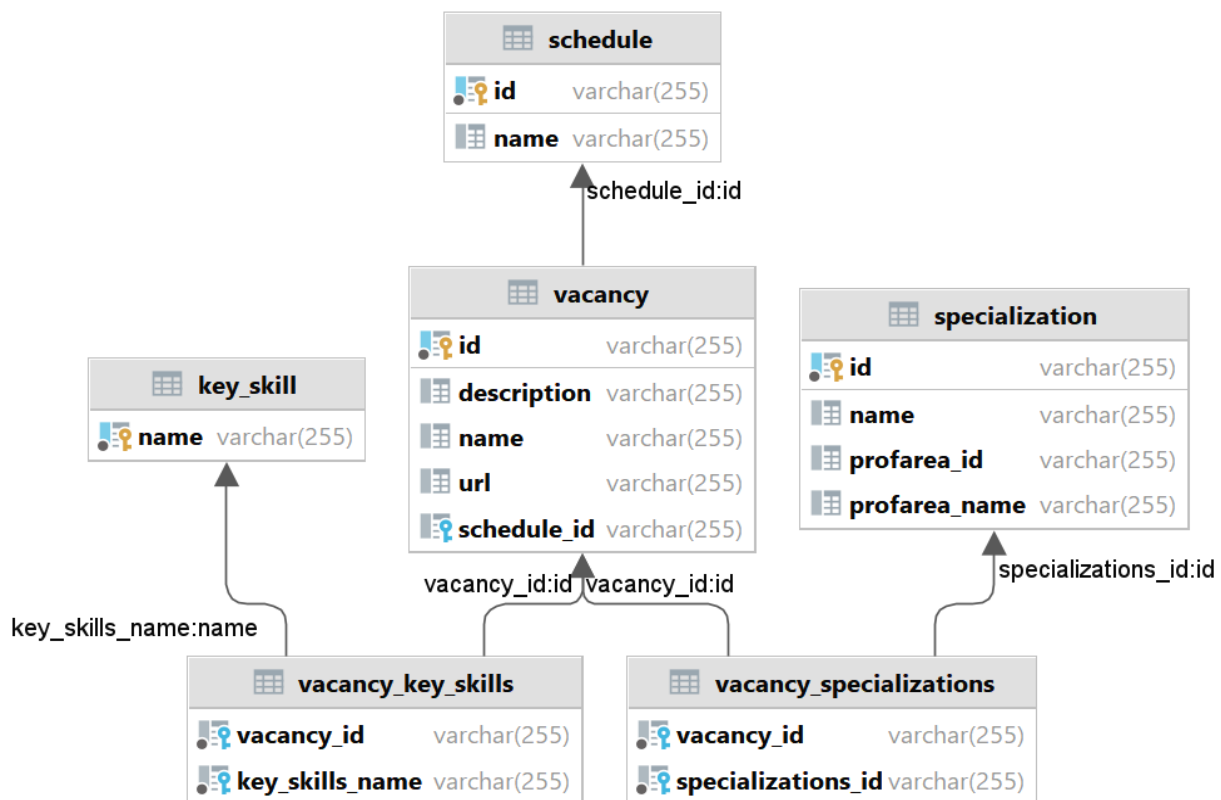
Если сделать запрос к HeadHunter API для получения всех вакансий в кластере, то в итоге получается база данных (рис. 1).

Чтобы получить требования по вакансиями необходимо вызывать другие методы из HeadHunter API. Которые вернут все данные о вакансии.

Так как возвращаемые данные избыточны, потому что часть из них не относится к удаленной работе, либо не нужна для составления специальности. То было принято решение брать следующие данные:

- описание вакансии;
- название вакансии;
- график работы;
- ключевые навыки;
- специализации.

В итоге составлена база данных для вакансии (рис. 2).



**Рис. 2. База данных для вакансии**

Так как вышло, что вакансии в данных базах данных не связаны, то логической доработкой будет связать данные таблицы по идентификационному номеру вакансии, чтобы избежать избыточности. Также ссылка на вакансию тоже можно отнести к избыточной информации. Возможно следует пересмотреть хранимые данные, потому что в итоге нужны только вакансии и кластеры.

### Список источников

1. «HeadHunter» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://hh.ru/> (дата обращения 11.12.2021).

2. «HeadHunter API» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://dev.hh.ru/> (дата обращения 11.12.2021).

3. «Main Portal page for the Jackson project» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://github.com/FasterXML/jackson> (дата обращения 12.12.2021).

4. «Hibernate» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://hibernate.org/> (дата обращения 12.12.2021).

УДК 004.056.57

# ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В СРЕДСТВАХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, РЕАЛИЗУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЮ ETHERNET, ОТ УТЕЧКИ ПО СКРЫТЫМ КАНАЛАМ ПЕРЕДАЧИ

**ПОТАПОВ ДМИТРИЙ ГЕННАДИЕВИЧ**

сотрудник

ФГКВОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации»

**Аннотация.** В настоящее время главным ресурсом человечества является информация, поэтому наиболее важные сведения засекречиваются и хранятся в тайне. Однако постоянно разрабатываются методы получения данной информации и, как следствие, способы защиты от злоумышленников, пытающихся получить доступ к информации. В данной статье будет рассмотрено такое понятие, как скрытый канал утечки информации, а также предложен один из способов выявления данного канала.

**Ключевые слова:** скрытый канал, защита информации, побочное электромагнитное излучение.

## PROTECTION OF INFORMATION AT COMPUTER EQUIPMENT IMPLEMENTING ETHERNET TECHNOLOGY FROM LEAKAGE THROUGH HIDDEN TRANSMISSION CHANNELS

**Potapov Dmitry Gennadievich**

**Annotation.** Currently, the main resource of mankind is information, so the most important information is classified and kept secret. However, methods of obtaining this information are constantly being developed and, as a result, methods of protection from intruders trying to gain access to information. This article will consider such a concept as a covert channel of information leakage, and also propose one of the ways to identify this channel.

**Key words:** hidden channel, information protection, side electromagnetic radiation.

С начала 60-х годов предыдущего столетия стало известно о том, что любые электронные приборы порождают побочное электромагнитное излучение (ПЭМИ), которое может создавать помехи для радиоприема, а также обеспечивать утечку информации, обрабатываемой на данном устройстве. При этом канал утечки информации представляет собой совокупность источника информации, среды распространения и технического средства разведки (ТСР).

В рамках исследуемой области под источником информации понимается средство вычислительной техники (СВТ), под средой распространения – окружающее пространство, а под приемником разведки – оборудование способное вести разведку побочных электромагнитных излучений. Данный канал утечки информации реализуется за счет ПЭМИ от СВТ. При этом осуществляется перехват и восстановление информации, обрабатываемой в случайный момент времени. Защита информации от утечки по данному каналу осуществляется за счет выполнения условий размещения (R2<K3) или использования средств активной защиты, при невозможности выполнения условия размещения.

Самой первой реализацией данного канала, появившаяся в открытой печати, является реализация Ван Ейка, опубликованная в 1985 году. В результате перехвата сигнала ПЭМИ было восстановле-

но изображение от монитора с электронно-лучевой трубкой.

В качестве развития данного типа каналов Маркусом Куном был предложен канал утечки, реализуемый за счет технологии Soft Tempest [1, с. 7]. Отличительной особенностью данного канала является необходимость внедрения программной закладки, осуществляющей сбор и модуляцию сигналов ПЭМИ (рис. 1). Для данного типа канала можно формализовать модель нарушителя, которая будет реализовываться в 2 этапа: 1 этап – это внедрение программной закладки на этапе разработки общесистемного программного обеспечения (ПО), прикладного ПО, специализированного ПО; 2 этап – это активация программной закладки и съём информации с СВТ на конкретной частоте с заданными (предопределёнными) параметрами модуляции. При этом ТСР, может представлять собой обычный портативный FM-приемник. Такой подход позволит злоумышленнику реализовать передачу интересующей информации в заданный момент времени [2, с. 10]. При этом возможно увеличение зоны R2, рассчитанной для «классического канала ПЭМИ» за счет использования узкополосных сигналов и реализации повторения передачи.

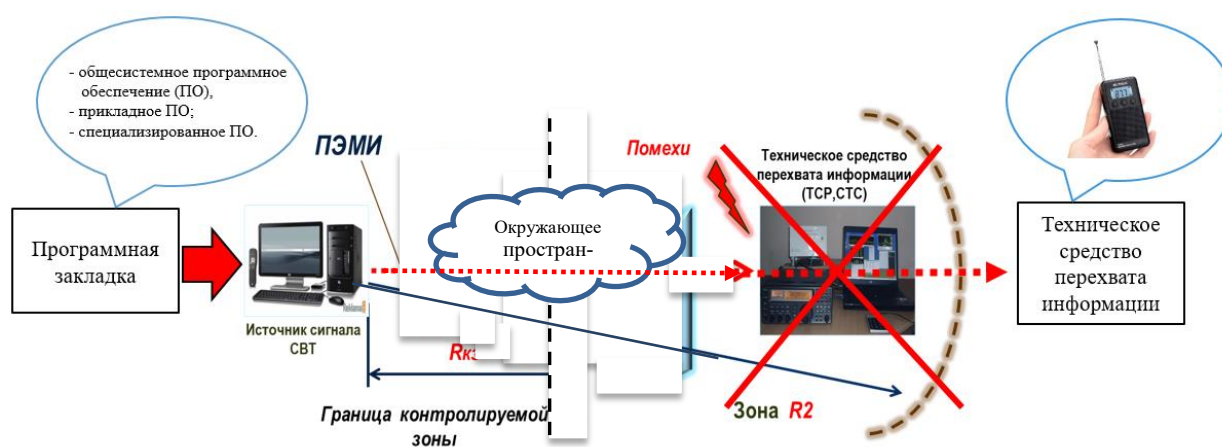


Рис. 1. Скрытый канал утечки информации за счет программно-формируемого ПЭМИ

В настоящее время уже имеются открытые публикации по тематике реализации скрытых каналов утечки информации по таким интерфейсам, как SATA, интерфейса универсальной последовательной шины USB 2.0, видео интерфейсам VGA, DVI. В рамках развития тематики скрытых каналов был рассмотрен сетевой интерфейс. Актуальность рассмотрения данного интерфейса обусловлена широко-масштабным использованием телекоммуникационных сетей и систем, реализующих технологию Ethernet. Для оценки возможности реализации скрытого канала в рамках исследования решены задачи анализа возможности формирования скрытого канала для сетевого интерфейса, обоснован наиболее опасный случай и разработаны предложения по выявлению признаков реализации скрытого канала.

Для определения возможности реализации скрытого канала проведен анализ физического уровня различных спецификаций сетевого оборудования. На спецификациях 100 и 1000 Base-TX применяется скремблирование, благодаря которому спектр сигнала на выходе принимает равномерный, сглаженный вид, без выраженных энергетических всплесков на определенных частотах (рис. 2).

Из-за этого организация злоумышленником скрытого канала передачи на конкретной частоте становится невозможной, либо крайне затруднена. В отличие от вышеуказанных, в спецификации 10 Base-TX отсутствует скремблер и применяется код Манчестер II, представляющий собой частный случай ДОФМ (рис. 3). При этом в спектре сигнала возможно реализовать ярко выраженный энергетический всплеск на конкретной частоте [3, с. 80-87].

В результате анализа получен вывод о наиболее вероятной реализации скрытого канала для спецификации 10 Base-TX. При этом использование других спецификаций не исключает возможности программного переключения на данную спецификацию. По результатам анализа возможных методов модуляции сигналов в скрытых каналах сделан вывод о возможности реализации частотно-манипулированного и фазоманипулированного сигналов для данной спецификации (рис 4).

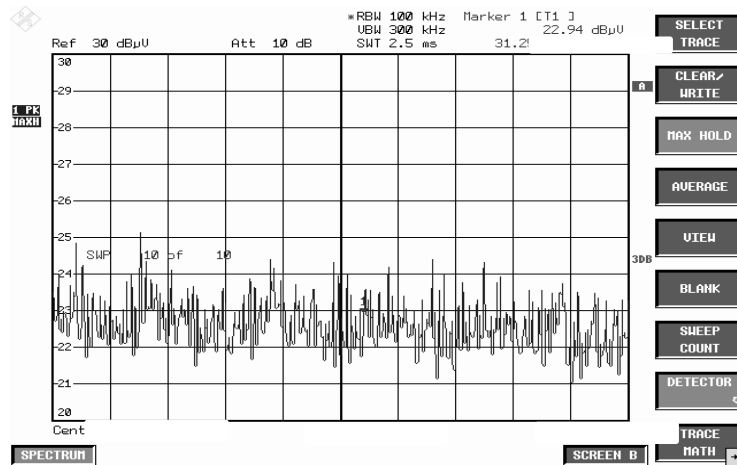


Рис. 2. Спектр сигнала спецификаций 100 Base-TX, 1000 Base-TX

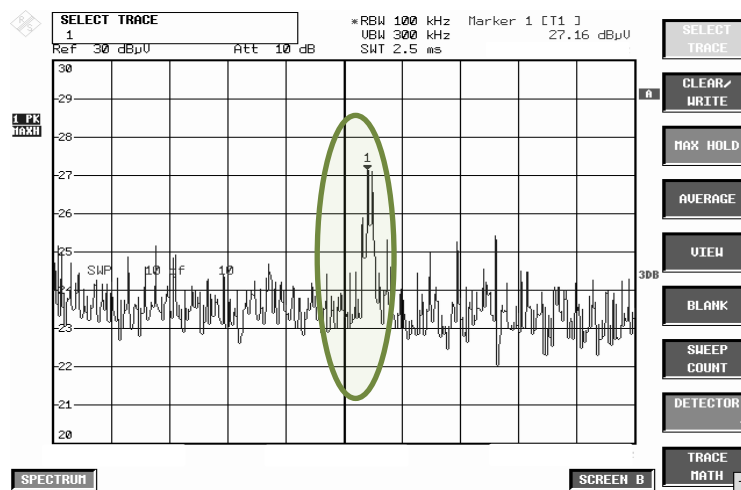


Рис. 3. Спектр сигнала спецификации 10 Base-TX

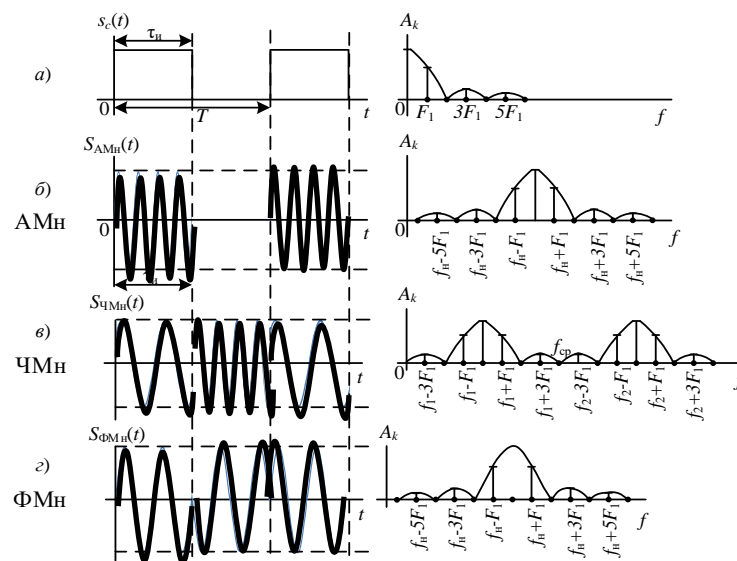


Рис. 4. Временное и спектральное представление для разных способов манипуляции

С учетом того, что спецификация 10 Base-TX в настоящее время практически не используется для реализации сетевого обмена между СБТ, переключение на данную спецификацию было определено как признак реализации скрытого канала. В рамках исследования разработано специализированное

программное средство, реализующее контроль используемой скорости сетевого адаптера.

Для получения информации о скорости работы сетевого адаптера используется команда WMIC. Команда WMIC (Windows Management Instrumentation Command) используется для получения сведений об оборудовании и системе, управления процессами и их компонентами, а также изменения настроек с использованием возможностей инструментария управления Windows.

В результате выявления факта переключения на скорость 10 Мбит/сек. формируется сообщение о возможности реализации скрытого канала. При получении данного сообщения в дальнейшем можно осуществлять блокирование сетевого подключения и выявление программной закладки.

#### **Список источников**

1. ГОСТ 53113 - 2008 Защита информационных технологий и автоматизированных систем от угроз информационной безопасности, реализуемых с использованием скрытых каналов.
2. Markus Kuhn and Ross Anderson, «Soft TEMPEST: Hidden Data Transmission Using Electromagnetic Emanations». Workshop on Information Hiding, LNCS 1525, Springer-Verlag, 1999.
3. Теория электрической связи: учебное пособие / К.К. Васильев, В.А., А.В. Дормидонтов, А.Г. Нестеренко; под общ. ред. К.К. Васильева. - Ульяновск: УлГТУ, 2008. - 452 с.



УДК 007.52

# АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ

**ПОЛЯКОВ ОЛЕГ АНДРЕЕВИЧ**

студент

Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича**Научный руководитель: Шестаков Александр Викторович**

профессор кафедры ИСАУ, д.т.н., с.н.с.

Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича

**Аннотация:** Проанализирована активность патентования изобретений, зарегистрированных в Российской Федерации, по тематике интеллектуализации систем мониторинга магистральных нефтепроводов. Проведена оценка их технического уровня с целью определения актуальности и применимости для передачи данных контроля технологических процессов транспортировки нефти.

**Ключевые слова:** интеллектуальная система мониторинга, автоматизированные системы, технологические процессы.

## ANALYSIS OF THE TECHNICAL LEVEL OF INTELLECTUALIZATION OF OIL TRUNK PIPELINE MONITORING SYSTEMS

**Polyakov Oleg Andreevich***Scientific adviser: Shestakov Alexander Viktorovich*

**Abstract:** The activity of patenting inventions registered in the Russian Federation on the subject of intellectualization of monitoring systems of trunk oil pipelines is analyzed. An assessment of their technical level was carried out in order to determine the relevance and applicability for the transmission of control data of technological processes of oil transportation.

**Key words:** intelligent monitoring system, automated systems, technological processes.

### Введение

Рост актуальности применения интеллектуальных систем мониторинга связан с развитием информационных технологий, которые, в частности, используются в расширяющейся отрасли транспортировки нефти путем магистральных трубопроводов, сопряженной с анализом и передачей данных контроля технологических процессов.

**Проблема**

В настоящее время системы мониторинга магистральных нефтепроводов недостаточно автоматизированы, их потенциал не задействован в полной мере. Отсутствует агрегирование информации, полученной посредством видеонаблюдения, и данных, передаваемых системами контроля технологических процессов. Передача данных производится посредством проводной связи, которая имеет ряд недостатков при рассмотрении магистрального нефтепровода как линии с большой протяженностью области наблюдения.

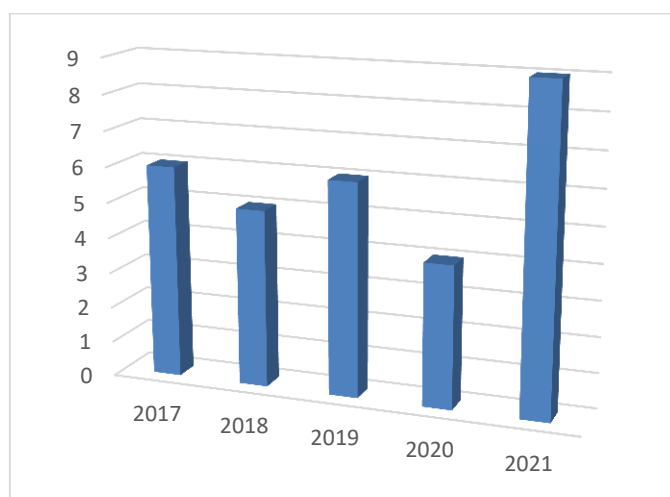
**Основные результаты**

С целью предметного анализа активности патентования систем мониторинга была построена таблица, отображающая количество публикаций с указанием года их размещения.

Таблица 1

**Активность патентования интеллектуальных систем мониторинга магистральных нефтепроводов**

Год патентования	2017	2018	2019	2020	2021
Количество патентов, шт.	6	5	6	4	9



**Рис. 1. Диаграмма активности патентования интеллектуальных систем (источник: обработанные данные ФИПС)**

На приведенной диаграмме (рис. 1) показано, что в настоящее время заинтересованность в интеллектуализации систем мониторинга повысилась на 41 процент по сравнению с 2017-2020 годами.

«Интеллектуальная сетевая система мониторинга охраняемой территории нефтегазовой платформы в ледовых условиях» (2 715 158) подразумевает использование радиочастотной технологии для связи объектов системы мониторинга, но не осуществляет агрегирование данных, получаемых как с средств видеонаблюдения, так и с физических датчиков, расположенных на территории внедрения системы.

«Способ мониторинга состояния узлов автоматизированных технологических комплексов производств непрерывного типа» (2 580 786) базируется на использовании нейросети, осуществление действий которой не происходит посредством беспроводной сети, но результатом которых является агрегирование данных с различного рода источников, что позволяет повысить эффективность обработки получаемой информации.

«Способ комплексного мониторинга состояния динамических объектов и систем» (2 759 327) подразумевает использование «блокуматрицы-задания», что повышает эффективность самой системы, но не обеспечивает возможности передачи данных посредством беспроводной сети. Благодаря наличию в способе мобильных пунктов повышается его внедряемость в различные объекты измерений.

Таблица 2

## Характеристика интеллектуальных систем мониторинга магистральных нефтепроводов

Номер документа	2 715 158	2 580 786	2 759 327	2 574 083
Дата регистрации	25.02.2020	27.11.2015	11.11.2021	10.02.2016
Правообладатель	Чернявец Владимир Васильевич	Слетнев Максим Сергеевич	Борщевский Август Иосифович, Григораш Олег Владимирович и др.	Дюндиков Евгений Тимофеевич
Наименование	Интеллектуальная сетевая система мониторинга охраняемой территории нефтегазовой платформы в ледовых условиях	Способ мониторинга состояния узлов автоматизированных технологических комплексов производств непрерывного типа	Способ комплексного мониторинга состояния динамических объектов и систем	Способ комплексного мониторинга состояния динамических объектов и систем
Функции	Охранная сигнализация, мониторинг территории	Сбор в базу данных реального времени результатов измерения текущих значений параметров технологических процессов	Расширение функциональных возможностей средств и систем мониторинга	Придание новых свойств средствам и системам мониторинга
Задачи	Обнаружение и идентификация объектов, проникающих на охраняемую территорию и вызывающих срабатывание технических средств обнаружения	Выполнение обработки данных реального времени, выбор базовых параметров контроля состояния, сравнение образа возникающей аварийной ситуации с ранее сохраненными	Адаптация программно-аппаратной конфигурации систем мониторинга для решения новой совокупности задач интеллектуальной обработки данных	Оценка соответствия установленным нормам и прогнозирование изменений состояния контролируемых динамических объектов

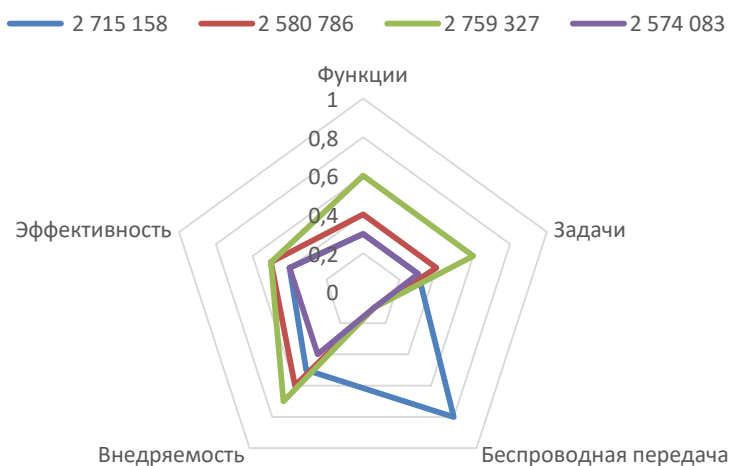


Рис. 2. Диаграмма значений показателей технического уровня перечисленных изобретений

«Способ комплексного мониторинга состояния динамических объектов и систем» (2 574 083) представляет собой «блокматрицу-задание» и подразумевает применение только для ограниченного количества задач, предусмотренного технически-аппаратными средствами, отсутствие возможности беспроводной передачи данных.

Результаты оценки показателей технического уровня перечисленных выше изобретений приведены на рисунке 2.

#### **Предложения**

Для решения проблемы предлагается использовать систему беспроводной передачи данных с использованием репитеров, агрегированием данных, получаемых системами мониторинга и системами контроля технологических процессов, использованием камер видеонаблюдения со встроенной обработкой получаемых данных, управляемых на облачное хранилище.

#### **Заключение**

Таким образом, интеллектуализация систем мониторинга магистральных нефтепроводов является крайне актуальной в наше время, поэтому необходимость их усовершенствования при сравнении с существующими решениями лишь повышается. Для этого, во-первых, необходимо использовать технологии, обладающие степенью внедрения с минимальным изменением существующего объекта, во-вторых, требуется рассмотреть возможность централизации функций получения и сбора данных посредством их беспроводной передачи.

#### **Список источников**

1. Шестаков А.В., Фролова К.А., Плетнев Я.А. Геоинформационные системы в управлении и мониторинге техногенных объектов. Схемы и QR ссылки / Учебное пособие. - СПб.: Типография Любавич, 2021. -100 с.
2. Свидетельство о регистрации изобретения «Интеллектуальная сетевая система мониторинга охраняемой территории нефтегазовой платформы в ледовых условиях» № 2 715 158, опубл. 25.02.2020
3. Свидетельство о регистрации изобретения «Способ мониторинга состояния узлов автоматизированных технологических комплексов производств непрерывного типа» № 2 580 786, опубл. 27.11.2015
4. Свидетельство о регистрации изобретения «Способ комплексного мониторинга состояния динамических объектов и систем» № 2 759 327, опубл. 11.11.2021
5. Свидетельство о регистрации изобретения «Способ комплексного мониторинга состояния динамических объектов и систем» № 2 574 083, опубл. 10.02.2016

УДК 556

# ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ПРИ ПРОКЛАДКЕ МЕЖПОСЕЛКОВОГО ГАЗОПРОВОДА НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНЬКОВ ВЛАДИСЛАВ МАКСИМОВИЧ,  
КОВАЛЕВА МАРГАРИТА ВИКТОРОВНА

Студенты

ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»

*Научный руководитель: Саноцкая Надежда Александровна*

*кандидат физ.-мат. наук., доцент*

*ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»*

**Аннотация:** В исследовании выполняются инженерно-гидрометеорологические изыскания для реки Савайнйоки. В ходе исследования согласно СП 33-101-2003 по рекам-аналогам рассчитываются обеспеченные значения расходов и слоев воды весеннего половодья. По полученным значениям для рек-аналогов были определены максимальные обеспеченные расходы воды весеннего половодья и дождевого паводка для р. Савайнйоки в створе проходящего газопровода. Получены минимальная отметка предельного профиля размыва русла реки и определена класс опасности перехода.

**Ключевые слова:** обеспеченные расходы воды весеннего половодья, минимальная отметка предельного профиля размыва русла реки, прокладка газопровода через участок реки, группа сложности перехода.

## ENGINEERING AND HYDROMETEOROLOGICAL SURVEYS DURING THE LAYING OF AN INTER-SETTLEMENT GAS PIPELINE IN THE NORTH-WEST OF THE RUSSIAN FEDERATION

Minkov Vladislav Maksimovich,  
Kovaleva Margarita Viktorovna

*Scientific adviser: Sanotskaya Nadezhda Alexandrovna*

**Abstract:** The study performs engineering and hydrometeorological surveys for the Savainjoki River. In the course of the study, according to SP 33-101-2003, the secured values of the flow rates and water layers of the spring flood are calculated for analog rivers. According to the obtained values for analogous rivers, the maximum secured water consumption of spring flood and rain flood for the Savainjoki River in the alignment of the passing gas pipeline was determined. The minimum mark of the limiting profile of the erosion of the riverbed was obtained and the hazard class of the transition was determined.

**Key words:** secured spring flood water consumption, minimum mark of the maximum profile of riverbed erosion, laying of a gas pipeline through the river flow, transition complexity group.

В последнее время в нашей стране стало актуально газификация во всех регионах. Проблема газификации в России стоит достаточно остро. В планах ПАО «Газпром» к 2026 году в 35 регионах РФ технически возможная сетевая газификация будет полностью завершена, а к 2030 году будет на 100% завершена технически возможная газификация страны [1]. При строительстве газопровода встречается много водных объектов (каналы, реки, ручьи и даже озера). Для проектирования важно правильно рассчитать максимальные уровни и расходы. Если значения будут слишком завышены, то будет затрачено большое количество финансов, а если занижить значения, то может произойти разрушение объектов, пересекающих водные объекты. В данном исследовании производится расчет основных гидрометрических характеристик в створе проходящего газопровода через реку Савайнйоки.

Район исследований недостаточно изучен в гидрологическом отношении. Малые водотоки, с площадями водосбора до 3–5 км<sup>2</sup>, ранее не исследовались. По своей гидрографии район относится к водосбору Ладжского озера и имеет ярко выраженный наклон к нему. Для того, чтобы грамотно рассчитать статистические параметры, необходимы продолжительные ряды наблюдения на реке. На исследуемой реке не производятся гидрометеорологические наблюдения. Согласно своду правил по проектированию и строительству «Определение основных расчетных гидрологических характеристик СП 33-101-2003 [2] при отсутствии данных гидрометрических наблюдений расчет производится при помощи подбора рек-аналогов. В качестве рек-аналогов были выбраны р. Юован-йоки – п. Вяртсиля; р. Тохма-йоки – ст. Рюттю. сходные по условиям формирования стока рек, с водотоками, пересекаемыми трассой проектируемого газопровода. А также, сток выбранных рек не зарегулирован гидротехническими сооружениями, а период наблюдений соответствует требованиям нормативной документации по репрезентативности и актуальности.

Для всех рядов была выполнена проверка на однородность с использованием критериев Фишера и Стьюдента при уровне значимости  $2\alpha = 5\%$ . По результатам гипотеза об однородности ряда максимальных расходов слоя половодья р. Юован-йоки – п. Вяртсиля и р. Тохма-йоки – ст. Рюттю при уровне значимости  $2\alpha=5\%$  по критерию Стьюдента и по критерию Фишера не опровергается. Гипотеза об однородности ряда максимальных расходов весеннего половодья р. Юован – йоки-п. Вяртсиля и р. Тохма – йоки – ст. Рюттю при уровне значимости  $2\alpha=5\%$  по критерию Стьюдента и по критерию Фишера не опровергается.

Расчет оценок параметров распределения исследуемых рядов производился методом приближенно наибольшего правдоподобия В соответствии с СП 33-101-2003 погрешности расчета статистических параметров для рядов максимальных расходов воды и слоев стока за половодье не превысили 20%. (табл.1)

Таблица 1

**Расчетные значения статистических параметров рядов максимальных расходов  
весеннего половодья и слоев стока весеннего половодья по рекам-аналогам**

Река/пост	хар-ка	$X_{ср}$	$\epsilon_{ср}$	$Cv$	$\epsilon Cv$	$\sigma$	$Cs/Cv$
Юован-йоки-Вяртсиля	$Q, м^3/с$	27.4	8	0.4	16	10.5	3
	$h, мм$	194	4	0.3	12	57.8	3
р. Тохма-йоки – ст. Рюттю	$Q, м^3/с$	41.5	5	0.31	11	12.7	3
	$h, мм$	133	5	0.27	11	35.4	3
	Среднее:	164		0.3			3

Для коэффициента вариации слоя стока весеннего половодья вводился поправочный коэффициент на площадь водосбора, для площадей до 50 км<sup>2</sup> он составил 1.25, для площадей водосбора 100 км<sup>2</sup> - 1.2.

Для аппроксимации эмпирических кривых обеспеченностей в качестве аналитической для всех видов стока использовалась кривая трехпараметрического гамма-распределения Крицкого-Менкеля (рис 1).

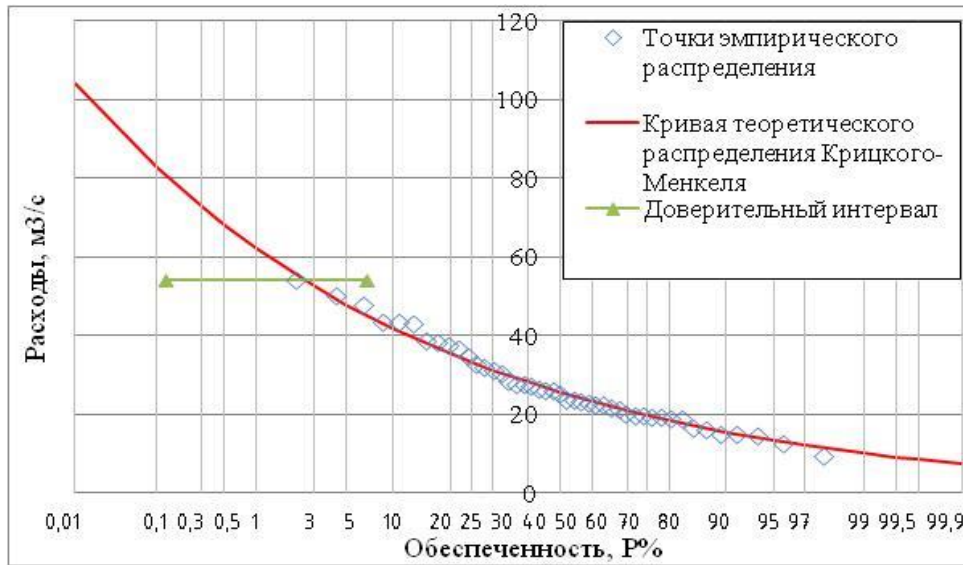


Рис. 1. Эмпирическая и теоретическая кривые распределения максимальных расходов весеннего половодья

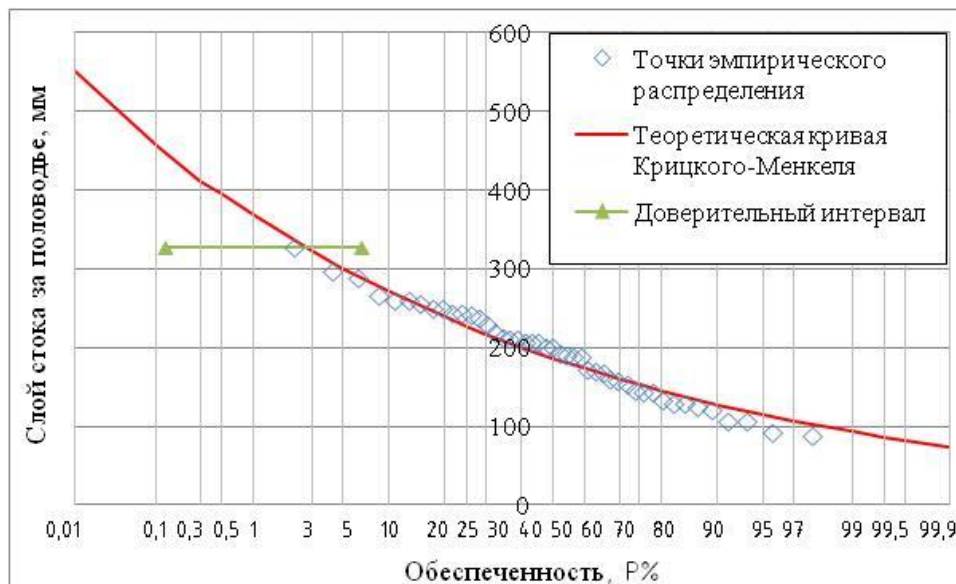


Рис. 2. Эмпирическая и теоретическая кривые распределения слоев стока весеннего половодья

Максимальные расходы воды весеннего половодья ( $Q_P$ , м<sup>3</sup>/с) заданной обеспеченности  $P\%$  в соответствии с рекомендациями СП 33-101-2003 рассчитаны по формуле:

$$Q_{P\%} = \frac{K_0 h_{P\%} \mu \delta \delta_1 \delta_2 A}{(A + A_1)^n},$$

где  $K_0$  – параметр, характеризующий дружность весеннего половодья,

$h_{P\%}$  – расчетный слой суммарного весеннего стока (без срезки грунтового питания), мм, ежегодной вероятности превышения  $P\%$ ;

$\mu$  – коэффициент, учитывающий неравенство статистических параметров кривых распределения слоев стока и максимальных расходов воды;

$\delta$  – коэффициент, учитывающий влияние водохранилищ, прудов и проточных озер

$\delta_1$  – коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды в залесенных бассейнах;

$\delta_2$  – коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды в заболоченных бассейнах;



$A$  – площадь водосбора исследуемой реки до расчетного створа, км<sup>2</sup>;

$A_1$  – дополнительная площадь водосбора, учитывающая снижение интенсивности редукиции модуля максимального стока с уменьшением водосбора, км<sup>2</sup>;

$n_1$  – показатель степени редукиции.

В качестве расчетных были приняты нормы слоя стока за половодье, коэффициенты вариации и асимметрии, показатель дружности половодья, осредненные с учетом гидрографических характеристик в соответствии с данными.

Таблица 2

Расчет коэффициента  $K_0$  по данным рек-аналогов ( $n = 0,17$ ;  $A_1 = 1$ ;  $\alpha_1 = 1$ ;  $n_2 = 0,22$ ,  $\beta = 0,7$ )

Река-пост	$A$ , км <sup>2</sup>	$A_{оз\%}$	$A_{б\%}$	$A_{лес\%}$	$\delta_{оз}$	$\delta_{б}$	$\delta_{лес}$	$\delta_{общ}$	$\mu_{1\%1}$	$h_{1\%}$	$Q_{1\%}$	$K_0$
р. Тохма-йоки – ст. Рюттю	690	5	6	88	0.50	0.86	0.37	0.16	1	263	64.6	0.0068
Юуован-йоки-Вяртсиля	270	4	4	92	0.56	0.90	0.37	0.18	1	369	61.9	0.0088
												0.0078

Для оценки значений минимальных отметок профиля предельного размыва русла (ППРР) выполнены расчеты (табл. 3) согласно требованиям рекомендаций ВСН 163-83 [3] по формулам:

$$H_{\min \text{ ППРР}} = H_{\min \text{ Дна}} - H_{Г} - \Delta_{Г} - \delta,$$

Где:  $H_{\min \text{ дна}}$  – минимальная отметка дна реки на обследуемом участке м;

$H_{Г}$  – расчетная высота гряд,

$\Delta_{Г}$  – дополнительная деформация дна,

$\delta$  – погрешность промеров глубин,  $\delta=0,1$  м.

Таблица 3

Минимальные отметки профиля предельного размыва, м БС.

Водоток	Мин. отметка дна на участке, м БС	Глубина $h_{5\%}$	$H_{Г}$	$\Delta_{Г}$	$\delta$	$K_{Г}$	Мин. отметка ППРР м БС
		м	м	м	м	м	
Савайньоки	9.5	3.32	0.50	0.01	0.1	1.3	8.89

Группа сложности перехода при пересечении водных объектов согласно п.9.5 СП 11-103-97 [4] – II

Максимальный срочный расход воды дождевого паводка заданной вероятности превышения  $P\%$  рассчитывался по формуле предельной интенсивности стока, рекомендованной для водосборов площадью менее 200 км<sup>2</sup>:

$$Q_{P\%} = q'_{1\%} \varphi H_{1\%} \delta \lambda_{P\%} A,$$

где  $q'_{1\%}$  – относительный модуль максимального срочного расхода воды ежегодной вероятности превышения  $P=1\%$ ;

$\varphi$  – сборный коэффициент стока, при отсутствии рек-аналогов;

$H_{1\%}$  – максимальный суточный слой осадков вероятностью превышения  $P=1\%$ , мм;

$\delta$  – коэффициент, учитывающий влияние водохранилищ, прудов и проточных озер;

$\lambda_{P\%}$  – переходный коэффициент от максимальных срочных расходов воды ежегодной вероятности превышения  $P=1\%$  к значениям другой вероятности превышения  $P<25\%$ ;

$A$  – площадь водосбора исследуемой реки до расчетного створа, км<sup>2</sup>.

Расчетные наивысшие уровни воды определяют по кривым  $Q = f(H)$  через расходы воды  $Q_{P\%}$ . (табл.4) и (табл. 5). При помощи программы Profiles2010 рассчитаны  $H_{1\%P}$ ,  $H_{5\%P}$ ,  $H_{10\%P}$  и построен поперечный профиль р. Савайньоки в створе перехода, при  $H_{1\%P}$ ,  $H_{5\%P}$ ,  $H_{10\%P}$  весеннего половодья (рис. 3).

Таблица 4

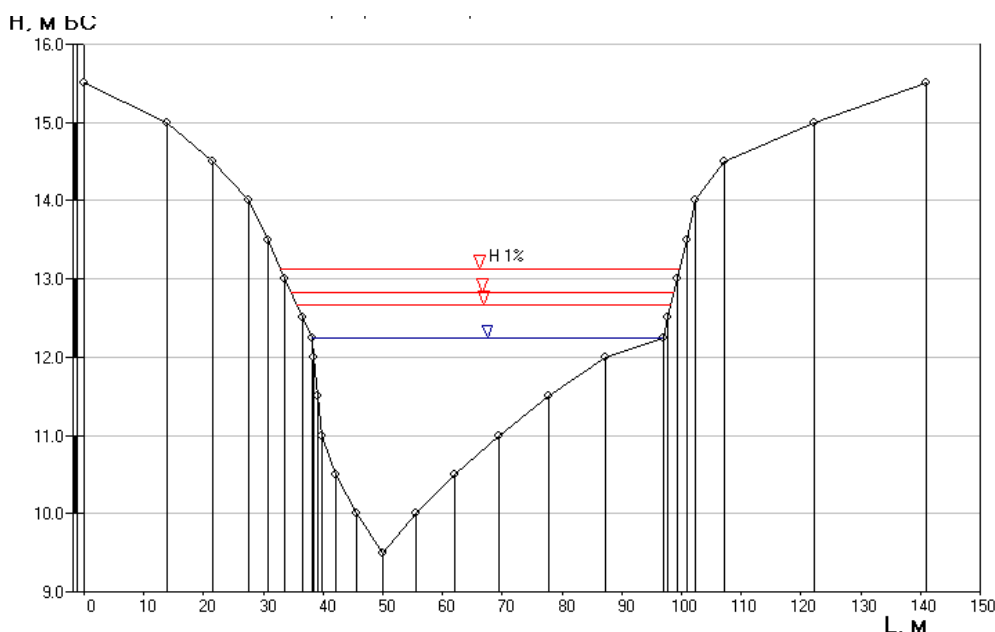
**Максимальные расходы воды ( $m^3/c$ ) весеннего половодья водотоков в створах пересечения газопровода расчетной обеспеченности**

№ створа и название водотока	Длина от истока до створа пересечения, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Максимальные расходы расчетной обеспеченности в %		
			1	5	10
река Савайнйоки	31.9	161	28.8	22.5	19.5

Таблица 5

**Максимальные уровни воды весеннего половодья расчетной обеспеченности**

№ створа и название водотока	Длина от истока до створа пересечения, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Максимальные уровни расчетной обеспеченности в %		
			1	5	10
река Савайнйоки	31.9	161	13.2	12.8	12.7



**Рис. 3. Поперечный профиль р. Савайнйоки в створе перехода, при  $H_{1\%p}, H_{5\%p}, H_{10\%p}$  весеннего половодья**

Для оценки значений минимальных отметок профиля предельного размыва русла (ППРР) выполнены расчеты согласно требованиям рекомендаций ВСН 163-83. Группа сложности перехода реки Савайнйоки – II.

В ходе данного исследования по рекам-аналогам были рассчитаны основные гидрографические и физико-географические параметры, определены статистические характеристики и их погрешности рядов максимальных расходов воды и максимальных слоев половодья. Рассчитаны максимальные расходы воды весеннего половодья ( $Q_p, m^3/c$ ) заданной обеспеченности  $P\%$  ( $Q_{1\%p}, Q_{5\%p}, Q_{10\%p}$ ). Также для характеристики и расчета меженного стока на реках района изысканий построены и проанализированы среднемноголетние гидрографы по рекам-аналогам. Рассчитаны максимальные расходы воды ( $m^3/c$ ) дождевых паводков в створе пересечения газопровода расчетной обеспеченности. Были рассчитаны обеспеченные уровни воды  $H_{1\%p}, H_{5\%p}, H_{10\%p}$ , для оценки значений минимальных отметок профиля предельного размыва русла (ППРР) выполнены расчеты согласно требованиям рекомендаций ВСН 163-83. Группа сложности перехода реки Савайнйоки – II.

В подпоре река Савайнйоки с Ладожским озером не будет находиться, так как при  $H_{1\%p}=13.2$  м БС

многолетний средний годовой уровень Ладоги, вычисленный для периода 1932-1958 гг., равен  $457 \pm 9$  см. Из многоводных фаз наиболее заметной была фаза 1899-1905 гг.; всего за 7 лет приток воды в озеро составил 4,78 м сверх нормы [5]

#### Список источников

1. ООО «Газпром межрегионгаз» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://mrg.gazprom.ru/about/gasification/> (15.12.2021)
2. Свод правил СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://sniprf.ru/sp33-101-2003#m007> (16.12.2021)
3. ВЕДОМСТВЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ ВСН 163-83 УЧЕТ ДЕФОРМАЦИЙ РЕЧНЫХ РУСЕЛ И БЕРЕГОВ ВОДОЕМОВ В ЗОНЕ ПОДВОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ (НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200027402> (17.12.2021)
4. СВОД ПРАВИЛ СП 11-103-97 ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://docs.cntd.ru/document/901704792> (17.12.2021)
5. «Ладожское озеро». Гидрометиздат, 1968. Автор : С.В. Калесник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://ladoga-lake.ru/pages/artcl-ladoga-kalesnik-12.php> (17.12.2021)

УДК 699.844.3

# ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОСТЕКЛЕНИЯ КАК РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ТРАНСПОРТНОГО ШУМА В УЧЕБНЫХ АУДИТОРИЯХ МГТУ ИМ. БАУМАНА

ЧУЛКОВ ДМИТРИЙ СЕРГЕЕВИЧ,  
МАЯК АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ

Магистранты

ФГБОУ Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

**Аннотация:** статья посвящена обзору литературы в области негативного влияния транспортного шума на когнитивные способности студентов и на процесс обучения, а также методам по снижению транспортного шума в аудиториях МГТУ им. Н.Э. Баумана. Был рассчитан эквивалентный уровень звукового давления, исходя из трафика на прилегающей территории, а также смоделирована и рассчитана эффективность гашения шума за счет установки дополнительного остекления.

**Ключевые слова:** компьютерное моделирование, транспортный шум, влияние шума на когнитивные способности, шум в учебных заведениях.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF ADDITIONAL GLAZING AS A SOLUTION TO THE  
PROBLEM OF INCREASED EXPOSURE TO TRAFFIC NOISE IN THE CLASSROOMS OF BAUMAN  
MOSCOW STATE TECHNICAL UNIVERSITY

Chulkov Dmitry Sergeevich,  
Maiak Alexandr Alexandrovich

**Abstract:** the article is devoted to a review of the literature in the field of the negative impact of traffic noise on the cognitive abilities of students and on the learning process, as well as methods for reducing traffic noise in the classrooms of Bauman Moscow State Technical University. The equivalent sound pressure level was calculated based on traffic in the adjacent territory, and the noise damping efficiency was modeled and calculated by installing additional glazing.

**Key words:** computer modeling, traffic noise, the effect of noise on cognitive abilities, noise in educational institutions.

**Введение:** Звук – один из факторов, от которого зависит здоровье человека [1]. Шум, с физиологической точки зрения, — это всякий неблагоприятно воспринимаемый звук [2].

Уровень шума в 20-30 децибелов (дБ) практически безвреден для человека, это естественный шумовой фон. Что же касается громких звуков, то здесь допустимая граница составляет примерно 80 децибелов.

65 дБ (А) - вплоть до этого уровня шум или нежелательный звук может вызывать раздражение, од-

нако его последствия носят лишь психологический характер (нервное воздействие). При превышении этого уровня возможно появление физиологического воздействия, в частности умственного и физического утомления. Диаграмма, характеризующая восприятие шума человеческим ухом изображена на рис. 1.

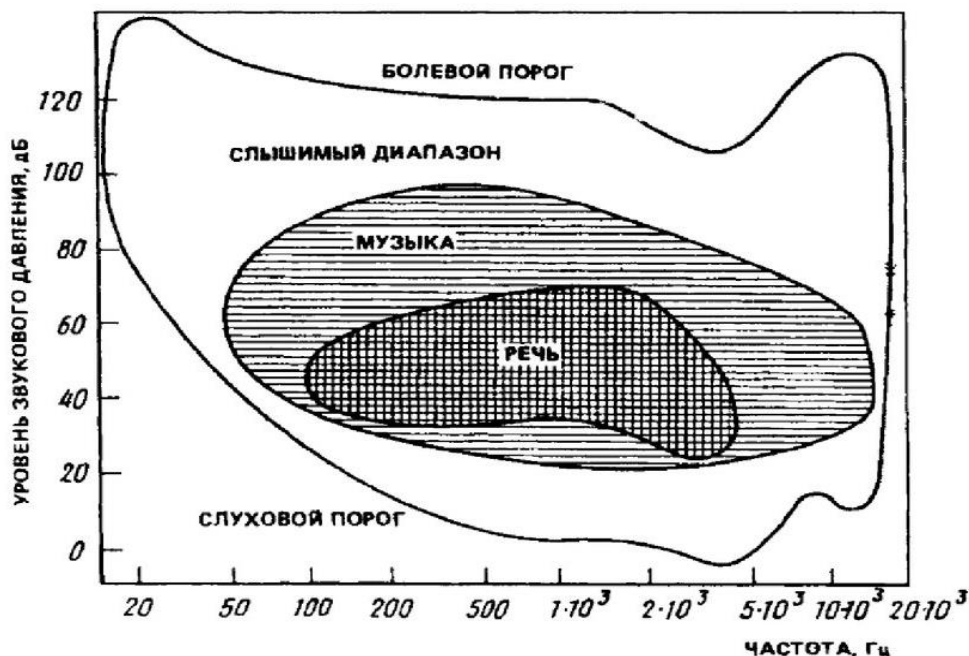


Рис. 1. Диаграмма, характеризующая восприятие звука человеческим ухом

Длительный шум неблагоприятно влияет на орган слуха, понижая чувствительность к звуку. Он приводит к расстройству деятельности сердца, печени, к истощению и перенапряжению нервных клеток. Ослабленные клетки нервной системы не могут достаточно четко координировать работу различных систем организма, отсюда возникают нарушения их деятельности [1, 3, 4]. Шум, как экологический фактор приводит к 15% всех профессиональных заболеваний [3, 4]. При длительном воздействии шумов происходит расстройство нервной и эндокринной систем. Изменяется сила, уравновешенность и подвижность нервных процессов – тем более, чем интенсивнее шум. Реакция на шум не редко выражается в повышенной возбудимости и раздражительности, охватывающих всю сферу чувствительных восприятий. Люди, подвергающиеся постоянному воздействию шума, часто становятся трудными в общении. Вырабатывается «синдром усталости», а это значит, что человек на какое-то время выведен из строя, понижается его трудоспособность [3, 5-8].

Основным источником неблагоприятного шума в городе является транспорт (60-80%) [3, 9, 10, 11].

ВОЗ называет шумовое загрязнение второй по значимости угрозой для здоровья [11, 12, 13]. На первом месте – загрязнение воздуха [12-16].

По подсчетам ВОЗ, из-за шумового загрязнения жители Европы суммарно теряют более миллиона лет человеческой жизни, что согласно официальным подсчетам обходится в 2% ВВП или 300 млрд евро в год [13, 17-21].

Некоторые исследования показали, что избыточный шум вреден для процесса преподавания и обучения, поскольку он отвлекает, ограничивает уровень внимания и познания и затрудняет процесс слушания и понимания голоса учителя для учеников [22, 23, 24, 25].

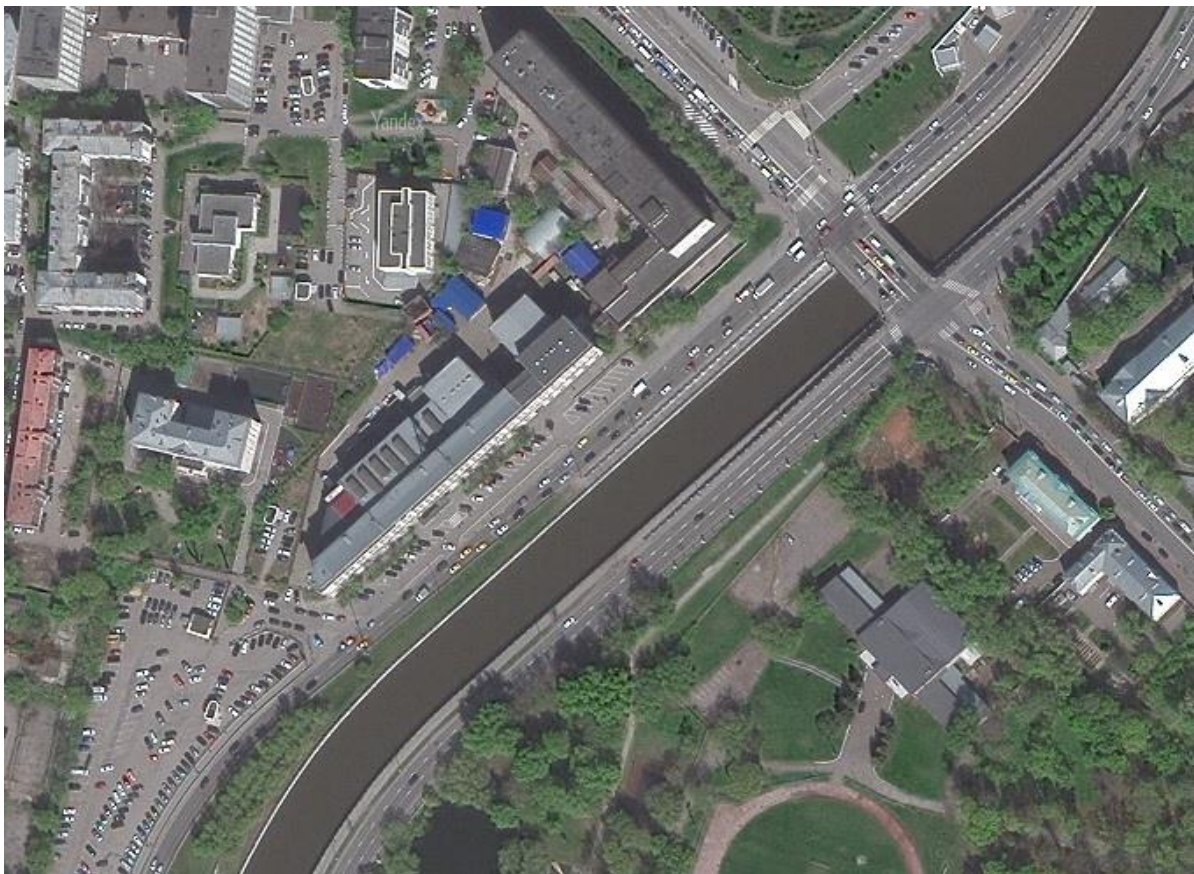
Для ситуации в школе была выявлена статистически значимая связь между воздействием шума от дорожного движения и количеством ошибок, сделанных во время выполнения тестов. Таким образом длительное воздействие шума оказывает негативное влияние на когнитивные способности детей [25]. Схожие результаты получены как в ранних исследованиях [26, 27], когда проблема транспортного шума только зарождалась, так и в свежих [28, 29, 30, 31]. Исследования [32, 33, 34] показали, что на



внимание при чтении, решение задач и память сильнее всего влияет шум, который также влияет на коммуникативные навыки, приводя к неправильному толкованию инструкций, снижению мотивации и увеличению количества ошибок. Особенно сильные различия в эффективности обучения наблюдаются при изучении языков. Так, учащихся государственных школ Нью-Йорка результаты чтения заметно различались в зависимости от того, находился ли их класс на той стороне школы, которая выходила на оживленный эстакадный железнодорожный путь, или на другой стороне школы, которая была защищена от шума поездов. Ученики, занимающиеся шумной стороной, отставали от своих сверстников в чтении на 3–11 месяцев [35, 36, 37].

Согласно докладу Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) уровень фонового шума во время учебных занятий не должен превышать 35 дБ. [38, 39].

МГТУ им. Н.Э. Баумана окружен плотной сетью автомобильных дорог. Основными источниками шума является автомобильный транспорт, движущийся вдоль Лефортовской и Головинской набережных, а также по Госпитальной улице и Госпитальному переулку. Небольшую долю шумового загрязнения также вносит парковка между корпусом Энергомашиностроение и Лефортовской набережной. Спутниковый снимок территории представлен на рис. 2.



**Рис. 2. Спутниковый снимок территории, для которой производился расчет**

В первую очередь была построена шумовая карта окрестностей МГТУ им. Н.Э. Баумана. Построение шумовой карты основывается на эмпирических формулах расчета шумовых характеристик автотранспортных потоков. Согласно СП 276.1325800.2016 [64, 65] шум автотранспортного потока вычисляется по следующей формуле:

$$L_{\text{АЭКВ}}^{\text{авт}} = 9,51 \lg N + 12,64 \lg V + 7,98 \lg \lg (1 + p) + 11,39 \text{ дБА}; \quad (1)$$

где  $L_{\text{АЭКВ}}^{\text{авт}}$  – шумовая характеристика автотранспортного потока.

$N$  - прогнозируемая интенсивность движения автомобильного транспортного потока, ед./ч;

$V$  - прогнозируемая средняя скорость движения автомобильного транспортного потока, км/ч;

$\rho$ - прогнозируемая доля грузовых автомобилей и общественных транспортных средств в потоке, %; Данные трафика были посчитаны непосредственным наблюдением и внесены в таблицу

Таблица 1

Данные транспортных потоков окрестных улиц

Параметр	Данные		
	Лефортовская набережная	Головинская набережная	Госпитальный переулок
$N$ , ед/ч	400	400	200
$V$ , км/ч	50	60	50
$\rho$ , %	20	25	30

Помимо этого, учтены и площадные источники шума, такие как парковка перед зданием, выезд для погрузочной техники с левой стороны здания и парковка главного здания МГТУ им. Н. Э. Баумана. Шумовые параметры площадных источников были рассчитаны согласно СП 51.13330.2011 [40].

После внесения данных в программу АРМ-Акустика была построена шумовая карта на высоте 2 метра и с шагом триангуляции 1 метр. Двухмерная шумовая карта с цветовым кодированием эквивалентного УЗД, усредненного за день представлена на рис 3.

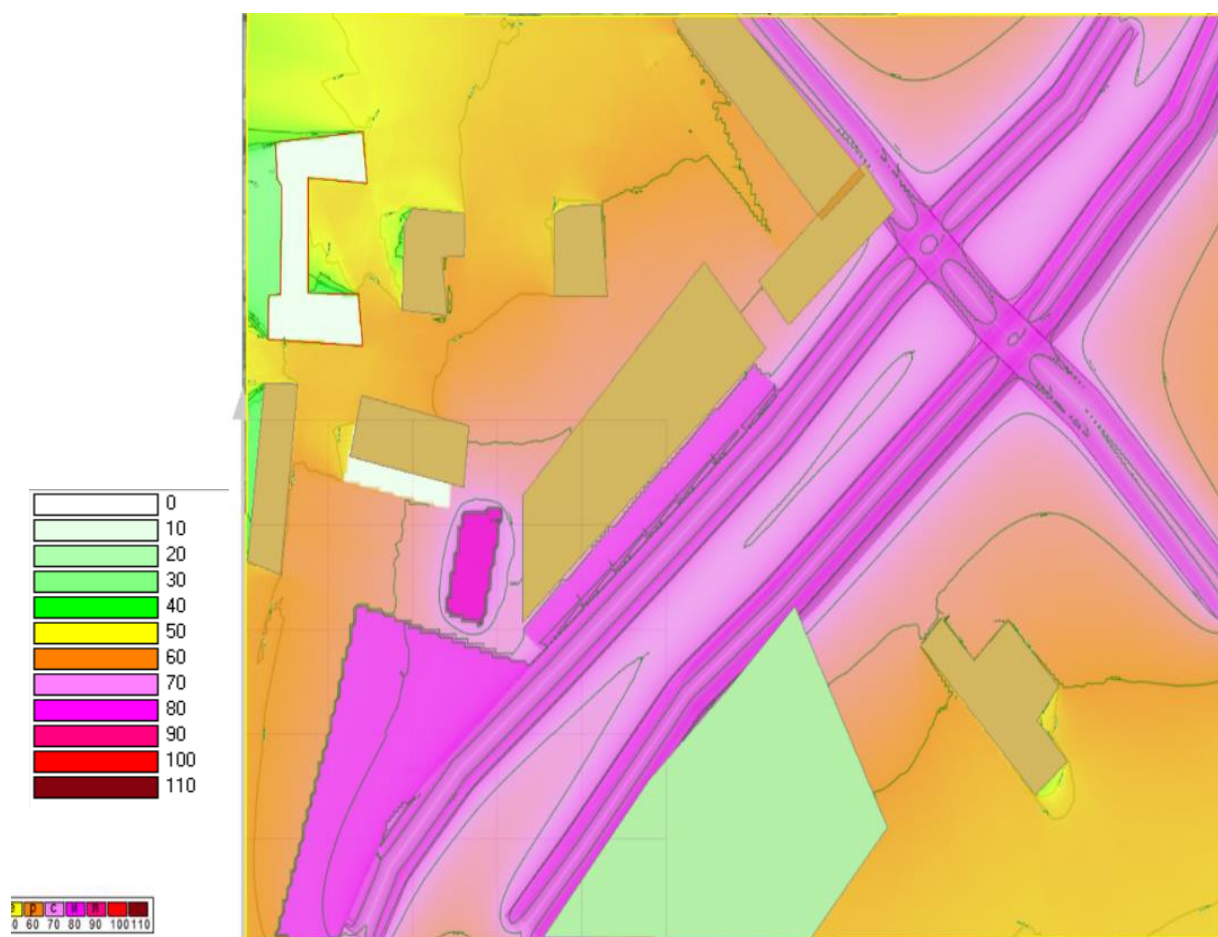


Рис. 3. Эквивалентный УЗД, усредненный за день. Градация эквивалентного УЗД в зависимости от цвета в левом нижнем углу

Установив расчетную точку на фасад здания на высоте 4 этажа (16 метров) корпуса Энергомашиностроение получим спектр шума, представленный в Таблице 2



Таблица 2

Спектр шума на высоте 2 м

Частота, Гц	125	250	500	1000	2000	4000
УЗД, дБ	70,71	64,92	62,1	63,37	60,45	54,44

Таким образом, эквивалентный УЗД после проведения коррекции А равняется 67,41 дБА. Согласно «СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [41], максимальный уровень звукового давления в учебной аудитории не должен превышать 55 дБА, а эквивалентный УЗД не должен превышать 40 дБА, следовательно за счет комплекса мер требуется снизить УЗД а 27 и более дБА. Сравним превышение УЗД на различных частотах. Данное сравнение приведено в таблице 3.

Таблица 3

Сравнение вычисленных УЗД с нормативными по СанПиН 1.2.3685-21

Частота, Гц	125	250	500	1000	2000	4000
Полученные Значения, дБ	70,71	64,92	62,1	63,37	60,45	54,44
СанПиН 1.2.3685-21, дБ	52	45	39	35	32	30
Разница, дБ	+18,71	+19,92	+23,1	+28,37	+28,45	+24,44

Как видно из таблицы, превышения уровня звукового давления наблюдается во всем частотном спектре.

**Результаты:** Предварительно были произведены замеры снижения шума стандартного оконного проема в учебном корпусе МГТУ им. Н.Э. Баумана. Окна в большинстве состоят из трех створок высотой 120 см и шириной 80 см. Все окна являются трехкамерными стеклопакетами, аналогичными представленным на рис. 4.

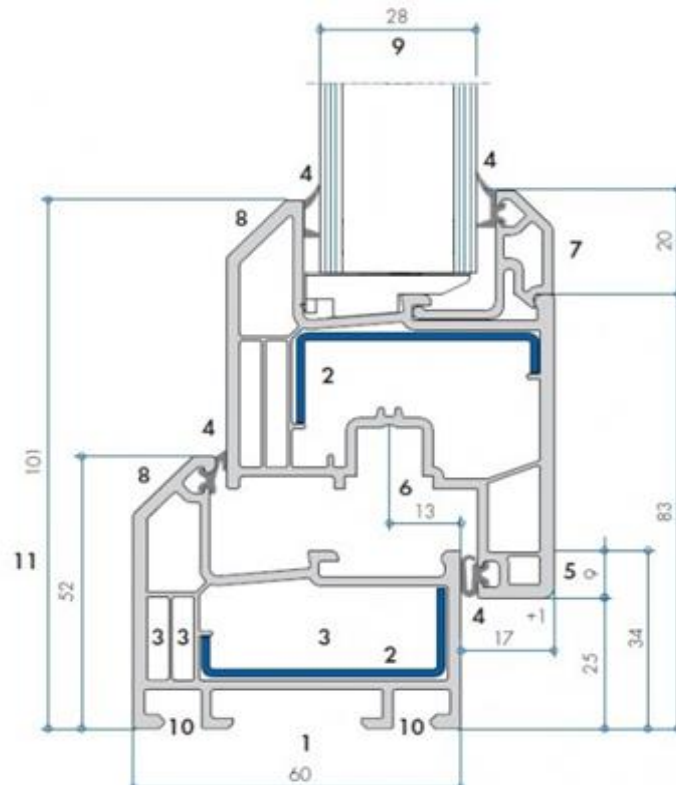


Рис. 4. Профиль трехкамерного стеклопакета

Для данной конструкции была построена 3D-модель, использовавшаяся в дальнейшем для проведения компьютерного моделирования. 3D-модель представлена на рис. 5. и рис. 6.

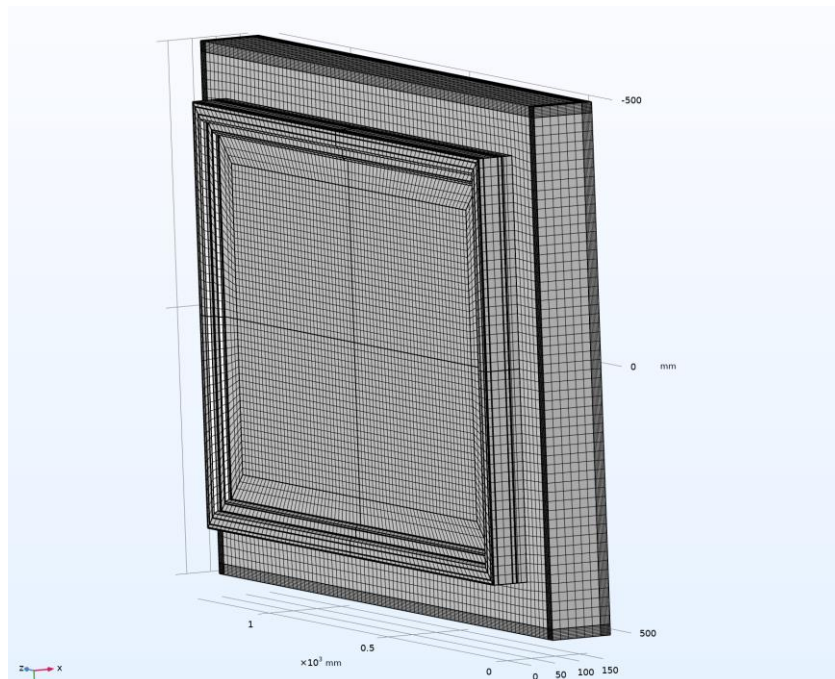


Рис. 5. Компьютерная модель трехкамерного стеклопакета и расчетная сетка

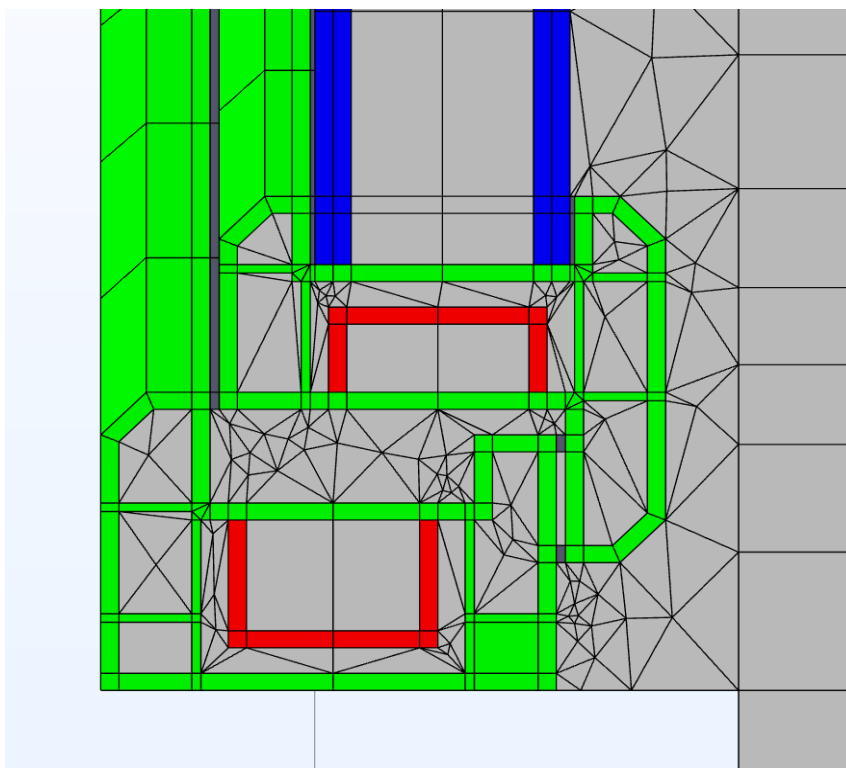


Рис. 6. Проекция 3D-модели трехкамерного стеклопакета и расчетная сетка

Зеленым – ПВХ;  
Красным – Сталь (армирующий элемент);  
Синим – Стекло;  
Серым – Воздух

С помощью данной компьютерной модели был посчитан такой показатель как потеря передачи  $TL$ . Потеря передачи на различных частотах спектра шума изображена на рис. 7.

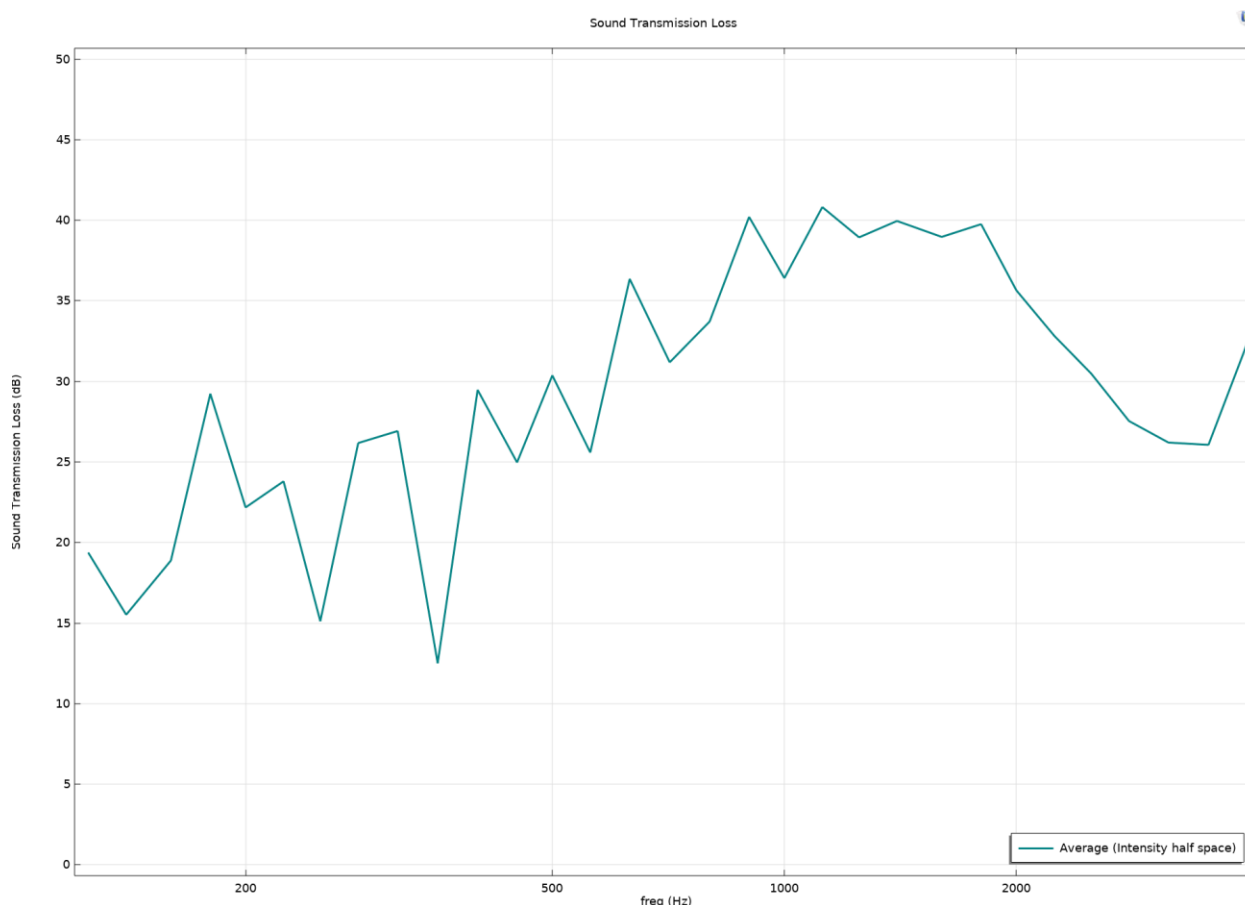


Рис. 7. Потеря передачи ( $TL$ ) в зависимости от частоты

Сравним полученные данные с данными из таблицы 3. Сравнение приведено в таблице 4.

Таблица 4

Уровень звукового давления с учетом потери передачи

Частота, Гц	125	250	500	1000	2000	4000
Потеря передачи ( $TL$ ), дБ	19,37	15,12	30,36	36,41	36,65	32,56
Значения с учетом потерь, дБ	51,34	49,8	31,74	26,96	23,8	21,88
Превышение, дБ	-0,66	4,8	-7,26	-8,04	-8,2	-8,12

Таким образом трехкамерный стеклопакет обеспечивает достаточное снижение шума во всем спектре, кроме частоты 250 Гц. Однако от студентов и сотрудников университета поступают регулярные жалобы на недостаточный воздухообмен в помещении при закрытых окнах и перед нами стояла задача рассмотреть такую конструкцию остекления, которая бы сохранила достаточный воздухообмен, но при этом эффективно снижала шум транспортных потоков. Для этого была смоделирована возможность применения двойного стеклянного фасада с естественной вентиляцией. Пример подобного остекления приведен на Рис. 8.



Рис. 8. Конструкция двойного стеклянного фасада [42]

Главным преимуществом конструкции двойного фасадного остекления является хорошая циркуляция воздушных масс с созданием препятствия для распространения шума.

В качестве расчетной модели была принята конструкция с зазором между оконными рамами в 10 см, так как она не будет существенно снижать площадь внутренних помещений здания. Для данной конструкции была построена компьютерная модель, расчетная сетка которой представлена на Рис.9. Для моделирования воздухообмена между промежутком и внутренним остеклением была учтена возможность открытия створки окна вовнутрь с наклоном в  $5^\circ$ .

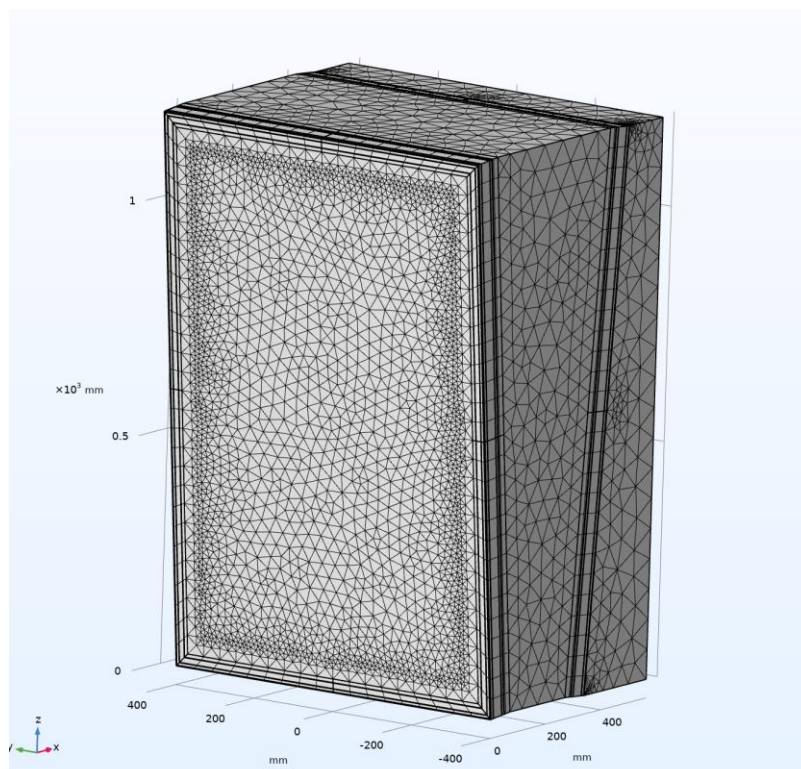
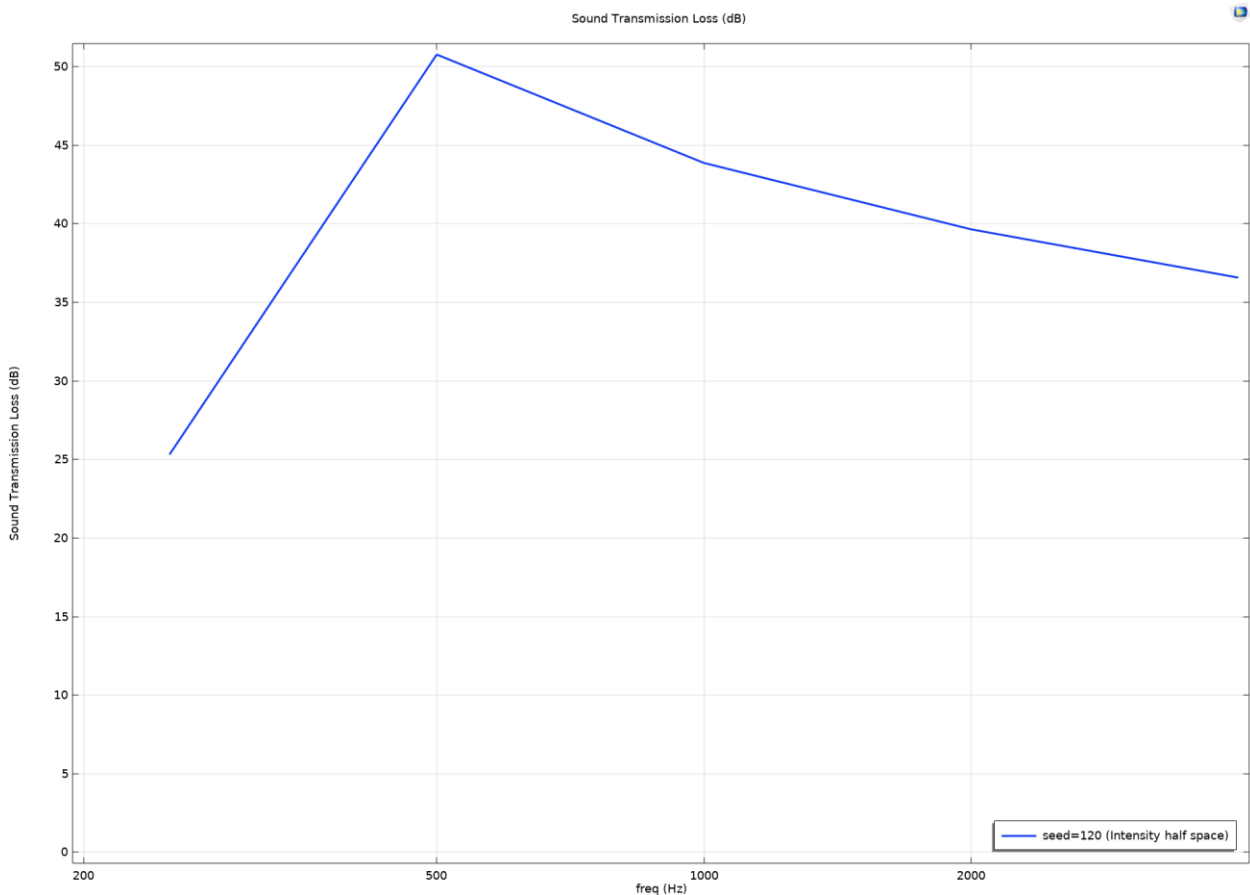


Рис. 9. Компьютерная модель двойного фасадного остекления с открытой створкой и расчетная сетка

Главным параметром, определяемым в ходе компьютерного моделирования является потеря передачи  $TL$ . График изменения потери передачи в зависимости от частоты представлен на Рис.10.



**Рис. 10. Потеря передачи  $TL$  при установке конструкции двойного фасадного остекления в зависимости от частоты**

Как видно из графика, потеря передачи может достигать 51 дБ. Сравним полученные значения с данными из таблицы 3. Сравнение приведено в таблице 5.

**Таблица 5**

**Уровень звукового давления с учетом потери передачи**

Частота, Гц	125	250	500	1000	2000	4000
Потеря передачи ( $TL$ ), дБ	25,37	25,32	50,78	43,88	39,65	36,58
Значения с учетом потерь, дБ	41,34	39,6	11,32	19,49	20,8	17,86
Превышение, дБ	-10,66	-5,4	-27,68	-15,51	-11,2	-12,4

Вычислим эквивалентный УЗД с коррекцией А:

$$L_{A\text{ЭКВ}} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pAi}} \right); \quad (2)$$

где  $L_{pAi} = L_{pi} - \Delta L_{Ai}$ .

Стандартные значения поправок для частотной коррекции по шкале А приведены в таблице 6.

**Таблица 6**

**Стандартные значения поправок для частотной коррекции по шкале А**

Частота, Гц	125	250	500	1000	2000	4000
Коррекция $\Delta L_{Ai}$ , дБА	16,1	8,6	3,2	0	-1,2	-1

Вычислим  $L_{AЭКВ}$  по формуле (2):

$$L_{AЭКВ} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pAi}} \right) = 32,46 \text{ дБа}; \quad 3)$$

Таким образом за счет установки двойного стеклянного фасада удалось добиться эквивалентного уровня звукового давления до 32,46 дБа, что соответствует снижению на 34,95 дБа относительно УЗД на открытом пространстве.

**Заключение:** В ходе выполнения данной работы была спроектирована расчетная модель остекления стандартного окна учебного корпуса МГТУ им. Н. Э. Баумана. Была рассчитана компьютерная модель трехкамерного стеклопакета, а также двойного стеклянного фасада. Компьютерное моделирование показало, что благодаря двойному остеклению возможно добиться уровня звукового давления в помещении 32,46 дБа, что соответствует снижению на 34,95 дБа относительно УЗД на открытом пространстве.

#### Список источников

1. Туренко Ф.П., Тюкин А.В. Автомобильные дороги и защита от шума уличного движения. Омский научный вестник – 2004.
2. Бысько М.В. Шумология. ЭНЖ «Медиамузыка» - 2014.
3. Девятловский Д.Н. Влияние шумового воздействия на здоровье человека. Актуальный проблемы лесного комплекса – 2010.
4. Lercher, P., van Kamp, I., von Lindern, E., & Botteldooren, D. Perceived soundscapes and health-related quality of life, context, restoration, and personal characteristics. In J. Kang, & B. Schulte-Fortkamp (Eds.), *Soundscape and the Built Environment*. Boca Raton: CRC Press – 2015.
5. Андреева Е.Ц. и др. Шум и шумовая болезнь. СПб. – 2010.
6. Суворов Г.А., Лихницкий А.М. Импульсный шум и его влияние на организм человека. Л.: Медицина – 1975.
7. Артамонова В.Г. Шаталов Н.Н. Профессиональные болезни. М.: Медицина – 1996.
8. Андреева-Галанина Е.Ц., Алексеев С.В., Кадыскина Е.Н., Суворов Г.А. Шум и шумовая болезнь. Л.: Медицина – 1972.
9. Чубирко М.И., Степкин Ю.И., Середенко О.В. Гигиеническая оценка шумового фактора крупного города. Гигиена и санитария – 2015.
10. Васильев А.В. Шумовая безопасность урбанизированных территорий. Известия Самарского научного центра Российской академии наук – 2014.
11. Abbot, P.G., Nelson, P.M. Converting the UK traffic noise index LA10,18h to EU noise indices for noise mapping. Transport Research Laboratory UK (TRL) – 2002.
12. WHO, 2019, Environmental health inequalities in Europe. Second assessment report (2019).
13. WHO, 2018, Environmental noise guidelines for the European region, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
14. Montes-González D. et al. Noise and air pollution related to health in urban environments //Multidisciplinary Digital Publishing Institute Proceedings. – 2018. – Т. 2. – №. 20. – С. 1311.
15. Singh N., Davar S. C. Noise pollution-sources, effects and control //Journal of Human Ecology. – 2004. – Т. 16. – №. 3. – С. 181-187.
16. Morillas J. M. B. et al. Noise pollution and urban planning //Current Pollution Reports. – 2018. – Т. 4. – №. 3. – С. 208-219.
17. Hammer M. S., Swinburn T. K., Neitzel R. L. Environmental noise pollution in the United States: developing an effective public health response //Environmental health perspectives. – 2014. – Т. 122. – №. 2. – С. 115-119.
18. Moszynski P. WHO warns noise pollution is a growing hazard to health in Europe. – 2011.



19. World Health Organization et al. Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe. – World Health Organization. Regional Office for Europe, 2011.
20. Goines L., Hagler L. Noise pollution: a modern plague //South Med J. – 2007. – Т. 100. – №. 3. – С. 287-94.
21. Bronzaft A. L. Noise pollution: A hazard to physical and mental well-being //Handbook of environmental psychology. – 2002. – С. 499-510.
22. Servilha E. A. M., Delatti M. A. College students' perception of classroom noise and its consequences on learning quality //Audiology-Communication Research. – 2014. – Т. 19. – С. 138-144.
23. Kooijman P. G. C. et al. Psychosocial impact of the teacher's voice throughout the career //Journal of Voice. – 2007. – Т. 21. – №. 3. – С. 316-324.
24. Ramma L. Knowledge and attitudes of teachers regarding the impact of classroom acoustics on speech perception and learning //South African Journal of Communication Disorders. – 2009. – Т. 56. – №. 1. – С. 35-47.
25. Van Kempen E. et al. Neurobehavioral effects of exposure to traffic-related air pollution and transportation noise in primary schoolchildren //Environmental research. – 2012. – Т. 115. – С. 18-25.
26. Cohen S. et al. Physiological, motivational, and cognitive effects of aircraft noise on children: moving from the laboratory to the field //American psychologist. – 1980. – Т. 35. – №. 3. – С. 231.
27. Green K. B., Pasternack B. S., Shore R. E. Effects of aircraft noise on reading ability of school-age children //Archives of environmental health: an international journal. – 1982. – Т. 37. – №. 1. – С. 141-145.
28. Purwaningsih N. M. S. et al. Analysis of Noise Pollution: A Case Study of Malaysia's University //Journal of International Dental and Medical Research. – 2018. – Т. 11. – №. 1. – С. 330-333.
29. Jaff P. M., Hossieni H. Study of Noise pollution at the campus of university of Sulaimani //Journal of Kirkuk University: Scientific Studies. – 2012. – Т. 7. – №. 1. – С. 89-109.
30. de Souza T. B., Alberto K. C., Barbosa S. A. Evaluation of noise pollution related to human perception in a university campus in Brazil //Applied Acoustics. – 2020. – Т. 157. – С. 107023.
31. Ozer S., Zengin M., Yilmaz H. Determination of the Noise Pollution on University (Education) Campuses: a Case study of Ataturk University //Ekoloji Dergisi. – 2014. – Т. 23. – №. 90.
32. Hagler L. Summary of adverse health effects of noise pollution //Based on the World Health Organization Guideline for Community Noise. – 1999.
33. Stansfeld S. A., Matheson M. P. Noise pollution: non-auditory effects on health //British medical bulletin. – 2003. – Т. 68. – №. 1. – С. 243-257.
34. Thompson R. et al. Noise pollution and human cognition: An updated systematic review and meta-analysis of recent evidence //Environment International. – 2021.
35. Green K. B., Pasternack B. S., Shore R. E. Effects of aircraft noise on reading ability of school-age children //Archives of environmental health: an international journal. – 1982. – Т. 37. – №. 1. – С. 141-145.
36. Shield B. M., Dockrell J. E. The effects of noise on children at school: A review //Building Acoustics. – 2003. – Т. 10. – №. 2. – С. 97-116.
37. Kraus N. Of sound mind: how our brain constructs a meaningful sonic world. – MIT Press, 2021.
38. Vermiglio A. J. et al. An Evaluation of the World Health Organization and American Medical Association ratings of hearing impairment and simulated single-sided deafness //Journal of the American Academy of Audiology. – 2018. – Т. 29. – №. 07. – С. 634-647.
39. Ibrahim Z. H., Richard H. K. Noise pollution at school environment located in residential area //Malaysian Journal of Civil Engineering. – 2000. – Т. 12. – №. 2.
40. СП 51.13330.2011 «Защита от шума». Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003.
41. мСанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
42. Васильева И. Л., Немова Д. В., Ватин Н. И. Снижение энергопотребления здания с применением конструкции двойного стеклянного фасада //Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура. – 2020. – №. 3 (14). – С. 17.

© Д.С. Чулков, А.А. Маяк, 2021



УДК 004.9

# АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ СИСТЕМ УЧЕТА ДАННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

**КОЛМАКОВА ДАРЬЯ АНДРЕЕВНА**

Студентка

Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. профессора М. А. Бонч-Бруевича**Научный руководитель: Шестаков Александр Викторович***профессор кафедры ИСАУ, д.т.н., с.н.с.**Санкт-Петербургский государственный университет  
телекоммуникаций им. профессора М. А. Бонч-Бруевича*

**Аннотация:** Представлены результаты исследования информационного патентного потока в базе данных Роспатента по проблематике учета данных транспортных средств. Проведена оценка динамики регистрации объектов интеллектуальной собственности с 2017 года, а также технического уровня реализуемых программ для ЭВМ.

**Ключевые слова:** учет данных, автоматизированные системы, программы для ЭВМ.

## ANALYSIS OF THE TECHNICAL LEVEL OF VEHICLE DATA ACCOUNTING SYSTEMS

**Kolmakova Daria Andreevna***Scientific adviser: Shestakov Alexander Viktorovich*

**Abstract:** The paper presents the results of a study of the patent information flow in the Rospatent database on the problem of accounting for these vehicles. The assessment of the dynamics of registration of intellectual property objects since 2017, as well as the technical level of the implemented computer programs, has been carried out.

**Key words:** data accounting, automated systems, computer programs.

### Введение

Актуальность исследования заключается в несоответствии темпов оснащения средствами автоматизации транспортных средств (возможность получения новой разнообразной актуальной информации) и существующим уровнем развития автоматизированных систем служб эксплуатации транспорта. В современном мире все больше и больше набирает популярность использования новых технологий на предприятиях. Совершенствования необходимы для упрощения работы и сокращения трудозатрат на производстве. Каждое предприятие имеет различные транспортные средства, которые необходимо поддерживать в рабочем состоянии. Существует перечень новых параметров транспортных средств, на которые требуется обращать больше внимания при эксплуатации транспортного средства, и регламент проведения необходимых технических осмотров [1].

### Проблема

Основная проблема, рассматриваемая в исследовании, - противоречия между существующей организацией учета данных о транспорте и потребностью подразделений служб эксплуатации.

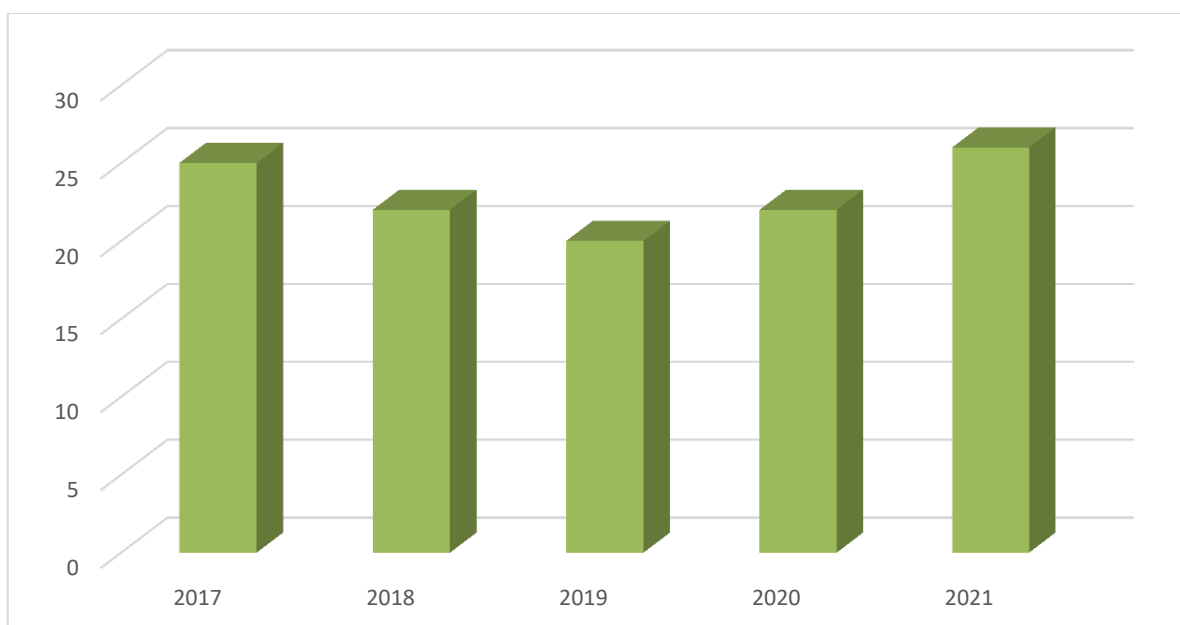
## Основные результаты

Динамика развития систем учета данных транспортных средств может быть получена на основе анализа данных о зарегистрированных программах для ЭВМ в базе данных Роспатента (Федерального института промышленной собственности, ФИПС). В таблице 1 и на рисунке 1 представлена активность регистрации программ учета данных транспортных средств за последние 5 лет.

Таблица 1

**Активность регистрации программ учета данных транспортных средств**

Наименование	Количество зарегистрированных программ, шт.				
	2017	2018	2019	2020	2021
Программа для ЭВМ	25	22	20	22	26



**Рис. 1. Диаграмма активности регистрации программ учета данных транспорта (источник: обработанные данные ФИПС)**

Результаты анализа данных на рисунке 1 показывают, что на протяжении 5 лет тематика автоматизации учета транспортных средств является не только востребованной, но и имеет существенный рост в последние годы.

В ходе исследования проведен анализ зарегистрированных программ для ЭВМ, наиболее значимые программы отобраны по ключевым задачам и основным выполняемым функциям и представлены в таблице 2.

Оценка технического уровня зарегистрированных программ для ЭВМ из таблицы 2 проведена с применением экспертного метода по характеристикам: функции, задачи, язык программирования, объем программы и операционная система (ОС). Результаты оценки приведены на рисунке 2, которые показывают, что существующие программы для ЭВМ имеют низкий технический уровень.

Аналогичные исследования информационного патентного потока были проведены по патентуемым изобретениям - способами учета транспортного средства. Результаты активности патентования изобретений представлены в таблице 3 и на рисунке 3. Можно заметить, что запатентованных изобретений гораздо меньше, чем программ для ЭВМ, а по состоянию на 13.12.2021 года - заявки отсутствуют.

В ходе исследования проведен анализ запатентованных способов учета данных транспортных средств, наиболее значимые отобраны по ключевым задачам и основным выполняемым функциям и представлены в таблице 4.

Таблица 2

## Характеристика программ учета данных транспортных средств

Перечень характеристик	Характеристики зарегистрированных программ			
	2021661312 [2]	2020613024 [3]	2020613583 [4]	2018661460 [5]
Наименование программы	Программа блока интеграции ассистента водителя по контролю действий и информированию об оптимальных схемах управления транспортным средством	Система управления автопарком TDM	Автоматизированная информационная программа управления транспортом «А2В»	Интеллектуальный транспорт – учет топлива
Дата регистрации	08.07.2021	06.03.2020	18.03.2020	07.09.2018
Правообладатель	ООО «ЭНЕРГО»	ООО «ВЫСОТА»	Исмаилова Л.Р.	ООО «АУРРУМ»
Функции	Контроль и информирование об оптимальных схемах управления	Отчеты и графики. Учет заказов, оплат и др. Рассылка сообщений	Учет данных о транспортных средствах	Формирование данных и отчетных форм о расходе топлива; заправках
Задачи	Сбор данных через бортовую CAN-шину автомобиля. Передача данных по протоколу Bluetooth на блок вычислителя	Ведение собственной базы данных	Автоматизация задач: эксплуатация транспорта; учет обслуживания; планирование и контроль бюджета	Автоматизированный учет расхода топлива при эксплуатации транспортных средств
Язык программирования	C	C#	C#, JavaScript	Java 7.0, 8.0
Объем программы	254 Кб	24,3 Мб	500 Мб	47104 Кб

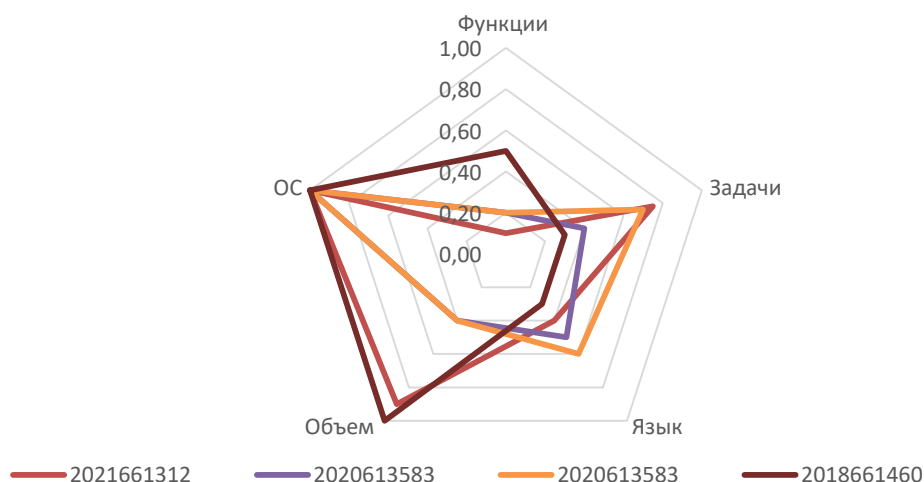
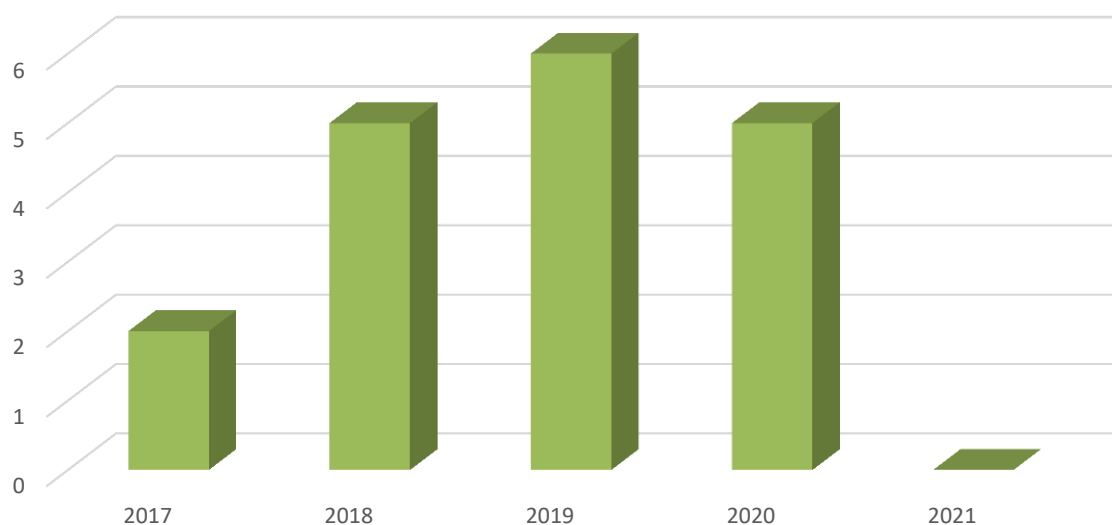


Рис. 2. Диаграмма значений показателей технического уровня программы для ЭВМ

Таблица 3

## Активность патентования способов учета данных транспортных средств

Наименование	Количество зарегистрированных способов, шт				
	2017	2018	2019	2020	2021
Способы учета данных	2	5	6	5	0



**Рис. 3. Диаграмма патентования способов учета данных транспорта (источник: обработанные данные ФИПС)**

**Таблица 4**

**Характеристика способов учета данных транспортных средств**

Перечень характеристик	Характеристики	
	2017119637 [6]	2015146596 [7]
Наименование	Система учёта, навигации и мониторинга объектов	Способ прогнозирования работы транспортного средства
Дата регистрации	28.03.2018	19.11.2019
Правообладатель	Панфилов В.А., Туктаров Ю.Е., Цветков Л. В., Цветкова И. В.	Форд Глобал Текнолоджиз, ЛЛК
Функции	Навигация, мониторинг и учет транспортного средства и стационарных объектов	Прогнозирование работы транспортного средства в текущем цикле
Задачи	Навигация. Сбор, передача и отображения данных о маршруте движения, состояния агрегатов, грузе, показания видеокамер, текущего местоположения и другой информации. Учет стационарных объектов по меткам RFID, UHF или меток штрихкода. Учет подвижных объектов либо хранением уникального ключа на ПК или передача его на диспетчерский пункт в момент связи	Установление личности пользователя ТС. Контроль рабочих параметров ТС для каждой поездки. Хранение данных. Прогноз работы ТС на протяжении текущей поездки

Для разрешения данной проблемы предлагается разработать программу для ЭВМ, которая будет интегрировать данные из различных баз данных предприятия и транспортных средств, актуализировать в масштабе времени близком к реальному с целью формирования и ведения цифрового двойника транспортного средства и последующего прогнозирования его технического состояния.

**Выводы**

Такими образом, проанализировав данные с ФИПС о существующих программах для ЭВМ и способах учета транспортного средства, можно сделать вывод, что они не отвечают всем необходимым требованиям, которые необходимы для полноценного рабочего процесса.

## Список источников

1. Шестаков А.В., Фролова К.А., Плетнев Я.А. Геоинформационные системы в управлении и мониторинге техногенных объектов. Схемы и QR ссылки / Учебное пособие. - СПб.: Типография Любавич, 2021. -100 с.
2. Программа блока интеграции ассистента водителя по контролю действий и информированию об оптимальных схемах управления транспортным средством. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2021661312, опубл. 08.07.2021.
3. Система управления автопарком TDM. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2020613583, опубл. 06.03.2020.
4. Автоматизированная информационная программа управления транспортом «А2В». Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2020613583, опубл. 18.03.2020.
5. Интеллектуальный транспорт - учет топлива. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2018661460, опубл. 07.09.2018.
6. Способ прогнозирования работы транспортного средства. Свидетельство о регистрации способа для учета транспортного средства № 2015146596, опубл. 19.11.2019.
7. Система учёта, навигации и мониторинга объектов. Свидетельство о регистрации способа для учета транспортного средства № 2017119637, опубл. 28.03.2018.

УДК 62-1/-9

# ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ НА ОБЪЕКТАХ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОВЯЗКОЙ НЕФТИ К ДАЛЬНЕМУ ТРАНСПОРТУ

КОНИЩЕВА В.М.,  
БРОСЛЕНКО С.О.,  
ГРУЗИНСКАЯ А.М.

Студенты  
Тюменский индустриальный университет, ВИШ ЕГ  
г.Тюмень

**Аннотация:** В статье освещается вопрос использования теплообменных аппаратов на объектах подготовки высоковязкой нефти к дальнему транспорту. Установлено, что основными типами применяемых теплообменников являются кожухотрубчатые и пластинчатые теплообменные аппараты, при этом доля пластинчатых теплообменников на настоящее время составляет 38% и продолжает увеличиваться. Теплообменники необходимы на каждом этапе переработки нефти. Использование теплообменного оборудования позволяет облегчить протекание технологических процессов.

**Ключевые слова:** подготовка нефти, высоковязкая нефть, теплообменные аппараты.

**Abstract:** The article highlights the issue of using heat exchangers at facilities for the preparation of high-viscosity oil for long-distance transport. It has been established that the main types of heat exchangers used are shell-and-tube and plate heat exchangers, while the share of plate heat exchangers is currently 38% and continues to increase. Heat exchangers are essential at every stage of oil refining. The use of heat exchange equipment makes it possible to facilitate the flow of technological processes.

**Key words:** oil preparation, high-viscosity oil, heat exchangers.

На сегодняшний день в России суммарные запасы высоковязкой нефти уже превышают запасы стандартной нефти. При понижении температуры воздуха нефть становится более вязкой и транспортирование ее без подогрева затрудняется. Для этого используют теплообменные аппараты, которые выполняют роль подогрева высоковязкой нефти для дальнейшего транспорта.

Теплообменный аппарат – техническое устройство, предназначенное для передачи тепла между нагретой средой и холодной. Целевым процессом теплообменника может являться нагрев холодного потока, либо охлаждение горячего, либо тот и другой процесс одновременно. Высокая эффективность теплообменных аппаратов позволяет сократить расход топлива и электроэнергии, затрачиваемый на различные технологические процессы.

Теплообменные аппараты могут участвовать в таких процессах, как:

- стабилизация
- обессоливание
- обезвоживание

Основные теплообменные аппараты, используемые в подготовке нефти – кожухотрубчатые и

пластинчатые.

Рассмотрим основные виды теплообменных аппаратов, получивших наибольшее распространение в промышленности:

- кожухотрубчатые теплообменники - используются в химической, нефтяной, газовой промышленности, а также теплоэнергетике, где используются теплоносители высоких параметров.

- теплообменники типа «труба в трубе» - используются для эксплуатации на нефтегазовых, химических и нефтехимических предприятиях.

- пластинчатые теплообменники - применяются в различных сферах, включая: пищевую и химическую промышленность, системы нагрева технических и пищевых жидкостей, охлаждение промышленного оборудования, для подключения зданий к сетям централизованного отопления и охлаждения.

- витые теплообменники – применяются в спиртовой, фармацевтической, химической, пищевой и других отраслях.

Основными элементами кожухотрубчатых теплообменников являются пучки труб, трубные решетки, корпус, крышки, патрубки. Концы труб крепятся в трубных решетках развальцовкой, сваркой и пайкой. Крышки являются съемными и предназначены для входа и выхода теплоносителя, который течет по трубам.

Межтрубное и трубное пространство разделяются. Кожухотрубчатые теплообменники могут располагаться в вертикальном или горизонтальном положении. Холодная нефть направляется во внутритрубное пространство, а горячая в межтрубное.

Внутри кожуха расположены перегородки, выполняющие две функции:

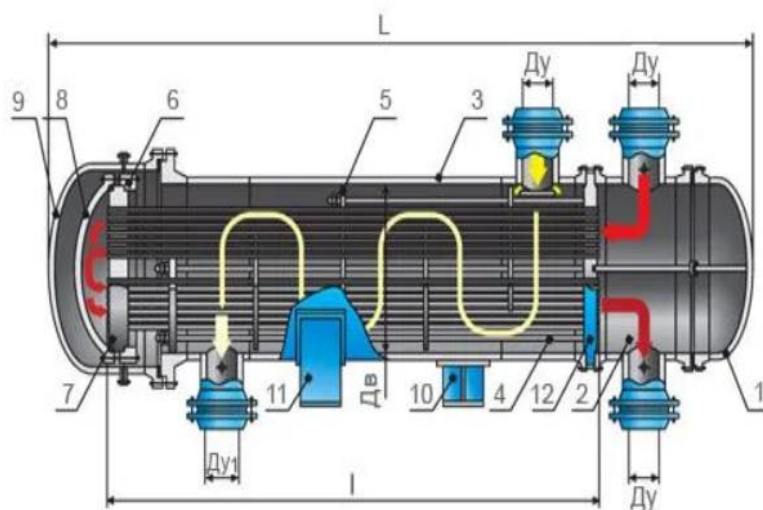
1. Удлинение пути горячей нефти в межтрубном пространстве, что увеличивает эффективность теплообмена.

2. Фиксация трубок в центре для предотвращения смыкания межтрубного пространства из-за их удлинения и изгиба.

Высоковязкая нефть – это нефть, в состав которой входит большое количество тяжелых углеводородов.

Вязкость высоковязкой нефти быстро увеличивается при снижении температуры, и застывает такая нефть при сравнительно низких температурах.

Данная нефть отличается от стандартной тем, что в ее составе присутствуют молекулы крупного размера, которые на 90% состоят из серы и разнообразных металлов.



**Рис. 1. Устройство кожухотрубчатого теплообменного аппарата**

1-крышка распределительной камеры; 2- распределительная камера; 3- кожух; 4- труба теплообменная; 5- перегородка; 6- полукольцо; 7- трубная решетка подвижная; 8- крышка плавающей головки; 9- крышка кожуха; 10- подвижная опора; 11- неподвижная опора; 12- трубная решетка неподвижная



Согласно ГОСТ 31378-2009 «Нефть. Общие технические условия» существуют нормируемые показатели товарной нефти.

Таблица 1

Наименование показателя	Группы нефти			Метод испытания
	1	2	3	
1 Массовая доля воды, %, не более	0,5	0,5	1,0	По ГОСТ 2477 и 8.4 настоящего стандарта
2 Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм, не более	100	300	900	По ГОСТ 21534 и 8.5 настоящего стандарта
3 Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05			По ГОСТ 6370
4 Давление насыщенных паров, кПа (мм рт.ст.), не более	66,7 (500)			По ГОСТ 1756, [2] и 8.6 настоящего стандарта
5 Массовая доля органических хлоридов во фракции, выкипающей до температуры 204°С, млн (ppm), не более	10	10	10	По [3] или приложению А (пункт 10)
Примечание - Если по одному из показателей нефть относится к группе с меньшим номером, а по другому - к группе с большим номером, то нефть признают соответствующей группе с большим номером.				

Для транспортирования высоковязкой нефти необходимо осуществлять процесс подогрева. Высоковязкая нефть способна оседать на трубках, что в последствии способствует затруднению в техническом обслуживании и работоспособности аппарата. Для этого мы используем кожухотрубчатые теплообменные аппараты, поскольку они просты в эксплуатации за счет своих конструктивных особенностей.

Слабые места кожухотрубчатых аппаратов, на которые стоит обратить внимание: различные температурные удлинения элементов, вследствие чего возможно возникновение температурных деформаций; кроме того можно отметить сложность очистки рабочих поверхностей (труб, кожуха) аппаратов от отложений, образовавшихся в процессе их эксплуатации. Эти недостатки особенно характерны для теплообменников жесткой конструкции - с неподвижными трубными решетками.

Для решения возникающих проблем возможно использование разновидности кожухотрубчатых аппаратов с компенсацией температурных напряжений (полной или частичной) в сочетании с разборностью конструкции для доступа к поверхности теплообмена.

Проанализировав влияние высоковязкой нефти на теплообменные аппараты, можно сделать вывод, что для минимизации проблем подготовки высоковязкой нефти необходимо проводить техническое обслуживание и ремонт в соответствии с графиком работ.

### Список источников

1. Булыгин Ю.А. Баранов С.С Теплообменные аппараты в нефтегазовой промышленности: курсовое проектирование / Ю. А. Булыгин. - Воронеж: ФГБОУ ВПО, 2015. - 101 с. - Текст : непосредственный.
2. Банных О.П. Основные конструкции и расчет теплообменников: учеб.-метод. пособие / Банных О.П. – Санкт-Петербург: СПбНИУ ИТМО, 2012. - 42 с. - Текст : непосредственный.
3. Шишкин Б.В Прочность и вибрация кожухотрубчатых теплообменных аппаратов / Шишкин.Б.В. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2013. – 142 с. Текст : непосредственный

УДК 004.056.53

# ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЯХ

**АХМЕТОВ АМИРБЕК БАКЫТЖАНУЛЫ**

Магистрант  
Astana International University  
г. Нур-Султан, Республика Казахстан

*Научный руководитель: Абдураимова Баян Куандыковна*

*к.т.н., доцент  
Международный университет Астана  
г. Нур-Султан, Республика Казахстан*

**Аннотация:** В этой статье описана модель облачной вычислительной модели и типы услуг облачной вычислительной системы. Предлагаем классификацию облака. Рассмотрение влияние возможностей сервисов облачных решений в совокупности, обеспечивающих сохранность данных и защиты с точки зрения безопасности информационных систем. Проводиться анализ рисков и достоинств при использовании.

**Ключевые слова:** Облачные вычисления, безопасность облачных вычислений, Identity management, API, Secrets Manager, password policy, IaaS, PaaS, SaaS, cloud computing, IT security.

## PROBLEMS AND PROSPECTS OF INFORMATION SECURITY IN CLOUD COMPUTING

**Akhmetov Amirbek Bakytzhanuly**

*Scientific adviser: Abduraimova Bayan Kuandykovna*

**Abstract:** This article describes the cloud computing model model and types of cloud computing system services. We offer a classification of the cloud. Consideration of the impact of the capabilities of cloud solutions services in the aggregate, ensuring data security and protection from the point of view of information system security. An analysis of the risks and advantages of using is carried out.

**Key words:** Cloud computing, cloud computing security, Identity management, Secrets Manager, password policy, IaaS, PaaS, SaaS, cloud computing, cloud computing security.

Доля современных технологии, которые называют «облачные вычисления», растет в общем количестве для нужд бизнеса и услуг предоставляемые на интернет ресурсах [1]. При увеличение количество пользователей, увеличилось потребность разных видов услуг и решений множество проблем для упрощения процессов. С этим увеличением потребность в сервисах отвечающие только за обмен электронными письмами и развертывания одностраничных (web) страниц, то в настоящее время приобретает популярность комплекс решений в согласованной работе со множеством различных приложений и базами данных.

Все чаще приходится поддерживать базы данных с миллионами записей и сложно взаимодействующих между собой решений в сети Ethernet, проблема информационного обеспечения становится все сложнее чем кажется на первый взгляд.

Цель этого исследования – анализ современных комплексных облачных технологий для решений проблем с точки зрения безопасности информационных систем.

Облачные вычисления уже не только являются решением для развертывания и публикаций приложений в сети, но содержат в себе множества сервисов и служб чтобы обозначать сумму ресурсов компьютера используемые в распределенной обработке данных, виртуализаций и масштабируемости т. д. [2].

Однако регулирование организации вычислений облачных данных и обеспечения безопасности данных проводится в соответствии с Соглашением о техническом обслуживании (SLA - Service Line Agreement) Поставщика и Пользователя. Деконструкция облачной организации и обеспечение безопасности данных производится в соответствии с Соглашением об обслуживании (SLA - Service Line Agreement). Отличается и ответственное распределение между поставщиком и потребителем по вопросам безопасности компьютера.

Организация взаимодействия облачной системы представлена на рисунке 1.

Предлагается, что для потребителей может быть предоставлена инфраструктура, платформы, приложения различных уровней, но для потребителя может быть приобретен другой инструмент от другого провайдера, где потребитель может самостоятельно управлять им.

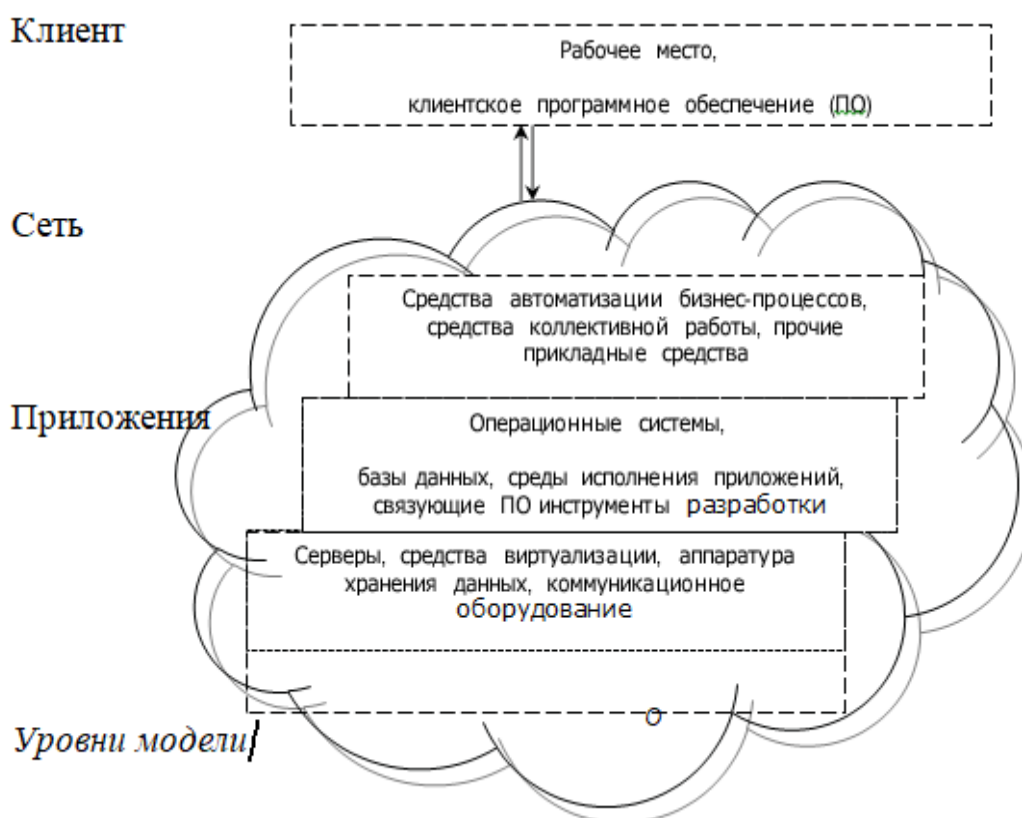


Рис. 1. Организация взаимодействия облачной системы

Облачные вычисления имеют три основных решения, рассмотрим далее [3].

1. IaaS (Infrastructure-as-a-Service) - инфраструктура как сервис.

Компания предоставляет клиенту готовую инфраструктуру ИТ для разработки своих программ. В эту инфраструктуру входят не только средства связи, но и беспроводная работа. Также могут быть предоставлены инструменты для выполнения приложений в качестве частных или виртуальных серверов.

Также можно предоставить инструменты, позволяющие выполнять приложения как частные или виртуальные серверы.

Потребитель может получать прямой либо удаленный доступ к развертываниям, настройкам и поддержке необходимых базовой разработки.

### 2. PaaS (Platform-as-a-Service) - платформа как сервис.

Потребитель может получить удаленный доступ в специализированные программные продукты, связанные с конкретной проблемной областью и отдельные разработки программного ПО. Данные программные обеспечения необходимы для того, чтобы настроить и поддерживать пользователей, а также обеспечить удаленный доступ.

Основные продукты программного обеспечения операционной системы, системы управления базами данными и др. предоставляются и оказываются поставщиками услуг.

### 3. SaaS (Software-as-a-Service) – программное обеспечение как сервис.

Поставщик предоставляет клиенту созданное для удаленного использования приложение, которое позволяет решить определенные задачи приложений. Заказчик получает доступ к удаленному ресурсу, но лишь пользователям заказанной программной продукции без административных прав в информационной системе.

Три перечисленные модели вычисления напрямую относятся к организации вычислений облака. Это тоже не значит, что в каждой последующей модели верхних уровней содержится предыдущая, иначе говоря. Впрочем, такие предложения чаще всего распространяются на рынок, включая потребителей.

В силу ориентации облачной технологии на массового пользователя, одной из основных проблем безопасности сегодня является отсутствие стандартов облачного сервиса. Поэтому также не существуют общепринятые стандарты безопасности облачного вычисления. Далее рассматривается вопрос стандартизации обеспечения для сохранности данных и возможностей использования комплексных решений и сервисов для защиты.

Рассмотрим главные возможности и достоинства при использовании облачных решений в сохранности данных и защиты (в информационной безопасности). :

1. Использование инструментов политики “управления учетными данными” (Identity management – сокращенно IDM) и позволяет избежать проблемы, когда при предоставлении ненужных прав пользователям может привести к выполнению несанкционированных действий. Контроль над политикой IDM, ограничение доступов к сервисам и использования VPN для корпоративного использования в своем приложениях мы создаем границу разрешений позволяя наилучше добиться защиты.

2. Не стоит забывать про политику паролей (password policy), ограничивая срок действия паролей и увеличение его длины, использования разных символов и алгоритмов при генерации паролей, включение многофакторной аутентификации администраторы могут гарантировать себе что пользователи не смогут подвергнуть под угрозу свой учетные данные.

3. Секретный менеджер (Secrets Manager) позволяет безопасно создавать и хранить ключи для авторизаций через учетные данные популярных социальных сетей, строку подключения к базе данных и доступа обмена сообщений с помощью токенов к сторонним сервисам API (application programming interface) [6].

4. Оптимизируйте структуру инвестиций. Облачные расчеты приводят к оптимизации нескольких существенных параметров, которые отражают качественность информационных инфраструктур.

5. Использование готового комплекса сервисов облачных решений обеспечивают экономию времени на подготовку обеспечения защиты.

Рассмотрим недостатки и риски при использовании комплексных облачных решений:

1. Предоставляя готовые услуги разных облачных сервисов для защиты данных всплывает необходимость грамотной настройки безопасности в этих облачных решениях что может привести к рискам.

2. Зависимость потребителя в области услуг. Из-за чрезмерного количество сервисов предоставляемыми комплексов решений в облачных сервисах приводит к отсутствию утвержденных стан-

дартов что приводит к зависимости пользователей от провайдера услуг.

3. Хотя облачных сервисы обеспечивают комплексную защиту для доступа к данным это не отменяет возможности атак с помощью социальной инженерии и защиты от новых видов угроз.

4. Ограничение управления услугами, которыми вы пользуетесь.

5. При использовании услуг облачного вычисления потребитель не просто несет ограниченные обязанности по обеспечению информационной безопасности, а также обладает ограниченным контролем над используемыми сервисами. Следует подумать над этими рисками.

6. Нарушение изоляции информации. В связи с большим использованием ресурсов внутри системы облачные расчеты требуют надежной изоляции данных пользователей. Для пользователя могут использоваться вычисления иных пользователей, например, виртуальных серверов, общего доступа к оборудованию и так далее.

7. При обработке может использоваться общая модель обработки. Нужно отметить, какой уровень его участия на инфраструктуре, на платформе используемой системы, виртуализации и так далее.

В этом плане наибольшая опасность представляет собой систему, поддерживающая разделение задач или содержит процессоры, базовые программные коды, например, платформу виртуализации или пример параллельной реализации процесса с несколькими пользователями, разными потребителями.

Мы считаем, что проведенный анализ рисков вновь подтвердил идею о разработке и поддержке эффективной и успешной защиты в облачных условиях. В связи с вышесказанным, делаем вывод, что использование комплексных сервисов облачных решений обеспечивают защиту и сохранность данных, но все равно не предотвращает всех рисков информационной безопасности.

#### Список источников

1. Абдуллина, А. Д. Дипломный проект «Проектирование и разработка электронного учебного курса по дисциплине «Методы анализа пропускной способности информационных сетей» [Текст] / А. Д. Абдуллина // Королев: ФТА, ИТУС. – 2016. – 101 с.

2. Облачные технологии: основные понятия, задачи и тенденции развития / Т. В. Батура, Ф. А. Мурзин, Д. Ф. Семич // Программные продукты и системы и алгоритмы, – № 1. – 2016 г. – С.1-22.

3. Склейте, Нил. Облачные вычисления в образовании [Текст] / Нил Склейте // Аналитическая записка Института ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании (ИИТО). – 2019. – 12 с.

4. Артюшенко, В. М. Современные исследования в области теоретических основ информатики, системного анализа, управления и обработки информации [Текст] / В. М. Артюшенко, Т. С. Аббасова, Ю. В. Стрелюк и др. // М.: «Канцлер». – 2019. – 174с.

5. Советов, В. М., Основы функционирования систем сервиса: учебное пособие [Текст] / В. М. Советов, В. М. Артюшенко – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, – 2018. – 624 с.

6. AWS Cookbook: Recipes for Success on AWS: книга [Текст] / Джон Калкин, Майк Зазон. – 2021. – 27с.

УДК 004.02

# ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ РЕШЕНИЙ ПОИСКА ИДЕАЛЬНОГО МОМЕНТА ВРЕМЕНИ РАЗМЕЩЕНИЯ СООБЩЕНИЯ В СООБЩЕСТВАХ ОНЛАЙНОВОЙ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ

**БОЗЫМБАЕВА КАРИНА АЗИЗОВНА**

Магистрант

ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

*Научный руководитель: Грибанова Екатерина Борисовна*

доцент

ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

**Аннотация:** в данной статье были рассмотрены различные исследования зарубежных авторов для определения наилучшего момента времени размещения сообщения в социальной сети, а также были выявлены основные параметры для увеличения органического охвата в социальной сети.

**Ключевые слова:** социальные сети, время размещения, охват, активность пользователей, органическое продвижение.

## A REVIEW OF MODERN SOLUTIONS FOR FINDING THE PERFECT MOMENT IN TIME FOR POSTING A MESSAGE IN ONLINE SOCIAL NETWORK COMMUNITIES

**Bozymbayeva Karina Azizovna***Scientific adviser: Gribanova Ekaterina Borisovna*

**Abstract:** in this article various studies by foreign authors were considered to determine the best moment of the time to post a message on a social network, also the basic parameters for increasing the organic reach on the social network were identified.

**Key words:** social networks, posting time, reach, user activity, organic promotion.

В настоящий момент влияние социальных сетей значительно выросло. Это обуславливается не только цифровизацией современного общества, но и влиянием пандемии Covid-19, которая коснулась всех сфер человеческой жизнедеятельности.

В отчете [1] международного агентства «We Are Social» представлены данные исследования «цифрового состояния» за 2021 год, которые показывают рост более чем на 13% в использовании социальных сетей пользователями по всему миру. Число пользователей социальных сетей в настоящее время эквивалентно более чем 53% от общей численности населения мира. Важно отметить, что социальные сети больше не рассматриваются как платформа для общения и просмотра контента: социальные сети являются площадками для продвижения и заработка. Сейчас недостаточно просто иметь сайт, необходимо создать аккаунт (сообщество) в социальных сетях и настроить таргетинг, что в дальнейшем увеличит охват аудитории.



В данной статье рассмотрены исследования, касаемые лишь органического продвижения сообщений (постов) в социальных сетях. Прежде чем перейти к обзору исследований, необходимо дать определение термину «органическое продвижение». Органическое продвижение - продвижение, которое обуславливается бесплатными действиями для привлечения новой аудитории и более активного взаимодействия с текущей, исключительно за счет качественного контента и без привлечения рекламных интеграций [2].

В статье [3] авторы пришли к выводу о том, что для увеличения охвата аудитории необходимо подстраиваться под циркадные ритмы человека. Циркадный ритм – биологически обусловленный ритм человека, в течение которого проходит полный цикл биохимических, физиологических и поведенческих процессов в живом организме (самый простой пример – цикл «сон-бодрствование») [4]. Помимо этого, они выявили закономерность между утренними, дневными и вечерними публикациями: опубликованные утром посты (до 12 часов дня) имели больше просмотров, чем те, которые были опубликованы днем и вечером. Данная статистика обуславливается функцией рабочей памяти человека: «запоминание входящей информации и замена старой информации».

В статье [5] был проведен авторами анализ поведения пользователей после размещения поста в различных социальных сетях. Были отобраны четыре социальные сети, и в них размещены одинаковые публикации. Таким образом, практическим путем было выявлено, что скорость реакции пользователей на один и тот же пост разнится в виду того, что каждая социальная сеть имеет свои пространственно-временные масштабы. Помимо этого, авторы опровергли гипотезу о влиянии количества подписчиков в социальной сети на скорость реакции после публикации. Важно отметить, что данная статья содержит еще одно исследование: может ли местоположение пользователя влиять на скорость реагирования подписчиков. Было выбрано пять городов и две социальные сети. Исследователи сравнивали по трем показателям: пик реакции, скорость реакции и день недели. Выяснилось, что действительно присутствует разница скорости и времени реагирования в социальных сетях ввиду традиции, менталитета и корпоративной этики того места, где находятся (проживают) пользователи.

Авторы статьи [6] также пришли к выводу о том, что максимальное количество откликов от пользователей можно получить в первое время после публикации.

Как видно, около 34% всех реакций происходят в течение часа после публикации и 84% реакций в течение дня.

А также они нашли закономерность между смысловой нагрузкой постов и их времени размещения.

Так, пробки на дорогах в начале рабочего дня (с 11:00) и в конце рабочего дня (с 18-20 часов) заставляют людей жаловаться на них в социальных сетях, что дает толчок к увеличению реакций пользователей на тему дорожного движения в данные промежутки времени. Однако посты, которые связаны с категорией «больница», имеют пик реакций в вечернее время (с 21 до 22 часов), ввиду того, что к этому времени люди освобождаются от рабочих и домашних дел и жалуются на свои проблемы, с которыми они столкнулись в дневное время.

Таким образом были рассмотрены три научные работы, которые в основном были направлены на анализ, поиск паттерна реакций отклика пользователей, а также поиск максимально наилучшего времени публикации сообщения в социальных сетях.

### **Выводы**

Для реализации системы выбора моментов времени размещения сообщения в социальной сети необходимо учесть несколько параметров:

- 1) время публикации (время суток, день недели);
- 2) месторасположение целевой аудитории.

Таким образом, дальнейшая работа будет направлена на разработку системы, позволяющей увеличить охват аудитории органическим путем: определение моментов времени размещения постов и групп лиц для этих моментов, таким образом, чтобы число активных пользователей было максимальным в данные временные интервалы.



## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Digital 2021: the latest insights into the “State of digital” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://wearesocial.com/uk/blog/2021/01/digital-2021-the-latest-insights-into-the-state-of-digital/> (29.11.2021)
2. Социальные сети для бизнеса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://toogarin.ru/sotsialnye-seti-dlya-biznesa/> (29.11.2021)
3. Kanuri V. A Study Shows the Best Times of Day to Post to Social Media / V. Kanuri, S. Sridhar, C. Yixing // Harvard business review. – 2018. – P. 1–6.
4. Циркадный ритм [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://indicator.ru/label/cirkadnyj-ritm> (29.11.2021)
5. Spasojevic N. When-To-Post on Social Networks / N. Spasojevic, Z. Li, A. Rao, P. Bhattacharyya // Proceedings of the 21th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining. – Sydney: Association for Computing Machinery, 2015 – P. 2127–2137.
6. Kumar N. Toward maximizing the visibility of content in social media brand pages: a temporal analysis / N. Kumar, G. Ande, J. Kumar, M. Singh // Social Network Analysis and Mining volume. – 2018. – Vol. 8. – P. 1–22.

© К. А. Бозымбаева, 2021

УДК 621.31

# ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ (ОБЗОР ЕВРОПЕЙСКОГО ОПЫТА)

**ЯППАРОВ РУСТАМ РИНАТОВИЧ**

Магистрант

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

*Научный руководитель: Назарова Ирина Петровна**к.ф.н., доцент*

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

**Аннотация:** В данной работе рассмотрены тренды развития электроэнергетических сетей и систем на европейском рынке. Основной тенденцией является – внедрение интеллектуальных энергетических сетей и распределительных систем, однако существует ряд ограничивающих проблем для реализации данной технологии в Европе.

**Ключевые слова:** интеллектуальные энергетические сети, распределительные системы, электроэнергия, Европейский Союз.

## IMPLEMENTATION OF INTELLIGENT POWER NETWORKS AND DISTRIBUTION SYSTEMS (OVERVIEW OF EUROPEAN EXPERIENCE)

**Yapparov Rustam R.***Scientific adviser: Nazarova Irina P.*

**Abstract:** In this paper, the trends in the development of electric power networks and systems in the European market are considered. The main trend is the introduction of intelligent energy networks and distribution systems, but there are a number of limiting problems for the implementation of this technology in Europe.

**Key words:** intelligent energy networks, distribution systems, electricity, the European Union.

Развитие интеллектуальных сетей в Европе тесно связано с климатическими целями по созданию устойчивых энергетических систем. Европа является пионером во внедрении интеллектуальных сетей, особенно в области управления большим проникновением возобновляемых источников энергии, усовершенствованной инфраструктуры учета и передовых цифровых технологий.

Энергетические системы находятся в процессе глобального перехода к устойчивому развитию. Эффективность использования ресурсов и экологические проблемы стимулируют изменения в сторону использования возобновляемых источников энергии и оптимизации энергопотребления. Этот переход мотивирован климатическими и энергетическими целями и ростом потребностей в энергии. Европейский Союз (ЕС) был одним из первых, кто установил энергетические и климатические цели, известные как цели 20/20/20 [1]. Эти цели подразумевают три основные задачи: сокращение выбросов парнико-

вых газов в ЕС на 20% по сравнению с уровнем 1990 года, увеличение доли потребления энергии в ЕС, производимой из возобновляемых источников, до 20% и повышение энергоэффективности в ЕС на 20% [1].

Недавно Европейская комиссия (ЕК) представила новые цели на 2030 год. В этих новых целях ЕК заявляет, что «возобновляемая энергия будет играть ключевую роль в переходе к конкурентоспособной, безопасной и устойчивой энергетической системе» [2]. Более того, ЕК предлагает цель увеличить долю возобновляемой энергии по крайней мере до 27 процентов от энергопотребления в ЕС к 2030 году [3]. Понятие Smart Grid выражает сегодняшнее развитие электроэнергетической системы с целью достижения этих целей для устойчивой энергетической системы. Определение Smart Grid в ЕС звучит так: «Smart Grid – это интеллектуальная электрическая сеть, которая может интегрировать экономически эффективным образом поведение и действия всех подключенных к ней пользователей – генераторов, потребителей и тех, кто делает и то, и другое – для обеспечения экономически эффективной, устойчивой энергосистемы с низкими потерями и высоким уровнем качества и надежности поставок и безопасности» [4].

Развитие интеллектуальных сетей предполагает новые возможности и проблемы, связанные с производством, доставкой и использованием электроэнергии как интегрированной частью энергетической системы. Эти разработки влияют на новое использование электроэнергии, например, для транспорта, и на обновление существующих инфраструктур электроснабжения. В области производства электроэнергии наблюдается тенденция к новым крупномасштабным разработкам, например, морские ветряные электростанции, а также мелкие разработки, такие как солнечная энергия [3]. Последние статистические данные о глобальных инвестициях в новые производства электроэнергии с помощью ветроэнергетики показывает, что на Европу приходится 38 процентов от общего объема, на Азию – 36 процентов и на Северную Америку – 22 процента [3].

Общей тенденцией развития технологий являются новые возможности для измерения и управления. Примером могут служить устройства измерения фазовых, обычно расположенные в сети электропередачи, которые обеспечивают измерения напряжения и тока до 30-120 раз в секунду [5]. Умные счетчики, размещаемые у конечного потребителя, что позволяет интегрировать частное мелкомасштабное производство электроэнергии на солнечных батареях или хранение энергии от электромобилей и общий распределенный контроль за использованием энергии [4]. Европа раньше других начала внедрять «умные» счетчики и интегрировать электромобили.

Тенденции развития электроэнергетической системы в Европе можно обобщить следующим образом: необходимость усиления энергосистемы; большая интеграция между странами; более прерывистые источники энергии; больше крупно- и мелкомасштабного производства; подключаемые электромобили; более активные потребители. Интеллектуальная сеть – это инструмент, способствующий этим изменениям.

Объединенный исследовательский центр – научно-техническая исследовательская лаборатория ЕС, в 2010 году запустил первый всеобъемлющий перечень проектов Smart Grid в Европе [6]. В него вошли более 300 координаторов проектов, ответивших на вопросы анкеты. Следующая инвентаризация в 2012 году включала 281 проект в 30 странах с общим объемом финансирования 1,8 млрд евро. В период 2008-2012 годов инвестиции в проекты Smart Grid стабильно превышали 200 млн евро в год, при этом в 2011 году уровень инвестиций достиг 500 млн евро [4]. Сюда вошли 219 проектов интеллектуальных счетчиков, из которых 4 млрд евро составили вклады Италии (2,1 евро) Швеции (1,5 евро).

GRID4EU – крупномасштабная демонстрация передовых решений Smart Grid с широким потенциалом тиражирования и масштабирования для Европы. Проект возглавляют шесть операторов распределительных систем (DSO), которые охватывают более 50 процентов потребителей электроэнергии в Европе [3]. Всего в проекте участвуют 27 партнеров, среди которых различные субъекты, такие как коммунальные предприятия, производители, университеты и исследовательские институты. Продолжительность проекта составляет 51 месяц с ноября 2011 года по январь 2016 года, общая стоимость – 54 млн евро (\$74 млн), из которых грант ЕС – 25,5 млн евро (\$35 млн) – является крупнейшим проектом Smart Grid, финансируемым ЕС [4].

Цели проекта GRID4EU разделены на две основные группы. Первая - это темы НИОКР и инновационных технологий, в рамках которых ставятся следующие задачи: внедрение активного, более эффективного участия потребителей на рынках электроэнергии, т.е. активного спроса; улучшение управления пиковой нагрузкой за счет усиления взаимодействия между эксплуатацией сети и потребителями электроэнергии; использование большего количества возобновляемых источников энергии, подключенных к распределительным сетям; надежность энергоснабжения и надежность сети; контроль и автоматизация сетей среднего и низкого напряжения; электромобили; накопители; микросети и островные сети [7].

Вторая тема – «бизнес и социум» – имеет следующие цели: анализ затрат и выгод Smart Grid; технологии и стандарты; масштабируемость и воспроизводимость в Европе; обмен знаниями [7].

В заключении, стоит отметить, что развитие интеллектуальных сетей в Европе развивается более прогрессивно относительно российской энергетической сферы.

#### Список источников

1. Rafik Nafkha, Tomasz Z ąbkowski and Krzysztof Gajowniczek. Deep Learning-Based Approaches to Optimize the Electricity Contract Capacity Problem for Commercial Customers // *Energies* 2021, 14, 2181.
2. Sozontov A., Ivanova M., Gibadullin A. Implementation of artificial intelligence in the electric power industry // *E3S Web of Conference*. 2019. 01009 (2019)
3. Smart Grid // TADVISER URL: [https://tadviser.com/index.php/Article:Smart\\_Grid\\_\(Smart\\_Networks\)](https://tadviser.com/index.php/Article:Smart_Grid_(Smart_Networks))
4. Smart Grids // ENISA URL: <https://www.enisa.europa.eu/topics/critical-information-infrastructures-and-services/smart-grids>
5. Jansen L.L., Andreadou N., Papaioannou I., Marinopoulos A. Smart Grid Lab research in Europe and beyond // *International Journal of Energy Research*. 2020. Т. 44. № 3. P. 1307-1336.
6. Ратнер С.В., Нижегородцев Р.М. Анализ мирового опыта реализации проектов по развертыванию интеллектуальных сетей: вопросы экономической эффективности // *Теплоэнергетика*. 2018. № 6. P. 68-83.
7. Dehdarian A., Tucci C.L. A Complex network approach for analyzing early evolution of Smart Grid innovations in Europe // *Applied Energy*. 2021. Т. 298. P. 117143.

УДК 621

# ТЕХНОЛОГИЯ МОБИЛЬНОЙ СЕТИ ПЯТОГО ПОКОЛЕНИЯ

**ЯШКОВ ИВАН ИВАНОВИЧ**

Студент

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»

**Аннотация:** В этой статье мы рассмотрим вопрос об устройстве 5G. Мы рассмотрим некоторые возможности, предоставляемые сетевой архитектурой 5G, и то, как подключенные приложения могут извлечь из этого выгоду. Мобильная сеть пятого поколения—5G-обещает начать революцию, которая выйдет далеко за рамки более быстрого просмотра и более четких звонков. Понимание потенциала 5G - это первый шаг к его раскрытию.

**Ключевые слова:** 5G, технология 5G, устройство сетей 5G, преимущество 5G сети, перспектива 5G сети.

## FIFTH GENERATION MOBILE NETWORK TECHNOLOGY

**Yashkov Ivan Ivanovich**

**Abstract:** In this article, we will look at the issue of a 5G device. We'll take a look at some of the opportunities provided by the 5G network architecture and how connected applications can benefit from it. The fifth generation mobile network — 5G — promises to start a revolution that will go far beyond faster browsing and clearer calls. Understanding the potential of 5G is the first step towards unlocking it.

**Key words:** 5G, 5G technology, 5G networks arrangement, 5G network advantage, 5g network perspective.

Первое поколение беспроводной связи, или 1G, появилось еще в 1980-х годах с помощью аналоговой технологии. За этим быстро последовало 2G, первое поколение сетей, использующих цифровые технологии. Рост 1G и 2G изначально был обусловлен рынком мобильных телефонов. 2G также предлагал передачу данных, но на очень низких скоростях.

Следующее поколение, 3G, начало набирать обороты в начале 2000-х годов. Рост 3G снова был обусловлен мобильными телефонами, но это была первая технология, обеспечивающая скорость передачи данных в диапазоне 1 Мегабит в секунду (Мбит/с), подходящая для множества новых приложений как на смартфонах, так и для формирующейся экосистемы Интернета вещей (IoT). Поколение беспроводных технологий 4G LTE начало набирать обороты в 2010 году.

Буква "G" в 5G означает "поколение". Архитектура технологии 5G представляет собой значительный прогресс по сравнению с технологией 4G LTE (долгосрочная эволюция), которая идет по пятам за 3G и 2G. Как мы описываем в нашем соответствующем ресурсе "Путешествие к 5G", всегда существует период времени, в течение которого одновременно существует несколько поколений сетей.

Разработка и внедрение новых сетевых технологий требует огромного количества времени, инвестиций и совместной работы крупных организаций и операторов связи.

Все четыре предыдущих поколения мобильных сетей использовали макро-вышки сотовой связи высотой в сотни футов, требующие огромных затрат энергии для передачи на большие расстояния.

Первые пользователи всегда будут стремиться как можно быстрее освоить новые технологии, в то время как те, кто вложил значительные средства в крупные развертывания с использованием существующих сетевых технологий, таких как 2G, 3G и 4G LTE, хотят использовать эти инвестиции как мож-

но дольше, и, конечно, до тех пор, пока новая сеть не станет полностью жизнеспособной.

Для многих конечных пользователей обновление 5G - это скорость. При прогнозируемой скорости 5G до 10 Гбит / с новые сети будут в 100 раз быстрее, чем их предшественники.

Для промышленного, сельскохозяйственного и коммерческого использования самыми большими преимуществами 5G являются его высокая пропускная способность и минимальное отставание. С пропускной способностью до 5 раз, доступной для 4G, 5G приведет к появлению новых методов производства и распространения. Ранние тесты также показывают, что 5G может сократить задержку в сети вдвое.

Самые ранние варианты использования технологии 5G не будут исключительно 5G, но появятся в приложениях, где подключение осуществляется совместно с существующим 4G LTE в так называемом автономном режиме (NSA). При работе в этом режиме устройство сначала подключится к сети 4G LTE, и, если 5G доступен, устройство сможет использовать его для дополнительной пропускной способности. Например, устройство, подключающееся в режиме 5G NSA, может одновременно развивать скорость нисходящей линии связи 200 Мбит/с по 4G LTE и еще 600 Мбит/с по 5G при общей скорости 800 Мбит/с.

По мере того как в течение следующих нескольких лет все больше и больше сетевой инфраструктуры 5G будет подключаться к сети, она будет развиваться, чтобы обеспечить автономный режим только для 5G (SA). Это обеспечит низкую задержку и возможность подключения к огромному количеству устройств Интернета вещей, которые являются одними из основных преимуществ 5G.

Базовая сеть 5G, которая обеспечивает расширенные функциональные возможности сетей 5G, является одним из трех основных компонентов системы 5G, также известной как 5GS (источник). Двумя другими компонентами являются сеть доступа 5G (5G-AN) и Пользовательское оборудование (UE). Ядро 5G использует облачную архитектуру на основе сервисов (SBA) для поддержки аутентификации, безопасности, управления сеансами и агрегирования трафика с подключенных устройств, что требует сложной взаимосвязи сетевых функций, как показано на диаграмме ядра 5G.

Еще одной концепцией, отличающей сетевую архитектуру 5G от ее предшественницы 4G, является концепция пограничных вычислений или мобильных пограничных вычислений. В этом сценарии вы можете разместить небольшие центры обработки данных на границе сети, недалеко от вышек сотовой связи. Это очень важно для приложений с очень низкой задержкой и высокой пропускной способностью, которые передают один и тот же контент.

В структуре сети 5G эти пограничные сети также могут использоваться для услуг, предоставляемых на границе. Поскольку эти основные функции 5G можно виртуализировать, вы можете запустить их на стандартном оборудовании сервера или центра обработки данных и подключить оптоволокно к радиостанции, которая посылает сигнал. Так что радио специализированное, но все остальное довольно стандартное.

Сегодня 4G LTE все еще растет. Он обеспечивает отличную скорость и достаточную пропускную способность для поддержки большинства современных приложений Интернета вещей. Сети 4G LTE и 5G будут сосуществовать в течение следующего десятилетия, поскольку приложения начнут мигрировать, а затем сети и приложения 5G в конечном итоге заменят 4G LTE.

Сегодняшние ранние развертывания 5G представляют собой самое начало масштабных изменений в том, как потребители и предприятия используют беспроводные сети. Подключая устройства к облаку быстрее и с меньшим запаздыванием, чем когда-либо прежде, 5G значительно расширит охват интернета вещей. 5G и IoT будут работать вместе, чтобы обеспечить большее количество подключенных устройств, которые автоматизируют больше бизнес-процессов.

Ожидается, что мощные приложения появятся по мере сближения передовых вычислений, интернета вещей и 5G. Революционно новые варианты использования будут включать персонализированные покупки в режиме реального времени, реалистичные иммерсивные медиа, дополненную реальность и автоматизированную робототехнику.

В эпоху 5G технологии будут объединяться, позволяя использовать интеллектуальные технологии edge, и искусственного интеллекта, работая вместе, чтобы радовать потребителей, оптимизировать бизнес-операции и более эффективно использовать данные в масштабе.

## Список источников

1. 5G WORLD SUMMIT - 2014: Курс прежний - ОТ 4G К 5G Тихвинский В.О. Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2014. Т. 8. № 7. С. 95-96.
2. ИННОВАЦИИ: 5G WORLD SUMMIT: "Достойная старость" 2G на фоне бурного роста 5G. Валерий Тихвинский ОБ ИТОГАХ 5G WORLD SUMMIT. Тихвинский В. Электросвязь. 2015. № 10. С. 18-21.
3. Потребность в 5g. проблемы разработки и тестирования. Вайтакр Я. Вестник связи. 2014. № 8. С. 4-6.
4. Перспективы развития связи 5G. Олейникова А.В., Нуртай М.Д., Шманов Н.М. Современные материалы, техника и технологии. 2015. № 2 (2). С. 233-235.

© И. И. Яшков, 2021.



УДК 614/5: 644.36

# ОБ ОПАСНОСТИ СВЕТОДИОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА

**ВАЛИРАХМАНОВА ИЛЬВИНА РАФИСОВНА**

студент

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

**Научный руководитель: Мунисбаев Азамат Ильшатович**

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

**Аннотация:** люди не обращают внимания на то, что нынешняя широко распространенная система освещения имеет в спектре свечения диапазон длин волн (воспринимаемый нашим глазом как синий), который оказывает вредоносное воздействие на сетчатку глаза, а в дальнейшем на принципиально важные функции организма.

**Ключевые слова:** органические светодиоды, светодиодные системы освещения.

## ABOUT THE DANGERS OF LED LIGHT SOURCES

**Abstract:** people do not pay attention to the fact that the currently common lighting systems also have in their spectrum a light wavelength range (perceived by our eyes as blue). This wavelength range similarly has a harmful effect on the retina, and subsequently on the fundamentally important functions of the body.

**Key words:** organic LEDs, LED lighting systems.

Системы освещения на основе светодиодов на сегодняшний день применяются как в качестве уличного освещения, так и для освещения административных и жилых помещений. Наибольшую опасность представляет использование данного типа освещения именно в жилых помещениях [1, 5]. Это связано прежде всего с тем, что в составе спектра свечения светодиодов наблюдается пик интенсивности в диапазоне длин волн от 455 до 465 нм (диапазон длин волн, воспринимаемый нашим глазом как синий свет) [3; 6].

Светодиод (light-emission diode) – полупроводниковый прибор с электронно-дырочным переходом, создающий оптическое излучение при пропускании через него электрического тока в прямом направлении. Синие светодиоды – наиболее распространенные светодиоды на сегодняшний день. Для того, чтобы излучение синего света преобразовать в излучение, воспринимаемое нашим глазом как белый свет, поверх светодиода наносят каплю люминофора. Однако, если посмотреть на график зависимости интенсивности свечения от длины волны (рис.1), можно заметить, что в диапазоне от 440 нм до 465 нм наблюдается пик интенсивности. Это означает, что пользуясь в качестве искусственных источников света светодиодными лампами, наши органы зрения подвергаются непрерывному воздействию высокоинтенсивным синим светом.

Воздействие на сетчатку глаза электромагнитными волнами данного диапазона, во-первых, негативно влияет на рефлексию зрачка. Зрачок здорового человека реагирует на повышение и понижение яркости: изменяется диаметр зрачка. При долгом непрерывном взаимодействии синим светом зрачок теряет свою защитную функцию. Таким образом, на сетчатку попадает нерегулируемое количество света, видоизменяется поверхность сетчатки глаза, что приводит к ухудшению остроты зрения, анизокории и других заболеваний зрительного аппарата. Во-вторых, влияет на выделение гормона мелатонина, кото-

рый отвечает за ощущение светлого время суток или ночи. Из-за этого нарушаются биоритмы организма, что влечет за собой преждевременное старение, бессонницу, быструю утомляемость [4, С. 2].

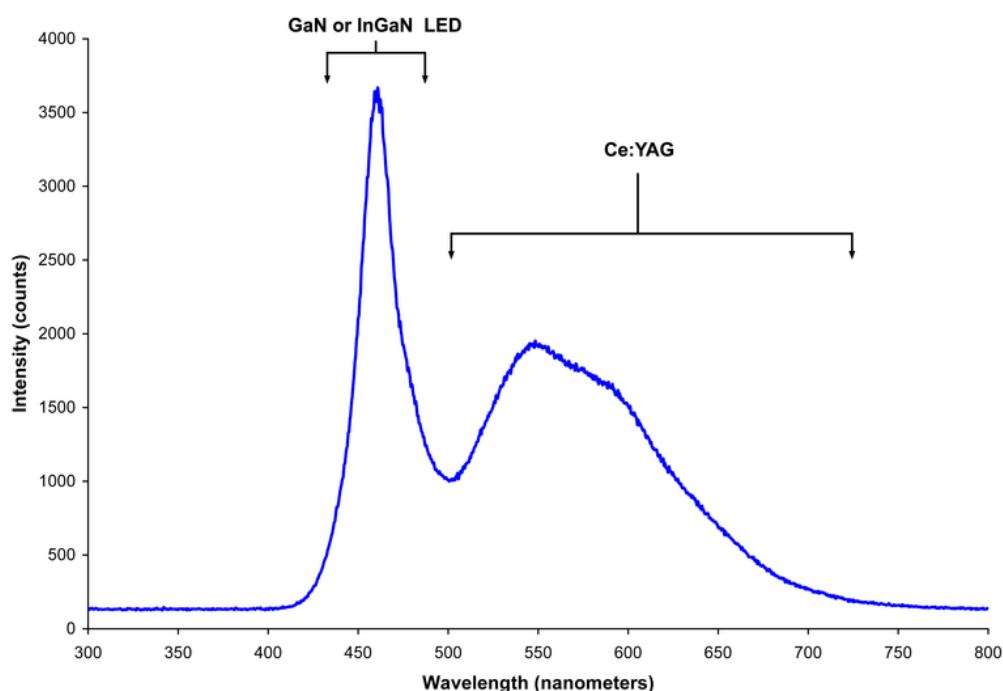


Рис. 1. Зависимость интенсивности от длины волны

В стенах дома человек проводит наибольшую часть вечернего времени. В этот период организм человека должен понимать приближение ночи и соответственно замедлять работу нервной системы, некоторые биологические процессы, готовиться ко сну. Но в сетчатке глаза помимо палочек и колбочек, которые отвечают за формирование картинки, содержится светочувствительный пигмент меланопсин, который посылает сигнал мозгу о наступлении дня или ночи на основе интенсивности поглощаемого света. Эти меланопсиновые клетки в большей степени реагируют на синий свет [2, С.2]. То есть, если в качестве искусственного источника света перед сном использовать светодиодные лампы, то это приведет к сдвигу биологических часов организма человека. Стоит отметить, что недостаточное выделение мелатонина имеет накопительный эффект и на долгосрочной перспективе может привести к стойкой гипертонии и диабету [3, С.2].

Отличной альтернативой и по энергоэффективности, и по соответствию санитарным гигиеническим нормам являются источники освещения на основе органических светодиодов. Их спектральный состав наиболее приближен к спектральному составу естественного освещения. Соответственно при использовании органических светодиодов снижается риск некорректного функционирования зрачка, недостаточного выделения мелатонина, приобретения заболеваний глаз, изменения работы нервной системы.

На основе вышесказанного можно сделать вывод о том, что использование светодиодного освещения в жилых помещениях оказывает неблагоприятное воздействие на работу биологических часов организма, что влечет за собой нарушения принципов работы организма в целом. С точки зрения безопасности для здоровья, отличной альтернативой являются органические светодиоды, спектр свечения которых наиболее приближен к солнечному. Но, поскольку органические светодиоды на сегодняшний день, ввиду своей высокой стоимости, не получили достаточно широкого распространения, единственным решением является самостоятельное ограничение использования светодиодных источников света в вечернее время. Например, вместо них использовать лампы накаливания, а также уменьшить количество времени, проводимого за гаджетами, экраны которых тоже излучают в «синем» диапазоне.

## Список источников

1. Борисов А.Н., Шириев Р.Р. СВЕТОДИОДНЫЙ ИСТОЧНИК СВЕТА С ПОВЫШЕННОЙ СВЕТООТДАЧЕЙ. Известия высших учебных заведений. ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ. 2019;21(1-2):111-119. <https://doi.org/10.30724/1998-9903-2019-21-1-2-111-119>
2. Денисов, Б.Н. ИЗМЕРЕНИЕ СПЕКТРА СВЕЧЕНИЯ СВЕТОДИОДОВ С УДАЛЕННЫМ ЛЮМИНОФОРМ И РАСЧЕТ КООРДИНАТ ЦВЕТНОСТИ / Б.Н. Денисов, Е.М. Гурьянова, Я.А. Зазулин // Учебный эксперимент в образовании. — 2016. — № 1. — С. 80-85. — ISSN 2079-875X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/297897> (дата обращения: 12.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Капцов, В.А. НАРУШЕНИЕ МЕЛАНОПСИНОВОГО ЭФФЕКТА СУЖЕНИЯ ЗРАЧКА - ФАКТОР РИСКА ЗАБОЛЕВАНИЯ ГЛАЗ / В.А. Капцов, В.Н. Дейнего // Анализ риска здоровью. — 2017. — № 1. — С. 132-148. — ISSN 2308-1155. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/300950> (дата обращения: 15.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Капцов, В.А. СИНИЙ СВЕТ СВЕТОДИОДОВ - НОВАЯ ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА / В.А. Капцов, В.Н. Дейнего // Анализ риска здоровью. — 2016. — № 1. — С. 15-25. — ISSN 2308-1155. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/300952> (дата обращения: 17.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение. – М.: ГП ЦПП, 1995
6. Шуберт Ф. Светодиоды/ Пер.с англ.под ред. А.Э Юновича. 2е изд. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. 496 с.

УДК 621.316.9

# РЕШЕНИЕ ВОПРОСОВ БЛИЖНЕГО РЕЗЕРВИРОВАНИЯ АВТОТРАНСФОРМАТОРА ПРИ КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЯХ НА СТОРОНЕ НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

**МАКСАКОВА ЕЛЕНА ДМИТРИЕВНА**

магистрант

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

*Научный руководитель: Ярыш Равия Фоатовна – к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»*

**Аннотация:** При расчетах уставок резервных защит автотрансформатора на базе микропроцессорных шкафов выявляется недостаточная чувствительность резервных защит к междуфазным коротким замыканиям на стороне низкого напряжения автотрансформатора. Так стало необходимо совершенствовать шкафы резервных защит автотрансформаторов. Был создан новый метод ближнего резервирования автотрансформатора, который бы позволял не дополнять существующие шкафы резервных защит дополнительными защитами, которые будут чувствительны к междуфазным коротким замыканиям на низкой стороне автотрансформатора. Этот метод основан на дополнительной ступени дистанционной защиты автотрансформатора. Ступень будет осуществлять ближнее резервирование автотрансформатора, обеспечивать должную чувствительность и уменьшать время на ликвидацию короткого замыкания на низкой стороне автотрансформатора.

**Ключевые слова:** резервные защиты автотрансформатора, чувствительность защиты, защита ближнего резервирования, дистанционная защита автотрансформатора.

## THE SOLUTION OF ISSUES OF THE NEAR RESERVATION OF THE AUTOTRANSFORMER WITH SHORT CIRCUITS ON THE LOW VOLTAGE SIDE

**Maksakova Elena Dmitrievna***Scientific adviser: Iarysh Raviia Foatovna*

**Abstract:** When calculating the settings of autotransformer backup protections based on microprocessor cabinets, insufficient sensitivity of backup protections to phase-to-phase short circuits on the low voltage side of the autotransformer is revealed. So it became necessary to improve the autotransformer backup protection cabinets. A new method of short-range autotransformer redundancy was created, which would allow not to supplement the existing backup protection cabinets with additional protections that would be sensitive to phase-to-phase short circuits on the low side of the autotransformer. This method is based on an additional stage of autotransformer distance protection. The stage will carry out short-range autotransformer redundancy, provide proper sensitivity and reduce the time to clear a short circuit on the low side of the autotransformer.

**Key words:** autotransformer backup protection, protection sensitivity, short-range protection, autotransformer distance protection.

### Введение

Релейная защита предназначена для быстрого и автоматического выявления и отделения поврежденного элемента электроэнергетической системы, а также обеспечения нормальной работы всей системы. Поэтому отказ релейной защиты может привести в аварийных ситуациях к серьезным последствиям: повреждению оборудования, отключению потребителей от сети и другое. Для реализации надежной работы релейной защиты существуют системы ближнего и дальнего резервирования.

### Защита ближнего резервирования автотрансформатора

При выборе параметров настроек защит, резервирующих основную защиту автотрансформатора (АТ), возникает проблема в сложности обеспечения должной чувствительности резервных защит автотрансформаторов при междуфазных коротких замыканиях (КЗ) на стороне низкого напряжения (НН) АТ. Это подтверждается конкретными расчетами уставок на большинстве объектах электроэнергетики, потому проблема требует должного внимания и решения.

Если обратиться к рис.1, то видно, что ликвидация междуфазных КЗ на НН или вводах НН АТ будет происходить только в каскаде. В некоторых случаях ступени дистанционной защиты (ДЗ), осуществляющие ближнее резервирование (II ступень ДЗ в шкафах серии ШЭ2607 07х ООО НПП «ЭКРА»), не чувствительны к междуфазным КЗ на стороне НН, что может привести к неисправности или выводу из работы основных защит АТ.

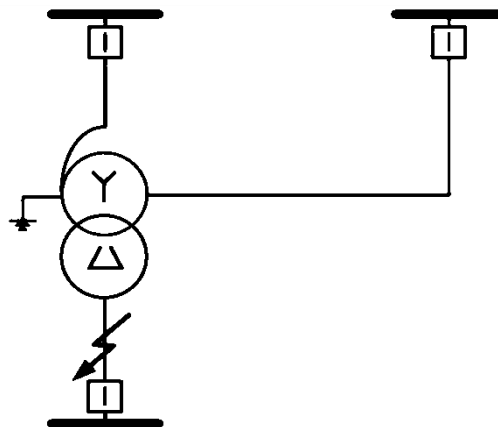


Рис. 1. КЗ на стороне НН АТ

Для выбора уставки II ступени дистанционной защиты требуется обеспечить чувствительность к междуфазным КЗ в автотрансформаторе и на шинах смежного напряжения. [5]. Однако при выборе уставок по чувствительности к междуфазным КЗ на стороне НН АТ по току или сопротивлению срабатывания возникает невозможность отстройки от нагрузочного режима в сети смежного напряжения.

Предлагаемый вариант состоит в том, чтобы использовать для защиты ближнего резервирования V ступень ДЗ АТ шкафов типа ШЭ2607 071(072) производства ООО НПП «ЭКРА», которая, как правило, не используется. Ступень должна быть выполнена с направлением ее в АТ и действием на отключение АТ со всех в случае КЗ на стороне НН или в АТ запретом АПВ и пуском УРОВ (рис.2).

Логика защита будет заключаться в следующем: при одновременном срабатывании реле сопротивления данной ступени и реле срабатывания 5 ступени ДЗ резервной защиты АТ смежной стороны или отключенного выключателя смежной стороны (так возможно установить факт наличия КЗ в АТ или же в сети смежной стороны) защиты действует на отключение. При пуске МТЗ низкого напряжения защита будет действовать с 1-ой выдержкой времени на отключение выключателя НН АТ и далее со 2-ой выдержкой времени на отключение всего АТ с запретом АПВ, т.е. будет резервировать действие МТЗ НН. При этом времена срабатывания защиты ближнего резервирования согласовываются с временами срабатывания МТЗ НН. Если пуска МТЗ НН не было или защита отсутствует (АТ не ошинован по стороне НН), то защита ближнего резервирования действует на отключение всего АТ с запретом АПВ с минимальной выдержкой времени  $t = 0,2с$  – защита ближнего резервирования с ускорением.

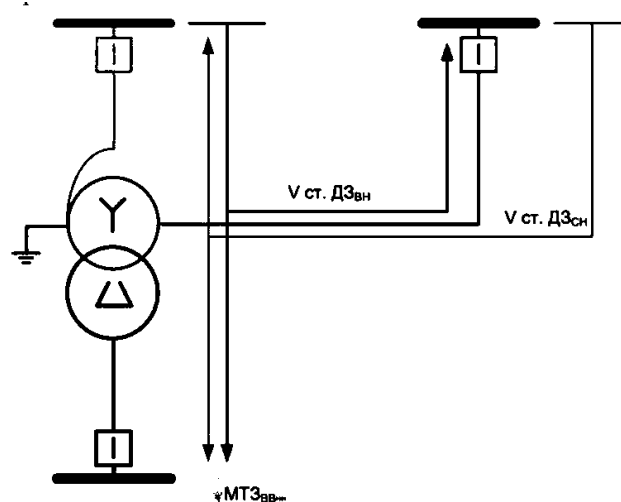


Рис. 2. Принцип работы V ступени ДЗ АТ

Уставки 5 ст. ДЗ по сопротивлению выбираются по условиям:

1. Чувствительность к коротким замыканиям на стороне низкого напряжения автотрансформатора;
2. Отстройка от токов нагрузки по обмотке низкого напряжения автотрансформатора.

Для такого исполнения потребуется создание специальной версии шкафа и соответственно обновление программного обеспечения шкафов ШЭ2607 071(072), чтобы изменить направление ступени (V ступень изначально направлены в шины своего напряжения). Метод позволит решить проблему надежной защиты АТ при междуфазных КЗ на стороне НН АТ, уменьшить время ликвидации КЗ в условиях отказа на срабатывание основных защит АТ и избавит от необходимости установки в существующие шкафы дополнительных защит, которые будут чувствительны к данным видам КЗ.

Уже сейчас есть объекты, на которых реализован данный метод ближнего резервирования, но пока что он не приобрел широкого распространения. Однако преимущества использования V ступени очевидны, как минимум алгоритм помогает выполнить на базе уже установленного шкафа резервную защиту автотрансформатора, которая будет чувствительна к междуфазным КЗ на НН АТ, действующую с наименьшей выдержкой времени.

#### Список источников

1. Правила устройства электроустановок. Седьмое издание. Сибирское университетское издательство, 2007. – 512 стр.
2. Рубинчик В.А. Резервирование отключения коротких замыканий в электрических сетях.- М.: Энергоатомиздат, 1985.-120стр.
3. ЭКРА.656453.055 РЭ. Шкаф резервной защиты автотрансформатора 110-220 кВ типа ШЭ2607 (версия 072\_211). Руководство по эксплуатации. – Чебоксары, 2017. – 119 стр.
4. Руководящие указания по релейной защите. Вып. 13А. Релейная защита понижающих трансформаторов и автотрансформаторов 110- 500 кВ: Схемы. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 112 стр.
5. Руководящие указания по релейной защите. Вып. 13Б. Релейная защита понижающих трансформаторов и автотрансформаторов 110-500 кВ: Расчеты. – М.: Энергоатомиздат, 1985, - 96 стр.
6. Рекомендации по расчету уставок резервных защит автотрансформаторов напряжением 220-500 кВ на базе шкафов серий ШЭ2607, ШЭ2710: ООО НПП «ЭКРА», 2014. – 90 с.

УДК 621.315.052

# ОСОБЕННОСТИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ТРАКТА ПРИ КАБЕЛЬНОЙ ВСТАВКЕ В ВОЗДУШНУЮ ЛИНИЮ

**МАКСАКОВА ЕЛЕНА ДМИТРИЕВНА**

магистрант

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

*Научный руководитель: Ярыш Равия Фоатовна**к.т.н., доцент**ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»*

**Аннотация:** При появлении в воздушной линии кабельной вставки на параметры высокочастотного тракта оказывается влияние. Однако достоверность и надежность передачи информации по высокочастотным каналам зависит как раз от параметров высокочастотного тракта. В данной статье рассмотрены факторы, которые влияют на параметры высокочастотного тракта, а также высказана идея по предотвращению искажения сигналов, реализованных через высокочастотный канал.

**Ключевые слова:** высокочастотный тракт, кабельная вставка, волновое сопротивление, ВЧ-обход.

## FEATURES OF THE IMPLEMENTATION OF THE HIGH-FREQUENCY PATH WITH CABLE INSERTION INTO THE OVERHEAD LINE

**Maksakova Elena Dmitrievna***Scientific adviser: Iarysh Raviia Foatovna*

**Abstract:** When a cable insert appears in the overhead line, the parameters of the high-frequency path are affected. However, the reliability and reliability of information transmission over high-frequency channels depends precisely on the parameters of the high-frequency path. This article discusses the factors that affect the parameters of the high-frequency path, as well as the idea of preventing distortion of signals implemented through a high-frequency channel.

**Key words:** high-frequency path, cable insert, characteristic impedance, high-frequency bypass.

### Введение

В последнее время всё чаще можно встретить каналы, использующие волоконно-оптические линии связи (ВОЛС). Однако не стоит считать, что высокочастотные (ВЧ) каналы в скором времени исчезнут. ВЧ каналы находят своё применение на тех участках сети, где передается ограниченный объем информации и применение ВОЛС экономически неоправданно. Ведь ВЧ тракты экономически эффективны за счет отсутствия затрат на сооружение линий связи (используются существующие ЛЭП, соединяющие объекты, между которыми передается информация).

В настоящее время ВЧ каналы применяют для передачи сигналов релейной защиты и автоматики. Это связано с тем, что чаще всего ВЧ каналы являются единственными приемлемыми каналами, которые удовлетворяют требованиям надежности и безопасности. Однако достоверность и надежность



передачи информации по ВЧ каналам зависит от соответствия нормам параметров ВЧ тракта, а также стабильности этих параметров во время эксплуатации. Поэтому сейчас остро стоит вопрос об правильном определении параметров ВЧ тракта и предотвращения причин отклонения от норм этих параметров [2].

#### Факторы, влияющие на параметры высокочастотного тракта при кабельной вставке в воздушную линию

Организованные по воздушной линии (ВЛ) ВЧ каналы для передачи сигнала могут подвергнуться искажениям из-за того, что появляется необходимость кабельной вставки, особенно при заходе ЛЭП в пределы города.

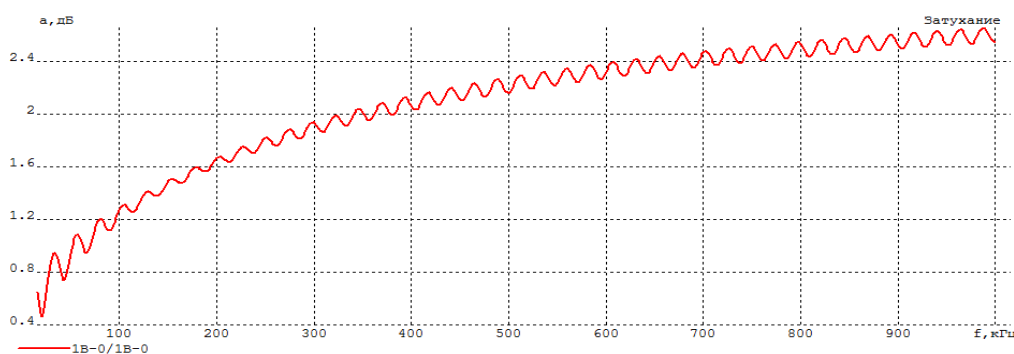
На практике воздушные линии часто сталкиваются с естественными и искусственными препятствиями. Естественными препятствиями являются переходы через реки, лесные массивы, холмы и другие препятствия высотой не менее  $2/3$  высоты опор. Необходимость кабельной вставки возникает также в пределах города, так как недопустимо строительство ВЛ при пересечении линией железной дороги, аэродрома, трасс межгорода и иных объектов. Кроме того, кабельные вставки используют при заходе линии электропередач на подстанцию для освобождения воздушного пространства [1].

Кабельная вставка оказывает существенное влияние на параметры высокочастотного канала, потому что есть существенная разница между волновыми сопротивлениями воздушной и кабельной линий (КЛ).

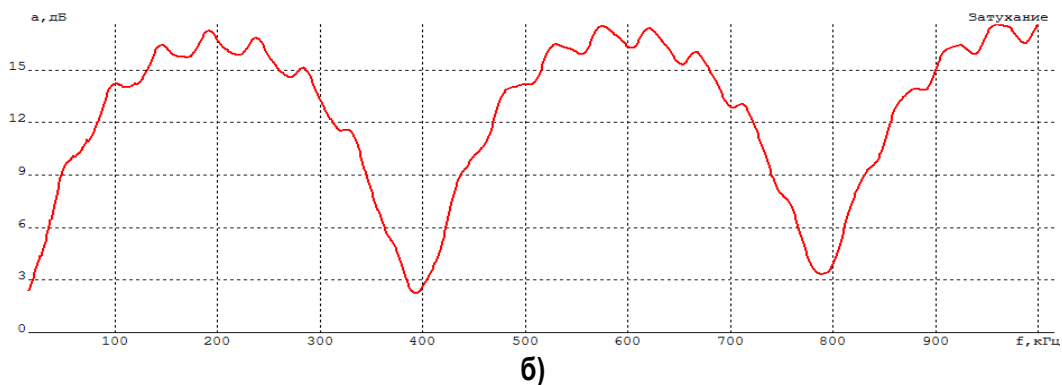
Так для ВЛ волновое сопротивление составляет ориентировочно 400 Ом для междуфазных волн, а для КЛ всего – 30 Ом. В месте перехода воздушной линии в кабельную возникают потери из-за отражения волн от этого участка, в тракте появляется дополнительное затухание приблизительно равное 5-7 Дб. Так же в случае несогласованности по концам ВЛ и КЛ возникают волны, которые многократно отражаются от мест нарушения однородности. Таким образом появляются между максимальным и минимальным значениями периодических изменений затухания [2].

Согласование по концам ВЛ и КЛ приводит к исключению влияния влияние многократно отраженных волн на затухание. При отсутствии согласования отраженные от места соединения ВЛ и КЛ волны многократно отражаются между местом этого соединения и концами линии и обуславливают периодическое изменение затухания тракта между максимальным и минимальным значениями. Стоит учитывать, помимо всего прочего, изменение условий согласования по концам ЛЭП при коммутациях высоковольтных аппаратов может приводить к нестабильности во времени параметров ВЧ тракта и нарушать надежную работу ВЧ канала.

В качестве примера, для практической проверки наличия влияния кабельной вставки на ВЧ тракт, приведём расчет затухания в линейном тракте, организованном на ВЛ 110 кВ при отсутствии (рис. 1, а) и наличии кабельной вставки (рис. 1, б). Полученные графики помогут наглядно убедиться в том, что при кабельной вставке появляется дополнительное затухание. Расчет выполнен в программном комплексе «WinTrakt». Программа WinTrakt предназначена для точных расчетов параметров ВЧ трактов на базе модальной теории распространения сигналов по неоднородным многопроводным линиям WinTrakt позволяет определить для ВЧ тракта частотные зависимости: рабочего затухания, входного сопротивления, затухания несогласованности.



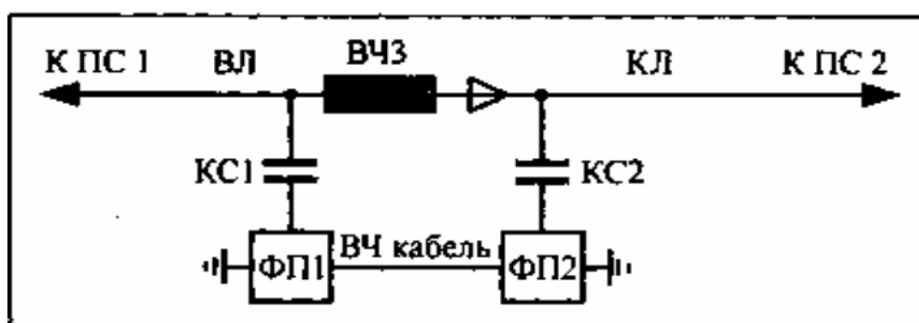
а)



**Рис. 1. Затухание линейного тракта ВЛ 110 кВ при отсутствии (а) и наличии (б) кабельной вставки**

### Организация высокочастотного тракта по кабельно-воздушной линии.

Для уменьшения в месте перехода влияния нарушения однородности существует часто используется вариант установки ВЧ обход (рис.2). Этот обход включает в себя два конденсатора связи (КС), два фильтра присоединения (ФП), один высокочастотный заградитель (ВЧЗ). Такие комплекты устанавливаются на входе в КЛ и на выходе из нее, в том случае, если кабельная вставка находится в середине линии. Фильтр присоединения с конденсатором связи, который присоединяется к КЛ, имеет расчетное сопротивление со стороны линии приблизительно равное волновому сопротивлению кабельной линии. Это позволит скомпенсировать разницу волновых сопротивлений, а также уменьшить возникновение волн в месте стыка ВЛ и КЛ и снизить влияние кабельной вставки на ВЧ тракт [2].



**Рис. 2. Организация ВЧ-обхода**

При наличии только одной точки перехода КЛ/ВЛ стоячие волны не появляются. При наличии двух точек перехода КЛ/ВЛ необходимо устанавливать, как минимум одно согласующее устройство для устранения стоячих волн, однако в этом случае с одной из сторон ВЧ тракта может потребоваться установка аттенюатора. При установке аттенюаторов увеличивает затухание несогласованности вместе с увеличением рабочего затухания ВЧ тракта. По этой причине идеальным вариантом считается установка согласующих устройств на всех переходах КЛ/ВЛ.

Хотя кабельная вставка оказывает существенное влияние на параметры ВЧ тракта, организация ВЧ каналов по КЛ и ВЛ возможна при выполнении точных расчетов параметров ВЧ трактов на базе модальной теории распространения сигналов.

### Список источников

1. Кабельные вставки [Электронный ресурс] <https://helpiks.org/3-35999.html> (дата обращения: 29.11.2021)
2. Шкарин Ю.П. Высокочастотные тракты каналов связи по линиям электропередачи (часть 2). Москва НТО "Энергопрогресс", "Энергетик", 2001 – 98с.

УДК 621.316.925

# ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ, СОВРЕМЕННЫЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ

**ЗАГИРОВА ЮЛИЯ НУРГАЛИЕВНА**

магистрант

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

*Научный руководитель: Ярыш Равия Фоатовна**к.т.н, доцент**ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»*

**Аннотация:** Работа направлена на выявление новых областей применения устройств релейной защиты, а также выделение основных направлений развития релейной защиты и автоматизации (РЗА).

**Ключевые слова:** система релейной защиты и автоматики, энергосистемы, электроэнергетика, реле, цифровизация.

## THE MAIN DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF RELAY PROTECTION AND NEW AREAS OF APPLICATION

**Zagirova Yulia Nurgalievna***Scientific adviser: Yarysh Raviya Foatovna*

**Abstract:** The work is aimed at identifying new areas of application of relay protection devices, as well as highlighting the main directions of development of relay protection and automation (REA)

**Key words:** relay protection and automation system, power systems, electric power industry, relays, digitalization.

Устройства РЗА применяются для всех уровней напряжения от 0,4 до 1150 кВ, не только в системах электроснабжения предприятий, электрических станциях и подстанциях, распределительных электрических сетях, но и в коммунально-бытовом секторе, ведь самыми простыми устройствами защиты являются автоматические выключатели, которые есть в каждом доме.

К основным задачам релейной защиты энергетических систем относят:

- отключение участка сети или электротехнического оборудования при коротком замыкании или обрыве проводников;
- отключение участка сети или силового оборудования при возникновении режима, развитие которого вызывает повреждение;
- сигнализация о возникновении параметров сети, которые отклоняются от нормального рабочего режима и могут вызвать поломки при длительном протекании.

Устройства релейной защиты и автоматики помогают предотвратить или локализовать аварии силового оборудования генерирующих компаний, распределительных сетей и конечного потребителя, тем самым предотвращая или снижая существенные финансовые затраты на его ремонт или замену.

Для корректного выполнения указанных функций к устройствам релейной защиты автоматики предъявляются следующие требования:

1. Быстродействие – определение и локализация повреждения с минимально возможным временем.
2. Надежность – срабатывание устройства защиты при возникновении повреждения на защищаемом участке и несрабатывание при отсутствии условий для отключения.
3. Чувствительность – свойство релейной защиты отключать все виды повреждений на защищаемом участке.
4. Селективность (избирательность) – срабатывание устройства релейной защиты и автоматики при повреждении на защищаемом участке и несрабатывание при неисправностях на смежных участках сети.

Таким образом, основной задачей при проектировании релейной защиты, от отдельных устройств до систем РЗА электроэнергетических объектов, является выбор оптимального сочетания принципов определения повреждений в сети и элементов защиты для удовлетворения указанным требованиям с максимальной эффективностью и минимальными затратами.

Современные тенденции диктуют энергетикам свои правила – компьютеризация устройств. Именно поэтому появляется ряд частных вопросов, касающихся темпов замены электромеханических реле микропроцессорными, а также появления новых алгоритмов работы данных устройств, которые будут внедряться на подстанции и электростанции [1].

В условиях цифровизации электроэнергетики повышается роль систем релейной защиты и автоматизации в обеспечение надежного и эффективного функционирования энергосистем. Соответственно основным направлением развития систем РЗА и АСУ ТП объектов электроэнергетики становится технология на основе протоколов базового стандарта МЭК 61850, получившая название «Цифровая подстанция» (ЦПС).

По статистике ОАО «Системный оператор единой энергетической системы» (СО ЕЭС) можно определить, что более 50% от всего объёма (порядка 500000 штук) объектов диспетчеризации занимают электромеханические реле по состоянию на 2012 г.

На данный момент повсеместно в распределительных пунктах (РП) и распределительных трансформаторных подстанциях для целей релейной защиты и автоматики используются системы, представляющие собой набор множества микропроцессорных терминалов релейной защиты и автоматики (МПРЗА), соединенных между собой на уровне подстанции [2]. Также для облегчения работы персонала внедряются различные автоматизированные системы управления и контроля, учета и мониторинга.

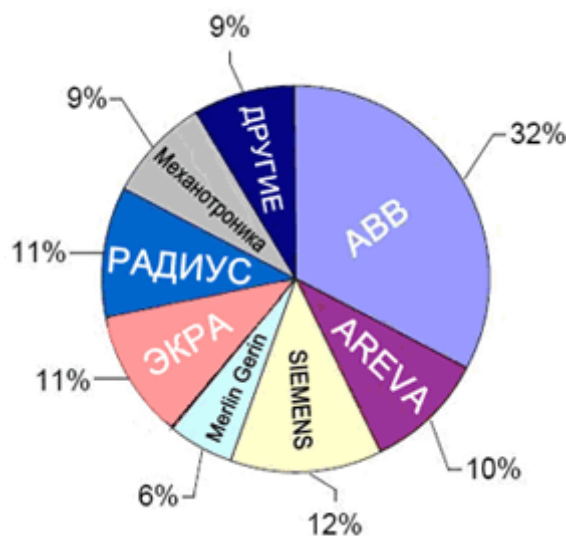


Рис. 1. Доля микропроцессорных реле от различных производителей, используемых в ЕЭС России

Современные модели микропроцессоров обладают внушительным объемом памяти и вычислительной мощности, которые позволят обрабатывать новые алгоритмы защиты как аппаратно, так и программно [3-4]. Важно помнить, что традиционные алгоритмы релейной защиты в сетях от 6 до 35 кВ несовершенны, поэтому производители микропроцессорных терминалов стремятся разработать алгоритм, который сможет адаптироваться к изменяющимся условиям работы электроэнергетической системы (ЭС).

В условиях цифровой трансформации все энергетические предприятия поддерживают отраслевые тенденции и разрабатывают инновационные решения для цифровых подстанций и цифровых промышленных объектов.

Разрабатываемые и производимые ими устройства релейной защиты и автоматики интегрируются в состав систем управления как традиционных подстанций, так и цифровых подстанций (ЦПС). Подсистема релейной защиты и автоматики (РЗА) является одной из наиболее значимых подсистем управления ЦПС.

#### Список источников

1. Беляев А. Цифровые терминалы РЗА. Опыт адаптации к российским условиям / А. Беляев, В. Широков, А. Емельянцева // Новости ЭлектроТехники. – 2009. – № 5(59).
2. Булычев А. Релейная защита. Общие принципы построения // Электроэнергия. Передача и распределение. – 2011. – №2(5), март-апрель 2011. – С. 50-53.
3. И. Н. Лизунов, Р. Ш. Мисбахов, В. В. Федотов. Централизованная система релейной защиты и автоматики с адаптивными интеллектуальными алгоритмами релейной защиты // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. – 2016. – № 9. – С. 24-27.
4. «Концепция развития защиты и автоматики электросетевого комплекса»// Релейщик. – 2015. – № 3. С. 28-43.
5. Общие требования к системам противоаварийной и режимной автоматики, релейной защиты и автоматики, телеметрической информации, технологической связи в ЕЭС России. – Приложение № 1 к приказу ОАО РАО «ЕЭС России» от 11.02.2008 № 57

УДК 004.942

# ОБЗОР МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЛИЧНЫХ ФИНАНСОВЫХ ПОТОКОВ

**ВАНДАНОВА СЫТАРМА ЦЫРЕНДОРЖИЕВНА**

магистрант

ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

*Научный руководитель: Грибанова Екатерина Борисовна**к.т.н., доцент**ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управление и радиоэлектроники»*

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются методы моделирования, которые можно применять для построения модели личных финансовых потоков. Моделирование финансовых потоков позволит индивиду принимать более эффективные решения по управлению личными финансами, снижая риски и расходы.

**Ключевые слова:** прогнозирование, моделирование, личные финансы, финансовые потоки, IT.

## A REVIEW OF METHODS FOR MODELING PERSONAL FINANCIAL FLOWS

**Vandanova Sytarma Tsyrendorzhievna***Scientific adviser: Gribanova Ekaterina Borisovna*

**Abstract:** This article reviews the modeling techniques that can be used to build a personal cash flow model. Modeling financial flows will allow an individual to make more effective decisions on personal finance management, while reducing risks and costs.

**Key words:** forecasting, modeling, personal finance, financial flows, IT.

В настоящее время количество финансовых потоков индивида увеличивается. К примеру, на конец второго квартала 2021 года количество выпущенных платежных карт в РФ по данным Банка России составило примерно 320 млн. единиц. На одного трудоспособного жителя страны в среднем приходится почти четыре карты. В отдельных регионах это количество может достигать шести единиц (Москва).

В работе [1] авторы представляют личные финансы как систему, которая позволяет индивиду создавать и использовать денежный поток в своих (персональных) целях, основываясь на личных потребностях, то есть под личными финансами подразумевается сугубо индивидуализированная финансовая деятельность.

Индивидуальная финансовая деятельность конкретного человека – это личное финансовое планирование (прежде всего, оценка своего текущего финансового состояния), составление краткосрочных и долгосрочных прогнозов потребностей с одновременным соотношением с наличествующими для этого финансовыми ресурсами в рамках действующих ограничений.

Далее рассмотрены существующие методы моделирования, которые могут быть использованы при создании модели финансовых потоков.



В литературе [2] под методами понимаются различные приемы, которые способствуют составлению прогноза или плана. Важно отметить, что их часто принимают как инструменты, реализующие для этого основополагающие правила прогнозирования или планирования.

С.А. Касперович в курсе лекций «Прогнозирование и планирование экономики» представил следующую классификацию методов прогнозирования и планирования:

Под интуитивным методом обычно рассматривается метод мышления, который избирает неосознанные пути для решения той или иной задачи с частичным математическим обоснованием. В этот класс можно отнести следующее: "методы экспертных оценок", "метод исторических аналогий", "метод прогнозирования по образцу".

Под формализованными методами обычно понимаются методы, которые базируются на проведении различного рода действий по анализу тенденций развития системы в экономике, а также на обнаружении в ней таких факторов, которые способны оказать самое большое влияние на ее секторы.

А комбинированные методы включают в себя методы, в которых используется в качестве базы составная информация. В литературе к ним относят методы планирования в экономической сфере: балансовый, нормативный и программно-целевой.

Помимо представленных выше методов для моделирования финансовой деятельности компаний часто применяется имитационное моделирование — метод, с помощью которого можно заложить в модель наборы правил, описывающих поведение и взаимосвязи элементов уже существующей системы. Такую модель удобно с практической точки зрения использовать в различных экспериментах, так как это в итоге дает наиболее исчерпывающую статистику [3].

Существуют следующие основные подходы в имитационном моделировании:

- системная динамика. Данный метод был придуман Джейм Форрестером в 1950-х годах. С его помощью можно создать модель различных бизнес-процессов, предсказать развитие инфраструктуры городов, реализовать модель производства, а также определить изменяющиеся показатели развития населения или популяции.

- дискретно-событийное моделирование. Оно было создано в 1960-х годах Джеффри Гордоном. Может применяться для моделирования функционирования транспортных и производственных процессов, а также систем массового обслуживания;

- агентное моделирование. Используется для исследования рассредоточенных систем, в которых изменения в функционировании обусловлены предположениями о поведении ее отдельных активных объектов и взаимодействии этих объектов в системе.

Следует отметить, что данный вид моделирования является относительно новым (1990-е – 2000-е гг.), отличающимся от предыдущих, уже ставших традиционными подходами. Отличие заключается в том, что модель составляет глобальные правила на основе частного поведения ее агентов.

Важно упомянуть и разницу между моделируемыми процессами: системная динамика использует непрерывные во времени процессы, а дискретно-событийное и агентное – в основном лишь дискретные процессы [4].

И последний вид моделирования – это табличный вид моделирования. Данный вид моделирования содержит данные, которые можно представить в виде ячеек. Если говорить об алгоритмическом табличном представлении, то он основан на процессе пересчёта ячеек электронной таблицы (далее, ЭТ) и выполнении компьютерных команд.

Важно отметить преимущества использования программы Excel по сравнению с другими инструментами: данная система широко распространена в странах СНГ в виду её доступности, надёжности и эргономичности (удобства использования). Программа имеет мощные инструменты анализа и графического представления данных, с помощью которых можно легко рассчитать необходимые данные. Помимо этого, в нее можно встроить создаваемую модель, которая в свою очередь строится на результатах моделирования [5,6].

Таким образом, в статье были рассмотрены методы и подходы к моделированию, которые можно использовать для построения модели личных финансовых потоков.



## Список источников

1. Мавлютов, Р. Р. Развитие системы персональных финансов как звена финансовой системы современной России.– Волгоград, 2017. – 126 с.
2. Касперович С.А. Прогнозирование и планирование экономики: курс лекций для студентов специальностей 1-25 01 07 «Экономика и управление предприятием», 1-25 01 08 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», 1-26 02 02 «Менеджмент», 1-26 02 03 «Маркетинг» / С. А. Касперович. – Минск.: БГТУ, 2007. – 172 с.
3. Беляева М.А. Моделирование систем: конспект лекций: в 2 ч.; ч. 1 / М.А. Беляева; Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова. — М.: МГУП имени Ивана Федорова. — 188 с.
4. Баскакова И.В., Оборин О.А. Имитационное моделирование как инструмент исследования экономических процессов и систем // Российские регионы в фокусе перемен: Сборник докладов XIII Международной конференции, Екатеринбург, 15–17 ноября 2018 года. – Екатеринбург: ООО "Издательство УМЦ УПИ", 2019. – С. 228-236.
5. Аникина, О. В. Эффективность использования технологии табличного моделирования в учебном процессе / О. В. Аникина // Вестник Тульского государственного университета. Серия: Современные образовательные технологии в преподавании естественнонаучных дисциплин. – 2016. – № 1(15). – С. 164-167.
6. Аникин В.И., Аникина О.В. Моделирование и визуализация информационной структуры алгоритмов в Microsoft Excel // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2013. – №1. – С. 21-28.

УДК 004.94

# АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ СИСТЕМ АГРЕГИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ

**КРИВОЛАПОВ ДАНИИЛ АНТОНОВИЧ**

студент

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

**Научный руководитель: Шестаков Александр Викторович**

д.т.н., с.н.с., профессор

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

**Аннотация:** Проанализирована активность патентования результатов интеллектуальной деятельности в Российской Федерации по тематике трансформации пространственных данных из геоинформационных систем. Проведена оценка технического уровня программ агрегирования геопро пространственных данных с целью определения их актуальности и применимости для моделирования структурных параметров и оценки рисков инфраструктурных проектов.

**Ключевые слова:** моделирование, геоинформационные системы, агрегатор данных, инфраструктурный проект.

## ANALYSIS OF THE TECHNICAL LEVEL OF SPATIAL DATA AGGREGATION SYSTEMS FOR MODELING

**Krivolapov Daniil Antonovich***Scientific adviser: Shestakov Alexander Viktorovich*

**Abstract:** The activity of patenting the results of intellectual activity in the Russian Federation on the subject of transformation of spatial data from geoinformation systems is analyzed. The assessment of the technical level of geospatial data aggregation programs was carried out in order to determine their relevance and applicability for modeling structural parameters and risk assessment of infrastructure projects.

**Key words:** modeling, geoinformation systems, data aggregator, infrastructure project.

### Введение

В ходе реализации сложных инфраструктурных проектов, в том числе в рамках национальной программы «Цифровая экономика», создания умных городов, цифровой трансформации регионов, таких как развитие сетей связи различного уровня, интеллектуальной транспортной инфраструктуры и других, возникает необходимость выявления и оценки рисков реализации проектов для принятия управленческих решений [1, с. 63]. Геоинформационные системы используются во многих сферах (например, ГИС «Оператор», «2ГИС»), с их помощью решаются задачи логистики, кадастров (земельных, недвижимости и т.д.), инженерной коммуникации и многие иные. В связи с этим информацию о состоянии развития инфраструктурного проекта возможно получать путем агрегирования данных из

геоинформационных систем с целью последующего моделирования структурных параметров для определения и оценки рисков проектов.

### Проблема

В настоящее время основной проблемой при управлении сложными инфраструктурными проектами является несоответствие между темпами роста объемов данных о процессе реализации проектов, поступающими от различных источников информации, и возможностями штатных программных средств по расширению перечня решаемых задач в системах поддержки принятия решений и ситуационного управления заказчиком.

### Основные результаты

По результатам сбора информации из открытых реестров Федерального института промышленной собственности (ФИПС) о регистрации программ для ЭВМ и патентовании способов агрегирования геопространственных данных сформированы сведения об активности регистрации и патентования за период с 2013 по 2021 годы, которые представлены в виде таблицы (табл. 1) и диаграмм (рис. 1, рис. 2).

Таблица 1

**Активность регистрации программ для ЭВМ и патентования способов агрегирования пространственных данных**

Наименование	Количество выданных охранных документов, шт.								
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Программа для ЭВМ	0	0	2	1	0	3	1	0	3
Способ	1	0	2	1	1	1	3	2	3



Рис. 1. Диаграмма активности регистрации программ агрегирования геопространственных данных (источник: обработанные данные ФИПС)



Рис. 2. Диаграмма активности патентования способов агрегирования геопространственных данных (источник: обработанные данные ФИПС)

Количество зарегистрированных программ и запатентованных способов трансформации пространственных данных за последние девять лет, как видно на диаграммах (рис. 1, рис. 2), не превыша-

ет 3 шт./год с существенным увеличением к настоящему времени. Это говорит об актуальности и востребованности разработки подобных средств.

Некоторые из программ, входящих в представленную выборку, более подробно проанализированы и их характеристики представлены в таблице (табл. 2)

Таблица 2

## Характеристика программ для ЭВМ агрегирования пространственных данных

Перечень характеристик	Характеристики программ для ЭВМ		
	2021615743 [2]	2015610616 [3]	2018663376 [4]
Наименование	Модуль (адаптер) сопряжения опытного образца АПК «Безопасный город» Омской обл. и Гос. информационной системы Омской обл. «Региональная ГИС Омской обл.»	Математическая модель сбора и обновления данных для геопространственных баз данных и сопряжения с ГИС	ГИС -Полигон
Дата регистрации	12.04.2021	14.01.2015	26.10.2018
Правообладатель	Мин. региональной безопасности Омской области	ЗАО «Институт телекоммуникаций»	АО «Кронштадт Технологии»
Функции	Преобразование связей присоединения РГИС к комплексу систем автоматизации Региональная платформа Омской области.	Получение данных из паспорта карты; извлечение сведений об объектах; формирование записей в базу метаданных; обеспечение сопряжения с ГИС	Обработка геопространственной информации; обработка запросов; решение информации-онно-расчетных задач; имитационное моделирование сил и т.д.
Задачи	Нормализованное представление связей в подсистеме интеграции данных	Получение исходных данных о картографических объектах из векторных карт формата SXF и ведения базы метаданных	Макетирование перспективных решений и создания систем поддержки принятия решения, систем геоинформационного обеспечения и автоматизированных информационных систем
Язык программирования	Java	C++/C#	C++, Python, GLSL
Объем программы для ЭВМ	0,2 Мб	39 Мб	220 Мб
Операционная система (ОС)	Кроссплатформенная реализация	Windows XP/7	Браузерный API

Таблица 3

## Оценка технического уровня программ для ЭВМ агрегирования пространственных данных

Перечень характеристик	Значения характеристик технического уровня		
	2021615743[2]	2015610616 [3]	2018663376 [4]
Функции	0,5	0,6	0,8
Задачи	0,5	0,6	0,8
Язык	0,8	0,4	0,3
Объем	0,8	0,7	0,6
Операционная система	1	0,3	0,8



Рис. 3. Диаграмма значений показателей технического уровня программ для ЭВМ

Таблица 4

### Характеристика способов агрегирования пространственных данных

Перечень характеристик	Характеристики способов		
	2752606[5]	2633642[6]	2473963[7]
Наименование	Способ создания и использования в интерактивном режиме источника геопро пространственной информации в условиях отсутствия связи для передачи цифровых данных	Способ получения, обработки, отображения и интерпретации геоданных для геодезического мониторинга оперативной обстановки паводковой ситуации с применением технологии дист. зондирования	Способ осуществления справочно-аналитических функций ГИС
Дата публикации	08.04.2020	16.10.2017	27.01.2013
Правообладатель	Сибирский гос. университет геосистем и технологий	Сибирский гос. университет геосистем и технологий	Сибирская государственная геодезическая академия
Область применения	Картография, обработка и отображение геопро пространственной информации	Геодезический мониторинг	Геоинформационная обработка данных
Возможный вариант использования	Получение геопро пространственной информации об объектах местности при работе в условиях отсутствия связи для передачи цифровых данных	Геодезический мониторинг паводковой ситуации	Осуществление геопро пространственного анализа специалистами, профессионально не владеющими геоинформационными технологиями

Проведена оценка технического уровня с применением квалиметрических методов, включающих методы экспертной оценки, программ агрегирования пространственных данных по наиболее значимым характеристикам (табл. 3), а также построена диаграмма по полученным значениям оценки (рис. 3), которая отражает низкий технический уровень программных средств.

Аналогично программам для ЭВМ проведен анализ трех зарегистрированных способов агрегирования геопространственных данных, выбранных из таблицы (табл. 1), по основным характеристикам. Информация представлена в виде таблицы (табл. 4).

#### **Выводы**

Анализ перечня программ для ЭВМ и изобретений со способами трансформации пространственных данных, получаемых из геоинформационных систем, с целью последующего моделирования структурных параметров проектов, показал, что их технический уровень недостаточен для решения исследуемой проблемы. В рамках дальнейших работ предполагается создание модуля агрегирования данных геоинформационных систем, соответствующего требованиям современного программного обеспечения и позволяющего решать поставленные задачи для оперативного принятия решения по управлению реализацией инфраструктурных проектов.

#### **Список источников**

1. Шестаков А.В., Фролова К.А., Плетнев Я.А. Геоинформационные системы в управлении и мониторинге техногенных объектов. Схемы и QR-ссылки: Учебное пособие. -СПб.: Типография Любавич, 2021. -100 с.
2. Модуль (адаптер) сопряжения опытного образца аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» Омской области и Государственной информационной системы Омской области «Региональная геоинформационная система Омской области». Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2021615743, опубл. 12.04.2021.
3. Математическая модель сбора и обновления данных для геопространственных баз данных и сопряжения с ГИС. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2015610616, опубл. 20.02.2015.
4. ГИС -Полигон. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2018663376, опубл. 26.10.2018.
5. Способ создания и использования в интерактивном режиме источника геопространственной информации в условиях отсутствия связи для передачи цифровых данных. Патент изобретения № 2752606, опубл. 29.07.2021.
6. Способ получения, обработки, отображения и интерпретации геопространственных данных для геодезического мониторинга оперативной обстановки паводковой ситуации с применением технологии дистанционного зондирования. Патент изобретения № 2633642, опубл. 15.12.2017.
7. Способ осуществления справочно-аналитических функций ГИС. Патент изобретения № 2473963, опубл. 27.01.2013.

# СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ



УДК 608

# ARTIFICIAL MEAT: HOW TO SAVE ANIMAL'S LIVES WITHOUT STOPPING EATING MEAT

**ЗАДРОЖНАЯ КСЕНИЯ СЕРГЕЕВНА,  
ЛЕВУС ВАЛЕРИЯ ИГОРЕВНА,  
ПРАЙЗНЕР ВЛАДИСЛАВ ИВАНОВИЧ,  
ТОМИЛОВ РОМАН ГЕННАДЬЕВИЧ**

студенты программы дополнительного иноязычного образования  
ЧУ ДПО Центр гуманитарного образования "Лингва", г.Сургут

*Научные руководители: Исянгулова Лилия Фагимовна,  
и.о. заведующей кафедрой Подготовки к диалогу культур,  
Танасийчук Анна Евгеньевна,  
старший преподаватель,  
Шаддад Сумайя,*

*преподаватель кафедры Подготовки личности к диалогу культур  
ЧУ ДПО Центр гуманитарного образования "Лингва", г.Сургут*

**Аннотация:** авторы в статье описывают проект, направленный на попытку создания ими искусственного мяса. Авторы считают, что описанный ими продукт актуален в связи с тем, что его вкус неотличим от оригинала и вегетарианцы также смогут употреблять его в пищу. Кроме того, производство искусственного мяса не требует создания животноводческих ферм, следовательно, не усугубляет экологические проблемы. Авторы проводят сравнительный анализ отношения к этому мясу в различных уголках мира, описывают социальное значение своего проекта, представляют финансовый анализ по реализации объекта и подводят SWOT-анализ.

**Ключевые слова:** искусственное мясо, вегетарианство, глобальная проблема.

## ИСКУССТВЕННОЕ МЯСО

**Zadorozhnaia Kseniia Sergeevna, Levus Valeriia Igorevna,  
Praisner Vladislav Ivanovich, Tomilov Roman Gennadevich**

*Scientific advisers: Isiangulova Liliia Fagimovna,  
Tanasiichuk Anna Evgenevna,  
SHaddad Sumaiia*

**Abstract:** the authors in the article describe a project aimed at trying to create artificial meat by them. The authors believe that the product they have described is relevant due to the fact that its taste is indistinguishable from the original and vegetarians will be able to eat it without regret for animals, and people will stop cutting down forests and polluting the air. The authors make a comparative analysis of the attitude to this meat in different parts of the world, describe the social significance of their project, present a financial analysis of the implementation of the object and summarize the SWOT analysis.

**Key words:** artificial meat, vegetarian, the ecology.

How many animals were killed to make meat? How much meat did you eat during your life? For a long time, meat was very popular, many people became vegetarians because they did not want animals to suffer. A lot of people think that traditional meat is better for their organism and it tastes better, but they are wrong.

This is not the only example of reasons why artificial meat will help us to do our world better. Global reasons for this, for example, air pollution, deforestation, and much more. We chose the topic of artificial meat due to the fact that the level of demand for meat will increase, there will be an almost indistinguishable taste from the original, and those people will stop cutting down forests and polluting the air, and vegetarians will be able to eat meat without pity for animals.

### Comparative analysis

#### China

Scientists at Nanjing Agricultural University said they have created the first pork sample in China, grown from stem cells from pig muscle tissue. In 20 days, scientists managed to grow 5 grams of meat. The scientific experiment took place at the National Center for Meat Quality and Safety of Nanjing Agricultural University in Jiangsu Province in East China. The cultivation of artificial meat was inspired by the achievements of two American companies, Impossible Foods, and Beyond Meat, which produce a vegetable product from pea protein and rapeseed oil. Vegetable cutlet burgers are sold by the largest fast-food chains in the world.

#### Japan

At a Japanese university, researchers were able to print lab-grown meat that they said resembled foods made from world-renowned Wagyu cattle breeds. The researchers used myocytes - muscle cells. It does not require breeding and killing animals. The process takes a week, which can have a significant impact on food markets. Nevertheless, it is unlikely that we are still talking about a full-fledged product since the resulting object lacks such important components as bone tissue and blood. Scientists said that in the future, they would integrate fat, blood, and even bones into artificial meat to get the taste of real beef.

#### Germany

Germany shows itself to be only moderately prepared to accept cultured meat. Current meat production places high costs on the environment. But not many people make a choice in favor of veganism or meat substitutes. Grown meat can contribute to changing people's opinions. Bryant and Barnett studied the needs and tastes of people, but in Germany, no one has taken up the development of meat. Thus, German scientists participated, including attitudes previously found to be important in the literature. As a result, they identified several reasons to make artificial meat:

1. Ethics (e.g., animal welfare, ecological) because it is important 38% of respondents;
2. Emotional objections (e.g., unnatural) were the second strongest predictor;
3. Attitudinal dimension expresses concern over the global diffusion of cultured meat. A path model summarizes the results.

In conclusion- Germany is just getting ready to create cultured meat.

#### USA

Since then the cost of producing this high-tech meat has plummeted. In January 2016, a company called Memphis Meats produced a 'cultured meatball' for around \$1,000, and today start-ups and non-profit organizations are working on other lab-grown animal products including pork, chicken, turkey, fish, milk, egg whites, gelatin, and even leather. Dr. Mark Post, the Dutch scientist who created the \$300,000 burger, believes it would be possible to make improved versions of the patties for around \$10 each if his technology could be scaled up to the level of an industrial food process.

### Social impact

Artificial meat is an important product in Surgut because we live in the north, and meat prices will differ from those in more southern regions. Therefore, we will be able to save on meat products and buy more expensive ones or save this money for something else. Artificial meat will be a good solution for vegetarians, or for people whose religion does not allow eating real meat, and because they will eat artificially created meat. Artificial meat is a unique product because it is not as popular as real meat, it tastes almost indistinguishable from meat that we ate every day, but is more difficult to find in stores than traditional one.

## Financial analysis

Countries	Germany	Japan	USA	Russia
Art. Meat Prices	~ 3.5 - 5.6\$	~90\$	~17.99\$	~15\$

## Practice

Russia loves meat. Since World War II meat has been a luxury for people. Everyone had cattle in their house, people ate things that they grew themselves. In our time you can go to the market and buy chicken fillet or beef for your dinner. But there are things that u as a customer and person who eat meat every day don't know about how this meat comes to your table. Many animals are specially raised for consumption, kept in terrible conditions, and slaughtered. The traditional meat industry often violates sanitary conditions.

What do we need to realize our project in our country? First of all, we need biochemistry laboratories to produce artificial meat.

For research interest, our group must have acceptance from the government.

But for commercial producing we should much more researches about lab-grown meat:

-chemistry analysis

-biochemistry analysis

-lot of clinical research about the influence of human and other animal, plants species.

## Conclusion

During our project we researched the artificial meat theme. We have considered some countries such as: Japan, China, USA, Germany, method of cooking meat and their attitude to this meat and came to the conclusion, that most of the countries have a positive attitude, and now, they produce meat. What about producing: for production of artificial meat it needs to be mixed in mixers: soy, fiber, coconut oil, titanium dioxide (he makes meat lighter) and other ingredients. Together they make up a combination of many substances, which imitates real meat. Artificial meat has the same amount of calories, like in beef. But it has more ferrum, natrium, potassium, calcium and vitamin C (real meat doesn't contain it ) and there is no cholesterol.

## References

1. Beyond meat: Без глютена: веганский бургер: Мясо будущего. лого будущее за рамбалем 2.jpg. (n.d.). Retrieved November 6, 2021, from Beyond meat: Без глютена: веганский бургер: Мясо будущего. лого будущее за рамбалем 2.jpg. (n.d.). Retrieved November 6, 2021, from <https://shop.soyka.ru/brands/beyond-meat/>.
2. В Китае впервые создали свинину из пробирки: ветеринария и жизнь. Ветеринария и жизнь. Газета и сайт. (n.d.). Retrieved November 6, 2021, from <https://vetandlife.ru/sobytiya/v-kitae-vpervye-vyrastili-svininu-iz-pro/>.
3. Futurism. (2017, September 18). China signed a \$300 million lab-grown meat deal with Israel. Futurism. Retrieved November 6, 2021, from <https://futurism.com/china-signed-a-300-million-lab-grown-meat-deal-with-israel>
4. How lab-grown meat is made. YouTube. (2020, November 27). Retrieved November 6, 2021, from <https://youtu.be/29GFYxl4tek>.
5. Ireland, T. (2020, April 14). The artificial meat factory - the science of your synthetic supper. BBC Science Focus Magazine. Retrieved November 6, 2021, from <https://www.sciencefocus.com/future-technology/the-artificial-meat-factory-the-science-of-your-synthetic-supper/>.
6. Mosa Meat. (n.d.). Retrieved November 6, 2021, from <https://mosameat.com/>.
7. Tasting the world's first test-tube steak. YouTube. (2018, December 11). Retrieved November 6, 2021, from <https://youtu.be/bjSe-0vSRMY>.
8. Tricks, T. (2021, October 1). To meat, or not to meat: The future of Japanese Cellular Agriculture. The Japan Times. Retrieved November 6, 2021, from <https://www.japantimes.co.jp/life/2020/04/11/food/vegan-meat-japanese-food/>.

© К.С. Задорожная, В.И. Левус, В.И. Прайзнер, Р.Г. Томилов, 2021

УДК 63

# ГУМУСОВОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ

**ЧИРКОВ АНТОН СЕРГЕЕВИЧ**Студент  
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья  
г. Тюмень

**Аннотация:** в данной статье представлен анализ гумусового состояния серых лесных почв Северного Зауралья. Рассмотрев гумусированность серых лесных почв, сделаны выводы и предложены рекомендации по повышению содержания гумуса, которые будут полезны как в теоретическом аспекте для студентов аграрных ВУЗов, так и в практическом для сельскохозяйственных организаций, работающих на таких почвах.

**Ключевые слова:** гумусовое состояние, серые почвы, плодородие, пашни.

**Abstract:** This article presents an analysis of the humus state of gray forest soils in the Northern Trans-Urals. Having considered the humus content of gray forest soils, conclusions are drawn and recommendations are made to increase the humus content, which will be useful both in theoretical aspect for students of agricultural universities and in practical terms for agricultural organizations working on such soils.

**Key words:** humus state, humus content, gray soils, fertility, arable land.

В сфере сельского хозяйства, в частности в агропромышленном комплексе, весомое значение имеют серые лесные почвы, особенно в условиях нехватки чернозема. Содержание гумуса, в данных обстоятельствах играет не последнюю роль, так как именно от содержания гумуса зависит плодородие. От показателя числа органических компонентов в серых лесных почвах зависит пригодность для использования земель не только, в виде сенокосов, выгонов и пастбищ.

Для садоводства и земледелия имеет большее значение плодородие таких почв, в целях выращивания как плодовых и ягодных культур, так и сельскохозяйственных.

Процесс формирования серых почв проходит под травами и лесами. Остатки травянистых растений и листьев, отмирая, образуют гумус, который проникает в нижние слои почв, под воздействием влаги, повышая тем самым их плодородие. В основном, серые почвы располагаются в зоне лесостепей, находящимися на границах со степными и лесными районами.

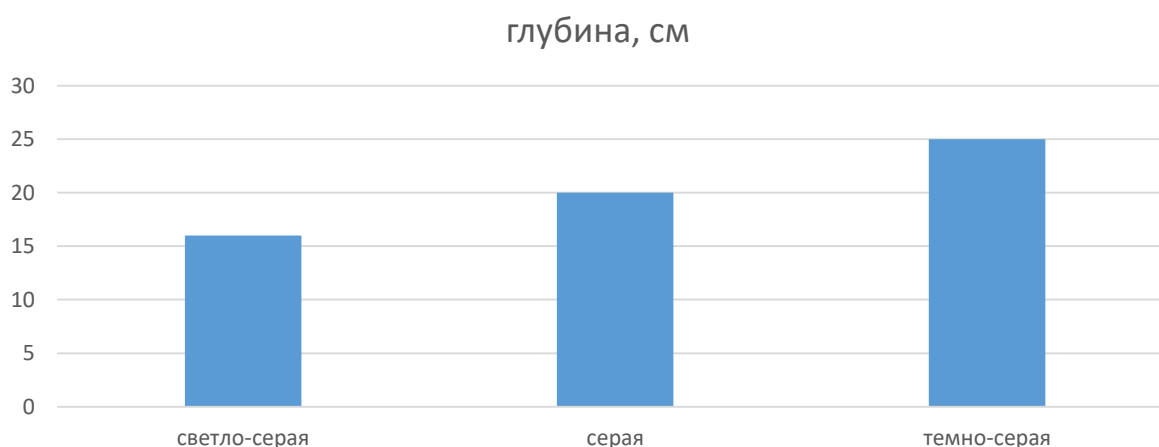
Содержание серых лесных почв характеризуется следующими показателями: мощностью почв гумусового горизонта, качественным составом гумуса и содержанием гумуса в горизонте [2].

В работах Абрамова Н. В. и Лазарева А. П. [1,3] данные показатели характеризуют и черноземы, но в случае серых лесных почв, они имеют более определяющее значение, так как в серых лесных почвах уровень гумуса очень низкий.

Для определения содержания гумуса в почве используется метод Тюрина в модификации ЦИНАО [5]. Состав почвы можно определить с помощью метода Т.А. Плотниковой и В. В. Пономаревой [4].

В Северном Зауралье гумусовый горизонт почвы имеет невысокий уровень мощности (в среднем 15-16 см (+-3 см)). При этом отмечается тенденция повышены мощности гумуса от светлых почв до темно-серых.

Характеристик мощности гумусового горизонта серых лесных почв представлена на графике (рис.1).



**Рис. 1. Анализ мощности гумусового горизонта серых лесных почв Северного Зауралья, см**

Таким образом, содержание гумуса в рассматриваемом регионе повышается от светло-серых к темно-серым. Характеристика гумусированности почв Северного Зауралья представлен в таблице ниже (табл.1).

**Таблица 1**

**Гумусированность в серых лесных почвах Северного Зауралья**

Светло-серая			Серая			Темно-серая		
Горизонт	Глубина	Гумус	Горизонт	Глубина	Гумус	Горизонт	Глубина	Гумус
г	, см	, %	г	, см	, %	г	, см	, %
A1	3-12	2,41	A1	4-10	4,21	A1	3-11	6,5
A2B1	12-16	0,32	A1A2	15-25	1,02	A1	15-21	3,47
B1	28-39	0,02	B1	29-40	0,1	A1B1	25-40	1,71
B2	45-58	0,01	Bк	65-80	0,02	B2	65-80	0,02
Bк	78-90	0	Cк	95-105	0,01	Bк	100-115	0,01
Cк	110-140	0	Cк	115-125	0	Cк	125-135	0

Низкий уровень гумуса в светло-серых почвах связан с вымыванием питательных элементов из-за неразвитой корневой системы.

В светло-серых почвах мощность гумуса составляет до 12 см, в серых почвах - 25 см, в темно-серых - до 40 см.

В серых лесных подзолистых почвах отмечается гуматно-фульватный тип гумуса. В северной лесостепи - гуматный тип [2].

Тип гумуса пахотных серых лесных почв - гуматно-фульватный. В целях улучшения качественного состава гумусового горизонта, рекомендуется использовать перевод пашни [5].

Высокое содержание гумуса темно-серых лесных почв позволяет использовать их в сельскохозяйственных целях. При использовании органического удобрения на таких землях возможно получить хороший урожай.

Таким образом, в заключении проведенного исследования, можно сделать вывод, что интенсивное использование пахотных серых лесных почв приводит к ухудшению гумусового состава. Улучше-

ние состояния таких земель происходит только при переводе темно-серых пахотных почв в залежное состояние, а светло-серых и серых лесных почв. Для восстановления почв требуется проведения известкования, а также использование достаточно органических удобрений. Кроме того, необходимо уделить внимание улучшению корневых систем.

#### Список источников

1. Абрамов Н. В. Состав гумуса выщелоченного чернозема Тобол-Ишимского междуречья в естественном состоянии и в условиях длительной распашки / Н. В. Абрамов // Вестник Красноярского ГАУ. 2007. № 4. С. 52–57.
2. Ерёмин, Д. И. Гумусовое состояние серых лесных почв Северного Зауралья / Д. И. Ерёмин. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 27 (131). — С. 210-212. — URL: <https://moluch.ru/archive/131/36334/>
3. Лазарев А. П. Экологические аспекты использования черноземов Западной Сибири/А. П. Лазарев//Тюмень. 2014. 362 с.
4. Пономарева В.В. Гумус и почвообразование// - Л.: Наука, 1980. - 222 с.
5. Почвы. Определение гумуса по методу Тюрина в модификации ЦИНАО/ ГОСТ 26204-84/М. 1984. 51-56 С.
6. Еремин, Д. И. Гранулометрия пахотных серых лесных почв Северного Зауралья– Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 1 (69). – С. 18-22.
7. Еремин, Д. И. Изменение гумусового состояния серых лесных почв восточной окраины Зауральского Плато под действием длительной распашки / Д. И. Еремин – Текст: электронный // Почвоведение. – 2018. – №7. – С. 826-835. – DOI: 10.1134/S0032180X18070110.
8. Груздева, Н. А. Динамика содержания и запасов гумуса в агросерых лесных почвах Северного Зауралья / Н. А. Груздева – Текст: непосредственный // Плодородие. – 2017. – № 3 (96). – С. 16-19.
9. Ренев Е.П. Оценка основных показателей плодородия почв, наиболее пригодных для расширения пахотных угодий в Тюменской области // Достижения науки и техники АПК. 2017. Т. 31. № 4. С. 27–31.
10. Еремин Д.И. Особенности морфогенетических свойств серых лесных почв юга Тюменской области // Вестник Курганской ГСХА. 2017. № 3 (23). С. 8–11.
11. Каюгина С.М., Еремин Д.И., Пространственная вариабельность мощности генетических горизонтов серых лесных почв Северного Зауралья / 2020 Вестник КрасГАУ. 2020. № 10. С. 3–12.
12. С.Г. Котченко, Н.А. Динамика химических свойств серой лесной почвы Северного Зауралья при интенсивном ее использовании в пашне / Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 11 (181), 2019.
13. Н.А. Груздева, Д.И. Ерёмин. Изменение химических свойств светло-серых лесных почв Северного Зауралья в процессе их сельскохозяйственного использования / Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 10 (180), 2019.
14. Котченко С.Г. Динамика содержания различных форм азота в пахотных серых лесных почвах Северного Зауралья. Плодородие. 2017. № 4. С. 39-43.
15. Перфильев Н.В. Влияние минимализации обработки на плодородие темно-серой почвы в Северном Зауралье. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 6. С. 43-47.



УДК 631

# РЕАЛИЗАЦИЯ ПОЛИТИКИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В СФЕРЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ

**МОСУНОВА АНАСТАСИЯ ВАЛЕРЬЕВНА**

Студент

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

**Аннотация:** в данной статье дан обзор политической базы сельского хозяйства для эффективного энергосбережения в России. Обозначаются понятия энергосбережения и энергоэффективности. Рассматриваются основные показатели для измерения уровня энергоэффективности и проводится сравнительный анализ выявленных показателей.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, энергосбережение, аграрная индустрия, энергетическая эффективность, энергосбережение.

## IMPLEMENTATION OF THE ENERGY SAVING POLICY IN AGRICULTURE IN RUSSIA

**Mosunova Anastasiia Valerievna**

**Annotation:** this article provides an overview of the agricultural budget for effective energy conservation in Russia. The concepts of energy saving and energy efficiency are indicated. The main indicators of measuring the level of energy efficiency and a comparative analysis of the identified indicators are considered.

**Key words:** agriculture, energy saving, agricultural industry, energy efficiency, energy saving.

2008 год считается началом политики энергоэффективности в России. Это связано с подписанием указа №889 президентом РФ Дмитрием Медведевым. Этот указ был нацелен на снижение энергоемкости валового внутреннего продукта России на 40% к 2020 году относительно этого уровня в 2007 году. Стоит учитывать, что данная политика в основном была нацелена на наиболее энергоемкие сектора: электроэнергетика, транспорт, строительство и т.д. [4]

В области повышения эффективности энергосбережения была сформирована правовая база:

- энергетическая стратегия на период до 2030 года;
- ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности»;
- государственная программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности на период до 2020 года;

• В некоторых государственных банках существуют программы кредитования покупки энерго-сберегающих товаров с компенсацией части суммы кредита;

• 16 июля 2009 года в Мюнхене в рамках межгосударственных консультаций были подписаны учредительные документы Российско-немецкого энергетического агентства RUDEA. Работа этого агентства заключается в реализации проектов с целью оптимизации энергосбережения и энергоэффективности, а также во внедрении инновационных технологий для этого.

В ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» дано определение энергетической эффективности: характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования

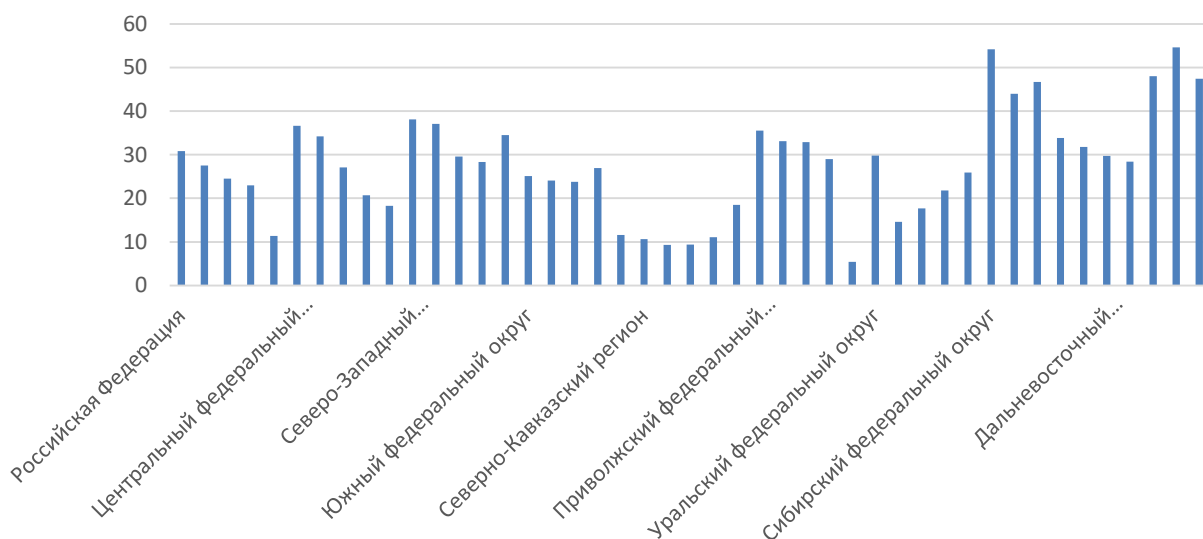


энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенными в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю. [1]

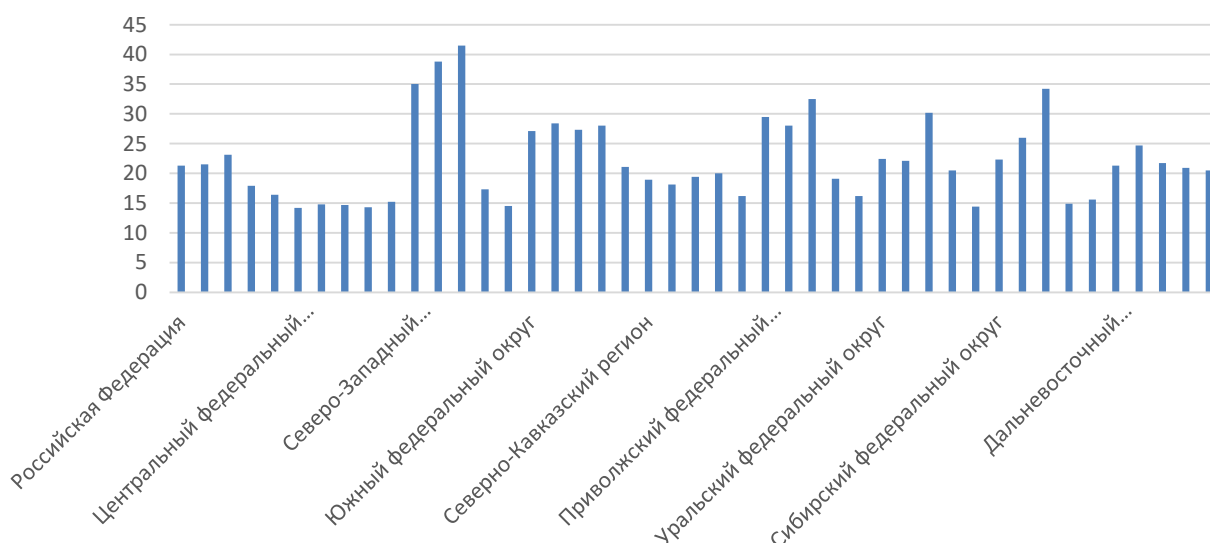
Важно разделить два понятия – энергоэффективность и энергосбережение. В то время как энергосбережение нацелено на уменьшении энергопотребления и непосредственно сохранение (сбережение) энергии, энергоэффективность же направлена на рациональное и эффективное расходование этой энергии.

Энергоэффективность – рациональное использование энергетических ресурсов, то есть при уровне технологий и техники в данный момент времени и при соблюдении определенных требований к сохранению экологии достижение экономически оправданной эффективности использования представленных ресурсов.

В свою очередь, эффективное использование энергии означает использование меньшего количества энергии для поддержания стабильного уровня энергетического обеспечения технических процессов в производстве. Такой метод признан многими странами как самый экономичный и легкодоступный для решения многих проблем, связанных с большим потреблением энергии. [2]



**Рис. 1. Энергия. Расходуемая на отопление теплиц**



**Рис. 2. Энергия, расходуемая на тракторы и комбайны**

В соответствии с Федеральным законом № 261-ФЗ государственным сельскохозяйственным организациям необходимо ежегодно снижать потребление энергоресурсов на 3% по сравнению с 2009 годом в течение 5 лет. Следует ориентироваться на план сбережению энергоресурсов и принимать энергоэффективные меры по их снижению.

Среди сельскохозяйственных организаций государственные организации составляют 3,3% или 742 тыс. шт. Они попадают под действие этого закона. Сокращения потребления энергоресурсов ими на 3% ежегодно соответствует экономии 21 тыс. т. условного топлива в год.

Для оценки общего состояния энергоэффективности в сельском хозяйстве Министерство энергетики Российской Федерации рекомендует использовать следующие индикаторы:

- энергозатраты на отопление теплиц (кг условного топлива/куб. м);
- потребление энергии тракторами и комбайнами (кг условного топлива/га.);
- энергия, расходуемая на производство скота на убой (в живом весе, кг условного топлива /кВт);
- энергия, расходуемая на производство птицы на убой (в живом весе, кг условного топлива /кВт).

По этим показателям федеральная служба государственной статистики представила отчет по разным округам за период 2012-2016 гг. [3]

Энергопотребление для обогрева теплиц сократилось на 50% (Рис.2). Однако нет данных, которые могут объяснить причину этого снижения. Принято считать, что это связано с изменением климата и строительством новых более энергоэффективных теплиц.

Второй показатель - уровень потребления энергии в сельском хозяйстве тракторами и комбайнами. Этот показатель (Рис. 2) упал в 2016 г. на 8% и составил 16,4 кг условного топлива / га.

То же самое касается двух других показателей: энергопотребление для производства крупного рогатого скота на убой и птицы на убой.

Исключением было выявлено только в Дальневосточном федеральном округе, где первый показатель вырос почти в два раза. В основном это объясняется природно-климатическими условиями данного региона. Во многом это может быть связано с природно-климатическими условиями.

Таким образом, можно сделать вывод, что сельскохозяйственная отрасль в России еще только развивается, и ей есть куда расти. И не только с технологической стороны, но и со стороны законодательства и ГОСТов. И поэтому у России есть уникальная возможность внедрять энергосберегающие технологии на разных этапах производства, опираясь на успешный зарубежный опыт.

#### Список источников

1. Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Российская газета. – 2009. – № 226.
2. Официальный сайт министерства энергетики, URL: <https://minenergo.gov.ru/node/5195> (дата обращения: 10.12.2021).
3. Официальный сайт федеральной службы государственной статистики, URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 10.12.2021).
4. Официальный сайт Государственной Думы, URL: <http://duma.gov.ru/> (дата обращения: 10.12.2021).

УДК 631

# БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**МОСУНОВА АНАСТАСИЯ ВАЛЕРЬЕВНА**

студент

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

**Аннотация:** в данной статье разбирается понятие бережливого производства, краткая история и его основные подходы в рамках сельскохозяйственной сферы. А также производится анализ влияния внедрения бережливого производства на энергоэффективность сельскохозяйственной отрасли в России.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, бережливое производство, минимизация затрат, отходы, земледелие, переработка, энергоэффективность.

## LEAN PRODUCTION IN AGRICULTURE

**Mosunova Anastasiia Valerievna**

**Annotation:** this article examines the concept of lean production, a brief history and its approaches in the agricultural sector. It also analyzed the implementation of lean production for energy efficiency in the agricultural sector in Russia.

**Key words:** agriculture, lean manufacturing, cost minimization, waste. agriculture, processing, energy efficiency.

Корпорации Toyota, с ее производственной системой Toyota Production System (TPS), приписывают разработку концепции бережливого производства, или философии управления, которая способствует гибкости производства. Основной целью TPS является минимизация затрат, достигаемая за счет контроля качества, измерения качества и улучшения рабочей среды.

Но бережливость как идея, охватывающая сокращение отходов, восходит к Бенджамину Франклину, который написал об этом в своем альманахе «бедный Ричард». Он отметил, что избежать ненужных затрат может быть выгоднее, чем увеличить продажи.

Термин «бережливое производство» как принцип производства впервые был использован Джоном Крафчиком в статье «Триумф системы бережливого производства», опубликованной в 1988 году и основанной на его магистерской диссертации MIT Sloan School of Management. Крафчик работал инженером по качеству на совместном предприятии Toyota и GM в Калифорнии, прежде чем получил степень магистра. [1]

Так называемое бережливое производство направлено на минимизацию отходов, повышение операционной эффективности и увеличение прибыли фермерских хозяйств и агропредприятий. Этот подход получил широкое распространение в последние годы и сегодня широко применяется прогрессивными фермерами и агробизнесами в Европе, США и Азии.

Применение бережливого сельского хозяйства может помочь фермерам повысить операционную эффективность и стать более конкурентоспособными.

Бережливый подход включает в себя аспекты точного земледелия. Однако, в то время как последняя фокусируется на современных методах ведения сельского хозяйства, которые улучшают производство с помощью таких инструментов, как картирование погоды, анализ температуры почвы и урожайности

сельскохозяйственных культур, бережливое сельское хозяйство подчеркивает важность труда.

Основа бережливого производства заложен в следующих пунктах:

1. Постоянное совершенствование;
2. Необходимо рассматривать все возможные варианты решения проблемы и внедрять наилучшие;
3. Быстрое принятие решений;
4. Борьба с отходами;
5. Снижение объема запасов;
6. Уважение к своим партнерам и поставщикам;
7. Воспитание лидеров, которые будут живут согласно мировоззрению бережливого производства;
8. Использование только надежных и проверенных технологий;
9. Стандартизация работы;
10. Использование Push-системы;
11. Правильное распределение рабочей нагрузки;
12. Долгосрочное решение в приоритете.

Как и любой другой метод, бережливое производство имеет свои преимущества и недостатки. Некоторые люди критикуют не сам метод, а то, как люди его реализуют. Например, они делают акцент на инструментах и методологиях, а не на философии и культуре бережливого производства.

Бережливое производство должно быть реализовано с умом. Если при попытке повысить эффективность, создается гораздо больше продукта, чем в итоге будет продано, то результата никакого не будет. Таким образом, надо так сбалансировать экономику, чтобы итоговая производительность соответствовала требованиям клиентов, не создавая излишков.

Бережливое производство также может быть экологически чистым, поскольку оно экономит затраты энергии и топлива. Инвестиции в более энергоэффективное оборудование создают экономию и устраниают отходы, а также улучшают окружающую среду.

Устранение расточительной деятельности является одной из важнейших этапов бережливого производства. Теория бережливого производства описывает 7 основных областей сосредоточения большинства потерь:

1) Транспортировка. Этот тип потерь возникает при перемещении ресурсов, и при этом это действие не добавляет ценности продукту. Чрезмерное перемещение материалов может дорого обойтись бизнесу и нанести ущерб качеству. Часто транспортировка может привести к дополнительным финансовым, временным, пространственным потерям, а также к быстрому износу оборудования.

2) Инвентаризация. Избыточные запасы часто являются результатом того, что компания держит запасы «на всякий случай». В таких случаях компании перегружают себя запасами, чтобы удовлетворить неожиданный спрос, защитить от задержек производства, низкого качества или других проблем. Однако эти избыточные запасы часто не удовлетворяют потребности клиента и не повышают его ценность. Они только увеличивают затраты на хранение и амортизацию. Что сильно заметно в сельском хозяйстве, где, по некоторым данным, за год более 20% нереализованной продукции утилизируется.

3) Передвижение. Этот вид потерь, который включает в себя сложные или ненужные перемещения работников (или машин). Что может привести к травмам, увеличению времени производства и т.д. Другими словами, необходимо сделать все необходимое, чтобы организовать процесс, в котором работники будут перемещаться как можно меньше, чтобы закончить свою работу.

4) Ожидание. Это, вероятно, самая понятная потеря, которую можно распознать. Всякий раз, когда товары или задачи не перемещаются, происходит «ожидание потерь». Это легко определить, потому что потерянное время - самая очевидная вещь, которую можно обнаружить. Например, товары, ожидающие доставки, оборудование, ожидающее ремонта, или документ, ожидающий одобрения руководства.

5) Перепроизводство. Производить больше необходимого означает, что бизнес превышает потребительский спрос, что приводит к дополнительным затратам. На самом деле перепроизводство провоцирует появление остальных 6 видов потерь. Причина в том, что избыточные продукты или задачи требуют дополнительной транспортировки, чрезмерного движения, большего времени ожидания и

так далее. Кроме того, если дефект появляется во время перепроизводства, это влечет за собой множество дополнительной работы.

6) Излишние процессы. Этот тип потерь обычно отражается на выполнении работы, которая не приносит дополнительной ценности. Это может быть добавлением дополнительных функций к существующему продукту, которые никто не будет использовать, но они увеличивают затраты на производство. Например, если производитель автомобилей решит поместить экран телевизора в задний багажник автомобиля, вероятно, никто не будет использовать его или находить в нем ценность. Более того, это будет стоить ресурсов, и это увеличит конечную цену продукта, за что клиенты не готовы платить.

7) Дефекты. Дефекты могут привести к исправлению. Как правило, дефектные работы должны снова возвращаться в производство, что стоит драгоценного времени. Кроме того, в некоторых случаях требуется дополнительная зона переработки, которая сопровождается дополнительной эксплуатацией рабочей силы и инструментов.

Сельское хозяйство традиционно базируется на массовом производстве. Сбор урожая производится один раз в сезон большую часть времени, создавая больше запасы для дальнейшего использования. На самом деле некоторые бережливые мыслители говорят, что люди приняли складирование в производстве в результате практик из сельскохозяйственного мышления. До индустриализации люди с самыми большими запасами продовольствия и других припасов считались более стабильными, так как они могли противостоять вызовам природы, не умирая от голода. [3]

Сельское хозяйство — это отрасль, которая требует нового мышления. Традиционные методы имеют много отходов и неэффективны. По определенным исследованиям, в некоторых странах более 20% сельскохозяйственной продукции приходит в негодность еще до того, как она доходит до конечного потребителя. Это дает любому бережливому мыслителю хороший повод изучить возможности внедрения концепций бережливого производства в эту область. Даже если мы сможем сократить эти отходы наполовину, мы уменьшим число людей, умирающих от голода. [2]

В тоже время сельскохозяйственный сектор — это более жесткая среда, чем, например, автомобильный сектор. Производство автомобилей влечет за собой чрезвычайно сложные технические шаги, но при этом там гораздо меньше внешних факторов, которые влияют на всю систему. Сельское хозяйство имеет гораздо больше переменных, и то, что другие отрасли могут извлечь из него, — это быстро реагировать на этот более широкий спектр факторов, влияющих на производственный процесс. Самый простой пример - погода. Можно создать систему для защиты растений от всех погодных условий, выяснив все необходимые шаги. Но при переносе такой системы в поля, где нет крыши, и других способов защиты, происходит столкновение с совершенно другой реальностью. В условном сборочном цехе планирование значительно проще; в сельском же хозяйстве каждое решение зависит от внешних факторов, от природы.

Таким образом, внедрение элементов бережливого производства в сельское хозяйство позволит повысить энергоэффективность этой отрасли. Но стоит учитывать, что бездумное внедрение этого метода может только испортить налаженные годами процессы. В связи с этим, необходимо не только определить наиболее подходящие инструменты бережливого производства, но и разработать модель внедрения этой системы так, чтобы деятельность производства расширила свой потенциал и возможности с точки зрения энергоэффективности.

#### Список источников

1. Бережливое производство, понятия, принципы, механизмы, URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 11.12.2021).
2. Approaching to the Fourth Agricultural Revolution: Analysis of Needs for the Profitable Introduction of Smart Farming in Rural Areas, URL: <https://flore.unifi.it/retrieve/handle/2158/1112565/296930/360.pdf> (дата обращения: 11.12.2021).
3. Agriculture 4.0: Broadening Responsible Innovation in an Era of Smart Farming, URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2018.00087/full> (дата обращения: 11.12.2021).

УДК 631

# СТРАТЕГИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ

МОСУНОВА АНАСТАСИЯ ВАЛЕРЬЕВНА

студент

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

**Аннотация:** в данной статье проводится анализ сельскохозяйственной отрасли в России с точки зрения государственного и экономического управления. В ходе работы выявляются основные проблемы рассматриваемой отрасли и предлагаются решения перечня обозначенных проблем.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, агропромышленный потенциал, государственный механизм, экспорт, агропромышленный комплекс.

## STRATEGIC CONTEXT OF FUNCTIONING OF THE AGRICULTURAL INDUSTRY

Mosunova Anastasiia Valerievna

**Annotation:** this article analyzes the agricultural sector in Russia from the point of view of state and economic management. In the course of the work, the main problems of the industry under consideration are identified and solutions to the list of identified problems are proposed.

**Key words:** agriculture, agro-industrial potential, state mechanism, export, agro-industrial complex.

Аграрное развитие России в контексте управления экономическим ростом агропромышленного комплекса на данном этапе довольно противоречиво. Он не отличается системным подходом и не обеспечивает адекватной экономической динамики в соответствии с имеющимся агропромышленным потенциалом. Это подтверждают макроэкономические коэффициенты, которые представляют угрозу национальным интересам и создают экономическую угрозу для страны. Россия обладает 9% мировых продуктивных пахотных земель, 20% мировых запасов пресной воды, производит 8,5% мировых минеральных удобрений, но не может удовлетворить свои потребности в продуктах питания, и вынуждена импортировать продовольствие на сумму 24,9 миллиардов долларов.

По мере обострения геополитических противоречий из-за замедления экономического развития и даже стагнации процессов в большинстве капиталистических стран актуальными становятся вопросы выхода из постиндустриализма и рыночного фундаментализма и обеспечения достаточного уровня производства сельскохозяйственной отрасли в стране. Исходя из этого, российские власти разработали пакет нормативной базы для качественного и количественного роста аграрного сектора. Среди них:

- Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы, утвержденная 14 июля 2012г.
- Федеральный закон № 264 Федерального закона «О развитии сельского хозяйства», федеральный научно-исследовательский и финансовый секторы.
- Программа развития технического сельского хозяйства на 2017–2025 годы.

Причиной этих протекционистских мер была, прежде всего, безопасность пищевых продуктов и национальная безопасность. Кроме того, деловые и научные круги обсудили возможность устойчивого



экономического роста за счет тесных связей с машиностроением, перерабатывающей и химической промышленностью.

Сейчас к аграрному сектору приковано повышенное внимание по всей стране. После «перестройки» и дальнейшего распада СССР в 1985-1991 годах, приведшего к разрыву экономических связей между хозяйствующими субъектами из-за политических противоречий, сельское хозяйство значительно замедлилось и находилось в упадке. Политическая нестабильность второй половины 2000 года внесла значительный вклад в укрепление позиций по созданию сильной отрасли, способной снабжать внутренний рынок необходимыми продуктами питания, увеличивать экспорт и одновременно увеличивать бюджет, ограничивающие продовольственный поток из-за рубежа ставит задачу в короткие сроки обеспечить страну сельхозпродукцией. По словам Президента Российской Федерации В.В. Путина на совещании по развитию сельского хозяйства в октябре 2018 года, в последние годы агропромышленный комплекс показывает положительную динамику, за пять лет производство сельхозпродукции выросло более чем на 20% и, безусловно, это прорыв, скачок вперед. Однако, сельхозпроизводители на встречах с правительственными чиновниками жаловались на высокие тарифы на газ и электроэнергию, качество и цены импортируемых товаров. [2]

В 2015 году экспорт овощей в Россию резко вырос, сообщает Московский Центр международной торговли.

В общей сложности продажи овощей, корнеплодов и клубней выросли на 63,4% и составили 402,5 миллиона долларов. Наибольший рост показали продажи бобовых культур, их объем увеличился на 53%, до \$ 322,4 млн.

Кроме того, экспорт муки и зерновых увеличился на 43,2%, а экспорт мяса - на 11,7%.

Наиболее заметный рост в процентном выражении показал экспорт пробки и изделий из этого материала. По сравнению с 2014 годом в России стало продаваться на 82% больше пробки. В 2015 году продажи оцениваются в \$ 1,16 млн. [1]

Несмотря на рост продаж некоторых российских продуктов, общий показатель экспорта в 2015 году был отрицательным. Из-за снижения цен на нефть общий объем экспорта оказался на 31% меньше (\$343,4 млрд), чем в 2014 году.

Согласно опубликованному Минфином проекту федерального закона «О федеральном бюджете на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годов» профицит бюджета в 2019 году составит 1,932 трлн. рублей. ВВП России за 2018 год по данным бюллетеня «О текущих тенденциях в российской экономике» за апрель 2019 года составил 103 876 трлн. рублей. Одновременно рейтинговое агентство Fitch обновило прогноз роста ВВП на 2019 год на 1,9%. Таким образом, профицит бюджета составит около 1,6–1,8% от общего ВВП. Указанные средства, если их высвободить и вливать в российскую экономику в виде инвестиционных займов, повысили бы эффективность сельского хозяйства и боролись со стагнацией в экономике. Кроме того, внутренний государственный долг, а также часть валютных резервов представляют собой скрытые резервы для обеспечения финансирования сельского хозяйства.

По итогам 2020 года объем производства сельскохозяйственной продукции в России в сопоставимых ценах увеличился на 1,5% (в 2019 году динамика была выше 4,3%), а в фактических ценах рост превысил 5% (до 6,11 трлн руб.). Об этом свидетельствуют данные агентства Infoline.

По оценкам экспертов, в 2020 году агропромышленный комплекс России продемонстрировал положительную динамику, несмотря на низкие темпы роста спроса на агро-продовольственную продукцию внутри страны из-за падения доходов населения, сложной эпидемиологической ситуации (пандемия коронавируса) и отсутствия прироста населения.

Одним из ключевых факторов увеличения объемов сельскохозяйственного производства в фактических ценах 2020 года стал значительный урожай зерновых, увеличение производства молока и производства скота на убой. По мнению экспертов, рост отрасли обеспечивается не только на фоне повышения производительности труда, но и за счет ввода новых мощностей.

Так, в России в 2020 году было заявлено более 200 крупных проектов по строительству и реконструкции объектов агропромышленного комплекса с объемом инвестиций 950 млрд рублей. Большая часть инвестиций была направлена в молочное животноводство (87 проектов на сумму 289 млрд рублей).



Среди негативных тенденций сельскохозяйственной отрасли - производство сырого молока. Несмотря на ограничения на импорт из ЕС, Российская Федерация обеспечивает только 75%, остальное - импорт, в основном из Беларуси. Одна из причин - сложность и дороговизна этой сельскохозяйственной тенденции. Овощи окупятся через 7–8 лет, производство фруктов - через 4–5 лет. В то время как окупаемость молочных комплексов окупаются гораздо дольше. По разным оценкам, на это уходит 10–15 лет. Многих инвесторов такие цифры отпугивают. Среди отрицательных моментов – низкий уровень механизации сельского хозяйства из-за дороговизны оборудования по сравнению с человеческим трудом.

Если в российской научно-деловой сфере широко обсуждается переход к четвертому технологическому укладу через возрождение промышленного производства, то утверждается необходимость создания «экономики знаний». В это время анализируемая отрасль сталкивается с рядом определенных проблем, указанных в таблице ниже.

Таблица 1

**Основные проблемы в сельскохозяйственной отрасли**

Проблема	Пояснение
Отсутствие финансирования прикладных исследований, обеспечивающих снижение затрат и интенсивный рост	С середины 2000-х гг. сельскохозяйственные науки заняли предпоследнее место в структуре затрат на науку, значительно уступив традиционно ведущим техническим (73,4%) и естественным (17,4%) наукам. При этом средства федерального бюджета обеспечивают 59,6% затрат на НИОКР в области сельскохозяйственных наук (на конец 2015 г.), что выше общероссийского (56,5%). Субсидии подведомственным организациям Федерального агентства научных организаций в 2016 году составили 0,0069 трлн. руб. Эти субсидии направлены на финансирование государственных заданий и оказание государственных услуг в рамках Государственной программы РФ «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 годы по основным направлениям деятельности. Вклад бизнеса в финансирование таких исследований и разработок неуклонно снижается - с 14,8% в 2002 г. до 9,4% в начале 2016 г. [3]
Отсутствие материально-технической оснащенности сельхозпроизводителей.	К 2018 году все типы сельхозпроизводителей будут использовать для уборки зерновых 179,5 тыс. тракторов и 119,7 тыс. комбайнов. При этом в 1985 г. промышленность РСФСР выпустила 145,4% тракторов и 93,5% имеющихся в 2018 г. комбайнов. (В 1935 г. было произведено около 113 тыс. Т. Тракторов, что составляет 63% имеющихся запасов сейчас). Аналогичная тенденция наблюдается и по другим индикаторам. Без достаточного уровня сельхозтехники невозможно создание высокопроизводительных рабочих мест.

Возможным решением выявленных проблем (таблица 1) представляется использование государственных механизмов для увеличения внедрения новых высоких технологий в молочное производство с целью снижения его стоимости и повышения производительности труда. Кроме того, можно рассмотреть следующие решения:

1. ограничение роста цен на материальные ресурсы сельского хозяйства;
2. увеличить конечную розничную цену в доле сельхозпроизводителей;
3. стабильные цены на сельхозпродукцию;
4. государственная поддержка агропромышленного комплекса.

## Список источников

1. Объем экспорта российской сельхозтехники за год рекордно вырос, URL: <https://news.myseldon.com/ru/news/index/244869183> (дата обращения: 12.12.2021).
2. Производство сельхозпродукции в России в 2020 году выросло на 5,3%, URL: <https://tass.ru/ekonomika/10581369> (дата обращения: 12.12.2021).
3. Официальный сайт правительства России URL: <http://government.ru/> (дата обращения: 12.12.2021).

# ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 9

# АНАЛИЗ ВОЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГЕНЕРАЛА М.Д. СКОБЕЛЕВА

**ХУБИЕВА ЛИЛИЯ НУР-МАГОМЕДОВНА**

студентка 21 группы исторического факультета  
Карачаево-Черкесский государственный университет  
имени У.Д. Алиева, г. Карачаевск, Россия

**Научный руководитель: Текеева Лариса Кичиевна**

к.и.н. доцент кафедры истории России  
Карачаево-Черкесский государственный университет  
имени У.Д. Алиева, г. Карачаевск, Россия

**Аннотация.** Настоящая статья посвящена событиям, связанным с военной деятельностью генерала М.Д. Скобелева. В статье рассматривается процесс развития военной карьеры Скобелева от корнета до генерала от инфантерии, а также процесс формирования его собственного стиля в военном искусстве.

**Ключевые слова:** военное искусство, «интеллигентный штык», военный губернатор, Русско-турецкая война (1877—1878), генерал от инфантерии.

Родившийся в 1843 году в семье потомственных военных, М.Д. Скобелев уже в возрасте 18 лет поступил в Кавалергардский полк. Будучи корнетом, он отправился в Польшу сопровождать графа Баранова. Однако молодой Скобелев жаждал сам участвовать в боевых действиях, а потому перевелся в Гродненский гусарский полк, благодаря чему смог принять участие в подавлении мятежников в Польше. Получив свою первую награду – орден святой Анны 4-й степени, Скобелев отправился в отпуск, во время которого лично наблюдал за военными действиями между датчанами и немцами.

Молодой Скобелев характеризовался очень непростым характером. Это проявлялось в неумном желании молодого человека находиться в эпицентре боевых действий, а потому он постоянно переводился из одного полка в другой. К тому же молодой Скобелев был достаточно конфликтным человеком и часто вступал в споры, как с подчиненными, так и с начальством. В какой-то степени Скобелева можно было причислить к «золотой молодёжи» того времени [4. с. 128].

Поступление в Николаевскую академию Генерального штаба серьезно изменило жизнь будущего генерала. Именно там, Скобелев познакомится с известным военным теоретиком М.И. Драгомировым, который окажет огромное влияние на личность Скобелева и его военное искусство, а также станет одним из его ближайших друзей.

С подачи Драгомирова, Скобелев стал популяризировать идеи «интеллигентного штыка», согласно которой офицер должен был сочетать в себе самостоятельность и образованность, так как этого требуют новые веяния военного дела.

Несмотря на плохие оценки по военной статистике и геодезии, по итогам учебы Скобелева причислили к Генеральному штабу. Было это связано с хорошей успеваемостью Скобелева по предметам военного искусства.

В ноябре 1868 года Скобелев попал в Туркестанский округ. Разглядевший в нем талант, генерал-адъютант фон Кауфман I добился, чтобы он оказался у него. В 1871 году Скобелев получил первое серьезное задание, согласно которому он должен был провести разведку пути на Хиву в условиях изнуряющей жары и небольших запасов воды. Скобелев справился с поставленной задачей, но из-за того,

что подсмотрел план руководства без разрешения, был наказан. В качестве наказания был отправлен в отпуск на 11 месяцев.

Спустя год вернулся обратно на службу, правда, занимался письменной работой. Полноценное возвращение произошло весной 1873 года, когда Скобелев принял участие в походе на Хиву. Управляя эшелонами, ему удалось показать навыки умелого командира, который заботился о солдатах и постоянно поддерживал боевой дух. Этим во много напоминал М.И. Кутузова, с которым в будущем его будут часто сравнивать [1. с. 182].

Поход на Хиву завершится успешно для русской армии. Несмотря на полученное ранение, восстановившейся Скобелев, проведет разведку пути Красноводского отряда, который не смог дойти до Хивы, чтобы выяснить причины этой неудачи. В конечном итоге, Скобелев с небольшим отрядом наткнется на отряд туркмен, на которого, судя по всему, наткнулся и Красноводский отряд. Однако Скобелев смог отбить нападение туркменов и вернуться. После чего ему вручат орден святого Георгия 4-й степени.

Следующим важным этапом в карьере М.Д. Скобелева стало участие в подавлении восстания в Коканде. Получив в свое распоряжение конницу, Скобелеву удалось разбить неприятельские отряды. После успешного подавления, был подписан мирный договор. Правда, не все повстанцы смирились с поражением, а потому военные действия возобновились. Скобелев повторно подавил восстание и за все свои заслуги получил звание генерал-майора.

19 февраля 1876 года Кокандское ханство окончательно оказалось под контролем Российской империи, после чего было объявлено о создании Ферганской области, которую возглавил именно М.Д. Скобелев [3. с. 147]. Политическая карьера Скобелева сложилась двояко. С одной стороны, ему удалось установить доброжелательные отношения с покоренными народами. С другой стороны, он активно боролся с казнокрадством, в следствии чего вокруг фигуры Скобелева стали плестись политические интриги, в которых генерал-майор был не силен, а потому, в результате доносов в Петербург, его отстранили от должности.

Общество весьма внимательно следило за судьбой Скобелева, но больше склонялось к тому, что обвинения правдивы, так как, несмотря на то, что М.Д. Скобелев изменился, его все еще воспринимали, как взбалмошного офицера, каким он запомнился в молодости.

Оказавшись в опале, Скобелев использовал свои связи, чтобы оказаться на передовой намечавшейся русско-турецкой. В этот период, огромную помощь Скобелеву оказал его старый друг М.И. Драгомиров. Несмотря на то, что Скобелев самовольно принял участие в операции по переправе через Дунай, Драгомиров в своем отчете его хвалил и отмечал роль М.Д. Скобелева в успехе операции.

Получив от Драгомирова лестную характеристику, Скобелев получил в управление собственный отряд, которым руководил при первом и втором взятии Плевны, которые закончились неудачно, а также взятием Ловчи, которое увенчалось успехом. После взятия Ловчи Скобелев получил звание генерал-лейтенанта. Взятие Ловчи, еще и способствовало тому, что третья осада Плевны шла с преимуществом, так как крепость оказалась отрезанной от внешнего мира [2. с. 49-51].

Тем не менее, и третья попытка взятия Плевны не увенчалась успехом. Только 30 ноября 1877 года после длительной осады была взята Плевна. В этой осаде Скобелев, несмотря на полученное ранение, принимал непосредственное участие. В дальнейшем, именно Скобелев настоял на том, что Балканы необходимо перейти зимой, хотя изначально планировалось дожидаться весны.

Окончательно свою репутацию М.Д. Скобелев восстановит в сражении при Шейново, которое произошло 7 января 1878 и стало одним из завершающих русско-турецкую войну. Уже после окончания Русско-турецкой войны М.Д. Скобелев новый виток популярности в обществе. 30 августа 1878 года Скобелев был назначен генерал-адъютантом к императору России. Этот факт явно указывал на возвращение доверия к нему.

Одним из больших крупных успехов генерала Скобелева стала Ахал-текинская экспедиция. Это была первая полностью самостоятельная операция для Скобелева, которую он сам готовил, и которая оказалась образцом высококлассного военного искусства.

Благодаря удару, нанесенному отрядами Скобелева по туркменам-текинцам, в 1885 году в со-

став Российской империи добровольно вошли Мервский и Пендинский оазисы Туркмении с городом Мервом и крепостью Кушка. После такого успеха, Скобелеву было присуждено звание генерала от инфантерии, а также он был награжден орденом Св. Георгия 2-й степени [5. с. 75].

Умер Скобелев 25 июня 1882 года во время отпуска в Москве, проводя время с, известной московской богеме, девушкой легкого поведения Шарлоттой Альтенроз. Лечащий врач Скобелева отмечал, что у него были проблемы с сердцем. Усугубляли эти проблемы многочисленные ранения и жизнь в военных походах. Однако ходили слухи, что Альтенроз отравила его, также существовал слух, что Скобелев покончил с собой.

Таким образом, Скобелев став продолжателем стиля Кутузова, сформировал свой стиль военного искусства. Все это совпало с периодом, когда вооружённые силы России переживали военную реформу после Крымской войны 1853-1856 гг., а в военном искусстве происходили существенные изменения, вызванные внедрением нарезного оружия, развитием средств сообщения и связи.

#### Список источников

1. Гусаров В.И. Генерал М. Д. Скобелев. Легендарная слава и несбывшиеся надежды. М.: ЗАО Центрполиграф, 2003. 334 с.
2. Гусаров В.И. Великий полководец России и Болгарии М. Д. Скобелев // Вестник славянских культур. 2013. №2 (28). С. 46-53.
3. Лазарев С.Е. О «Белом генерале» замолвите слово // Военно-исторический архив. 2014. № 3 (171). С. 145-151.
4. Масальский В.Н. Скобелев. Исторический портрет. М.: Андреевский флаг, 1998. 414 с.
5. Шолохов А.Б. Генерал от инфантерии М.Д. Скобелев: "Силы не может быть вне народа" // ВИЖ. 2018. №9. С. 74-78.

УДК 93/94:33

# РОССИЙСКОЕ ОСВОЕНИЕ АРКТИКИ: ПРОБЛЕМЫ ПЕРИОДИЗАЦИИ

ГРИЦКИХ ИГОРЬ ВЛАДИМИРОВИЧ,

к.и.н., доцент

ХВОСТЕНКО НИКОЛАЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

магистрант

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

**Аннотация.** В статье предлагается авторская периодизация истории освоения Россией арктических территорий. В качестве методологии исследования избран мир-системный анализ. Соотношение актуального уровня технологического развития и природной среды предопределяют «акцентирование» интереса к Арктике на таких ключевых экономических факторах, как сбора ясака (и промышленное освоение), а затем, последовательно, освоение растущего ресурсного и транспортного (транзитного) потенциала. Рост технологических запросов и возможностей позволял российскому обществу по-разному реагировать на раздражители социо- и экологического ландшафта, которые в буквальном смысле заставляли действовать, порождая мотивацию экономического и геостратегического характера.

**Ключевые слова.** Россия, Арктика, этапы освоения, мир-системный анализ, социально-экономическое развитие.

## RUSSIAN DEVELOPMENT OF THE ARCTIC: PROBLEMS OF PERIODIZATION

Grytskykh Igor Vladimirovich,  
Khvostenko Nikolay Vladimirovich

**Annotation.** The article suggests the author's periodization of the history of Russia's development of the Arctic territories. The world-system analysis was chosen as the research methodology. The ratio of the current level of technological development and the natural environment determines the "emphasis" of interest in the Arctic on such key economic factors as the harvesting of ash (and commercial development), and then, sequentially, the development of growing resource and transport (transit) potential. The growth of technological demands and opportunities allowed the Russian society to react differently to the stimuli of the socio- and ecological landscape, which literally forced it to act, generating motivation of an economic and geostrategic nature.

**Key words.** Russia, the Arctic, stages of development, the world-system analysis, socio-economic development.

Актуальность темы, избранной для исследования, определяется с одной стороны, активно возрастающим значением арктической зоны для России. Это связано с перспективами ее социально-экономического развития, которые просматриваются уже сегодня как в связи с открывающимися возможностями укрепления ресурсной базы, так и вследствие неизбежных изменений в международном положении страны – ведь для России, долгие столетия находившейся на периферии международных транспортных коммуникаций, открывается возможность укрепить свои позиции в качестве связующего звена между Востоком и Западом благодаря новым возможностям Северного морского пути. Не меньшее значение новые транспортные и ресурсные возможности Арктики имеют и для всего мира. Таким образом, тема, избранная для исследования, является актуальной.

Предмет исследования – история освоения Россией арктических территорий. Цель исследования



состоит в том, чтобы создать обобщающее изложение основных этапов, анализ главных проблем и открывающихся перспектив, порожденных исследуемым процессом. Для достижения обозначенной цели, на наш взгляд, необходимо: очертить исторические предпосылки и движущие силы процесса освоения Россией арктических территорий, выявить главные этапы в процессе арктической экспансии и освоения арктических территорий; обозначить ключевые проблемы и круг наиболее актуальных задач, стоящих перед Российской Федерацией в связи с дальнейшими намерениями в отношении Арктики.

Методологическую базу исследования составляет мир-системный подход. Возрастающее значение Арктики в связи с ожидаемой переориентацией международных транспортных коммуникаций на фоне растущих возможностей ресурсной эксплуатации региона, может быть объяснено с помощью именно этой методологии. Глобальное потепление, которое, на фоне роста технологических возможностей России, открыло для нее новые беспрецедентные перспективы, выступает в качестве катализатора очередного этапа трансформации системы мирохозяйственных связей, способствует росту одних транзитных миров-экономик в ущерб устоявшимся комплексам международных коммуникаций. Очевидно, что этот процесс имеет большой конфликтный потенциал. И использование указанного методологического подхода для анализа современного положения и перспектив развития арктических территорий, может оказаться высоко продуктивным. В частности, в рамках мир-системного подхода можно объяснить основные этапы освоения арктических территорий, которые будут соответствовать «зоне ближайшего экономического развития».

Исходя из этого методологического положения, *первым периодом* следует называть «промышленным». Он был наполнен экономической и исследовательской деятельностью, связанной с освоением ресурсов, соответствующих своему времени. Для Великого Новгорода – это военно-промышленные экспедиции с целью сбора дани. Для жителей Белого моря и Архангельска – рыбный, соляной промыслы, охота (сбор ценных пород меха и клыков-бивней моржей). Данный период, собственно, продлился чуть ли не до советского времени, когда в арктической зоне (уже на новом этапе технологического развития) перечень ресурсов пополнился природными минералами и лесом, а прежние (традиционные в виде ясака – пушниной) стали уходить на второй план или исчезать. Таким образом, взаимодействие природы и общества в это время носило вполне определенный характер, что и позволяет выделить отдельный период (IX – начало XX века). Правда, уже в правление Ивана IV Грозного, к экономической мотивации прибавилась и геополитическая, если не сказать, геостратегическая. В XVI веке возникла угроза утраты контроля над арктическими территориями в низовьях Оби благодаря нарастающей и довольно агрессивной активности англичан и голландцев. Упомянутая выше агрессивная настойчивость английских и голландских купцов-авантюристов в их поисках северного пути в Китай, заставили московские правящие круги прекратить торговые сношения через Мангазейский ход [3]. Однако запрещение морской магистрали привело к ослаблению Мангазеи и захирению Пустозерского края, жившего хорошей торговлей. После запрещения Мангазейского морского хода расположенные на его маршрутах и ранее процветающие города – Усть-Цильма и Пустозерск – пришли в запустение [4, С.81]. Исчез с карты России и Надымский городок, также питавшийся Мангазейским ходом [5, С.92].

На этом примере мы видим, что действия правящих кругов (хоть и не лишенный рационального обоснования) вполне способен внести коррективы в естественный ход взаимодействия общества и экосистемы. Правда, ко времени блокирования Мангазейского хода, охота на «рыбий зуб» («рыбий зуб» - старорусское название клыков-бивней моржей, которые тогда, как и все обитатели водного мира, относились к рыбам.) и сбор пушнины в тех местах значительно сократился – преимущественно вследствие варварского истребления поголовья промысловых видов. И сама логика погони за «ясашной землицей» диктовала современникам необходимость отвлечься от старых промысловых регионов с тем, чтобы переключиться на новые – на Восток до Берингова пролива и далее. Соответствующим образом менялись и конфигурации торговых трасс.

*Второй период* в истории освоения Арктики был предопределен, с одной стороны, наличием громадных ресурсов (спрятанных в стратегически безопасных, внутренних районах страны – на краю мира), а с другой – появлением транспортных возможностей эти ресурсы осваивать. Одним из первых

мероприятий советской власти в Арктике стала организация так называемых Карских экспедиций, которые должны были обеспечить продовольствием из Сибири Европейскую часть страны. Первая из них в устья Оби и Енисея с выходом из Архангельска состоялась в августе-октябре 1920 г. Она была подготовлена одновременно в Сибири и на Европейском Севере, состояла из двух отрядов, насчитывающих 18 судов, многие из которых были крайне изношены и не приспособлены к плаванию во льдах. Но условия навигации этого года способствовали успеху. Из Сибири было вывезено в Европейскую часть страны около 1000 т хлеба, примерно 1500 т жиров, большое количество экспортных товаров: пушнины, льна, шерсти, конского волоса и др. [6, С.73-95]. Это положило начало уже столетнему периоду освоения Арктики как кладовой мира: с тех пор объемы добычи полезных ископаемых и сырья только нарастали, стимулируя поступательное развитие ледокольного флота, транспортных коммуникаций (железных дорог, каналов) и инфраструктуры (портов и т.п.). Как отмечает российская исследовательница истории освоения Россией Арктики А.И.Тимошенко, «комплексные мероприятия государства в Арктике предполагали и защиту северных рубежей СССР. Основным содержанием военно-стратегической программы в 1930-е гг. стало создание Северного военного морского флота. Его необходимость осознавалась российским правительством еще в конце XIX в., в годы Первой мировой войны, но проблема очень трудно решалась. Реальные действия были предприняты советским правительством с завершением строительства Беломоро-Балтийского канала, который соединил Белое и Балтийское моря, дал выход из Балтики в Северный Ледовитый океан, а через речные системы стал возможным и выход в Черное и соответственно Средиземное море, что в военно-стратегическом отношении сразу же было оценено очень высоко» [6].

Доступ к ресурсам Арктики, необходимость в которых диктовалась нуждами форсированной индустриализации, затруднялся как сложностями климатического характера, так и производными обстоятельствами: несовершенством транспортных коммуникаций и дефицитом трудовых ресурсов. Мобилизационная модель экономики СССР в 30-е годы позволила решить обе проблемы: первую – путем создания и ускоренного развития ледокольного флота, вторую, во многом – за счет привлечения заключенных системы ГУЛАГ. Так или иначе, вложенные усилия привели к формированию – не как цели, но как средства – самого масштабного в истории человечества ледокольного флота и первичной инфраструктуры, позволяющей построить постоянно действующий транспортный коридор в Арктике – как в морской акватории, так и с вовлечением великих рек Сибири. Таким образом (главным образом – косвенно) Россия в советский период (особенно ярко – в связи с завоеванием лидерства в области создания атомных океанических и прочих – в том числе речных ледокольных флотилий) предуготовила стартовую площадку для реализации третьего этапа освоения арктической зоны.

*Третий период*, воплощение которого мы наблюдаем в наши дни, обусловлен как технологическим уровнем российского общества, так и меняющимися климатическими условиями. Будучи длительное время (практически всю свою историю) государством на периферии мирохозяйственных связей, сегодня Россия стоит на пороге преобразования в крупнейший центр международных экономических связей. Транспортная инфраструктура ранее использовалась преимущественно для удовлетворения внутренних экономических потребностей страны и в военных целях. Теперь речь идет о превращении Северного морского пути в трансконтинентальный маршрут, связывающий ключевые сегменты мировой экономики.

Анализ истории и текущего состояния международных отношений дают все основания для вывода о том, что судьба человечества зависит не только от совершенствования международно-договорной, правовой и политической базы (которые хоть и трудно, но, все-же, поддаются рациональному анализу, прогнозу и социальному планированию). Внутреннее влияние на ход событий по-прежнему имеют мало прогнозируемые фундаментальные тенденции, связанные с глобальными экологическими изменениями, а также объективные закономерности в областях общественного развития, которые слабо контролируются на уровне административной юрисдикции отдельных держав, не подчиняются тенденциям развития на межэтническом, межрелигиозном или межкультурном уровнях, и, скорее, в свою очередь оказывают на них свое влияние.

К числу последних вполне следует отнести глобальное потепление, обнажившее воды Арктики и

открывшее доступ к богатствам региона с одной стороны, и с другой – возрастающее многовекторное влияние формирующегося Северного морского пути на характер международных отношений на глобальном уровне в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Как бы ни складывались события в ближайшей и отдаленной перспективе, ведущим странам мира так или иначе придется адаптироваться к неотвратимому ходу трансформации международной торговли и изменениям на карте размещения источников сырья и промышленных центров в связи с выходом на историческую арену арктической мир-экономики, главного источника международных конфликтов XXI века и залога процветания тех стран, которые сумеют выгодно подстроиться под реалии, формирующиеся в ходе его становления.

История экспансии России в Арктике, на наш взгляд, подтверждает, что освоение масштабных просторов от Белого моря до Берингова пролива стимулировалось сложным сочетанием текущего уровня технологического развития / потребностей реальной экономики с транспортно-ресурсным потенциалом, который предлагала Арктика. Эволюционируя поступательно от периода промыслового освоения к ресурсно-промышленному, Россия оказалась на пороге очередного, третьего, этапа – этапа освоения арктических территорий как пространства развертывания международных транспортных коммуникаций.

#### Список источников

1. Элерт А.Х., Тимошенко А.И. Россия в Арктике: проблемы исторического изучения // Гуманитарные науки в Сибири: Институт истории СО РАН. - №3. – 2016. – С.5-12.
2. История освоения российской Арктики. Досье [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/info/2205534> (Дата обращения - 01.12.2021)
3. Корд В.А. Очерк сношения Московского государства с республикой Соединенных Нидерландов до 1631 г. – РИБ. – Т.115. – СПб, 1902. ХСVI.
4. Бахрушин С.В. Очерки по истории колонизации Сибири в XVI и XVII вв. – Научные труды. – Т.III. Ч.1 – С.81.
5. Белов М.И. Пинежский летописец о разведочном походе поморов в Мангазею. – В кн. Рукописное наследие Древней Руси. – Л., «Наука», 1973. – С.92.
6. Тимошенко А.И. Советский опыт освоения Арктики и Северного морского пути: формирование мобилизационной экономики // Историко-экономические исследования. – 2013. – Т14. - №1-2. – С.73-95.

© Грицких И.В., Хвостенко Н.В.

# ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

УДК 1

# ЯВЛЕНИЕ “МУЛЬТИФАНДОМА” В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

**ИСАКОВА ДАРЬЯ КОНСТАНТИНОВНА**

Студент

ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого» Тула, пр-т Ленина

**Научный руководитель: Чеснова Е.Н.***кандидат философских наук, доцент кафедры философии и культурологии  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет  
им. Л.Н. Толстого» Тула, пр-т Ленина*

**Аннотация.** Людям молодого возраста свойственно создавать некие фанатские сообщества, существующие в медиапространстве. Одни пытаются скрыться от реальности, другие - найти друзей. Такие направления современной культуры упрощают жизнь людей, позволяя реализовать себя в обществе, но при этом существует угроза лишиться понимания мира.

**Ключевые слова:** мультифандом, социальные сети, культура, техника.

## THE PHENOMENON OF "MULTIFANDOM" IN SOCIAL NETWORKS

**Isakova D.K.***Scientific adviser: Chesnova E.N.*

**Abstract.** Young people tend to create certain fan communities that exist in the media space. Some are trying to hide from reality, others are trying to find friends. Such directions of modern culture simplify people's lives, allowing them to realize themselves in society, but at the same time there is a threat to lose understanding of the world.

**Key words:** multifandom, social networks, culture, technology.

Прежде чем приступить к непосредственному раскрытию темы, необходимо определить значение основных понятий. Сама по себе часть “мульти” означает множество однородных предметов, действий или явлений. “Фандом” представляет собой сообщество поклонников (фанатов) чего-либо. Таким образом, можно сказать, что мультифандом - это смешение нескольких фанатских баз, общность людей, которых объединяет интерес к произведению искусства, художественному стилю, хобби и т.д.

Почему же возникают подобные объединения? Все люди разные, однако, из-за ряда причин, таких как развитие культуры, её динамика, они обособливаются в отдельные группы, субкультуры, отличающиеся от остальных. Во-первых, таким связующим элементом могут выступать схожие взгляды или сложившееся мнение о том или ином объекте. Так же мы можем говорить и о любви человека к чему-либо, будь то пристрастие к веяниям моды или искренняя увлеченность произведениями выдающегося писателя. Причиной сплочения публики может стать желание отвлечься от реальных проблем, существующих на данный момент в жизни. Стоит упомянуть и такое явление, как “эффект заражения”, которое представляет собой особый “психологический механизм передачи эмоционального состояния” [1; с.363] между людьми. Однако в большей степени это будет проявляться в открытых пространствах при

непосредственной встрече людей, представляющих то или иное течение, например, фан-встреча или трибуна болельщиков на футбольном матче.

Но ключевым звеном, как нам кажется, будет выступать глубокая заинтересованность и желание быть частью чего-то большого и значимого.

Что касается возрастного состава различных фандомов, например поклонники “Гарри Поттера”, “Властелина колец”, мы можем говорить о преобладании в них молодёжи. Это связано с психологическими особенностями данной категории людей и процессом формирования личности. Стремление причислить себя к той или иной субкультуре обусловлено желанием обрести личное пространство, найти единомышленников, получить некую свободу действий и возможность выражать собственное мнение. Кроме того, человек может рассматривать фанатские сообщества, как место отдыха от социальной среды, обычной жизни, офлайн, в качестве которой выступают родители, школа или университет.

В настоящее время технологии позволяют облегчить поиск сторонников того или иного течения по средствам привлечения в этот процесс социальных сетей: твиттера, фейсбука, инстаграма. Благодаря им люди могут делиться информацией, расширять горизонт знаний, выражать себя путём фанартов, косплеев и фанфикшена. Вследствие чего возникают глобальные виртуальные вселенные, охватывающие множество фанатских объединений (поклонники музыкальных групп, сериалов, книг и т.д.) и представляющие собой структурные образования, определяющие его онтологию. Используя технику, людям удалось реализовать свои цели, освобождаясь при этом от господства сил природы. Общество достигло прогресса, который позволил представить материальный мир в виде цифрового пространства.

Подводя итоги, хочу сказать, что существование мультифандомов действительно делает жизнь проще, у людей появляется возможность заявить о себе, найти друзей или просто отдохнуть от стремительного темпа жизни. Однако эта гонка за личным благом и стремление облегчить своё существование приводит к подавлению власти природы над нами (именно она не даёт полностью извлечь свою энергию и раскрыть все секреты вселенной), что может стать причиной утраты таинства устройства мира в целом и человека в частности.

#### Список источников

1. Андреева, Г. М. Социальная психология: учебник / Г. М. Андреева. — 5-е изд. — Москва: Аспект Пресс, 2014. — 363 с. — ISBN 978-5-7567- 0274-3. -с.363.
2. Бердяев Н. А. Воля к жизни и воля к культуре // Н. А. Бердяев. Смысл истории. М., 1990 с. 166-168.
3. Новая технократическая волна на Западе. М; 1986. Хайдеггер М. Вопрос о технике. С. 45-66; Сколимовски Х. Философия техники как философия человека. С.240-249
4. Шпенглер О. Человек и техника // Культурология. XX век: Антропология. М; 1995. С. 457-458.
5. Русский википедический словарь (архивировано 14 июля 2014 год)- URL: ru.m.wiktionary.org

# ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 81-23

# ВИДЕОИГРА КАК ВОЗМОЖНЫЙ ИСТОЧНИК РАЗВИТИЯ НАВЫКА ВЛАДЕНИЯ АНГЛИЙСКИМ ЯЗЫКОМ

**ПАРХОМЧУК ГЕОРГИЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ**

магистрант

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»

**Аннотация:** в статье рассмотрено теоретическое влияние англоязычных видеоигр на уровень знания английского языка игроком, чьим родным языком не является английский. Приведен гипотетически возможный путь развития уровня знания английского языка игрока-неносителя с ростом его увлеченности видеоиграми.

**Ключевые слова:** видеоигры, английский язык, игрок-неноситель, неформальное обучение, взаимодействие игрока с виртуальным миром.

## A VIDEO GAME AS A POSSIBLE SOURCE FOR DEVELOPING ENGLISH LANGUAGE SKILLS

**Parkhomchuk Georgiy Evgenievich**

**Annotation:** the article examines the theoretical influence of English-language video games on the level of English proficiency of the player whose native language is not English. The hypothetical way of development of English proficiency of the non-native speaker as his interest in video games grows is provided.

**Key words:** video games, English language, non-native player, informal learning, player interaction with a virtual world.

В современном мире цифровизация достигла практически всех сфер жизни человека, включая досуг, социальное взаимодействие с другими людьми, использование языков и обучение навыкам в различных областях. С развитием технологий получают развитие такие развлечения, которым отдают предпочтение люди, особенно молодое поколение. На сегодняшний день самым популярным видом досуга являются цифровые интерактивные развлечения, из которых первое место занимают видеоигры. С самых ранних этапов своего существования видеоигры находили свое применение не только в области досуга, но и в сфере образования. Специально созданные в целях обучения математике, географии, истории и другим областям знаний, в том числе языкам, интерактивные развлечения продолжают находить применение и по сей день. Однако подавляющее большинство видеоигр носят преимущественно развлекательный характер, предоставляя игрокам возможность виртуально «проживать» широкий спектр событий, редко реализуемых или вообще не имеющих возможности осуществления подобной деятельности обычными людьми в объективной реальности. Имеют ли такие игры влияние на знание иностранных языков? Как происходит взаимодействие игрока и интерактивного развлечения в долгосрочной перспективе, получает ли оно какое-либо развитие, и к какому результату в области знания языка может привести?

Видеоигры имеют более 80 лет истории. Их развитие происходило неравномерно, жанровое разнообразие постепенно увеличивалось с течением времени. Среди видеоигр регулярно возникали новые направления, зарождались и реализовывались идеи по их применению в различных сферах дея-

тельности с целями, отличными от рекреационных [1]. Изначально видеоигры представляли собой взаимодействие двух игроков в интерактивном соревновании между собой. Очень быстро игры стали однопользовательскими, осуществляющими взаимодействие человека с виртуальным условным или номинальным соперником в игре, коим мог быть окружающий игрока в игре виртуальный мир или виртуальный противник. С развитием технологий в играх начали появляться элементы (например, сценарии, художественные элементы, идеи создателей игры, передаваемые через внутриигровые ситуации и взаимодействие игрока с миром игры), присущие другим видам человеческого досуга, таким как кино, театр, спортивные дисциплины реальной жизни. В 90-х годах прошлого столетия появление глобальной сети Интернет привело к созданию многопользовательских онлайн-игр, позволяющих множеству людей взаимодействовать между собой и с миром игры, находясь на значительных расстояниях друг от друга в объективной реальности. В призме рассмотрения языкового взаимодействия игроков в видеоиграх между собой на сегодняшний день кульминацией развития являются видеоигры, целиком посвященные социальным контактам игроков друг с другом.

Стоит отметить, что в рамках статьи рассматривается лишь возможное влияние всецело англоязычных видеоигр на носителей языка, например, на русскоговорящих людей, в процессе взаимодействия с ними. Исторически сложилось так, что для большинства видеоигр русский язык не является основным, однако популярные видеоигры в большинстве своем изначально разрабатываются с использованием английского языка в роли основного, в то же время имея полноценный опционально активируемый перевод на русский язык, присутствующий в них с момента их выхода из стадии разработки в открытый доступ. Зачастую качество перевода и его реализация в мире игры (озвучка виртуальных персонажей, например) отличаются от оригинала на английском языке, могут исказить исходный смысл и идею, заложенную в историю внутри видеоигры, доносить до игрока другие эмоции и воздействовать на него иначе, чем было задумано разработчиком. Поэтому многие игроки предпочитают играть в видеоигры на языке-оригинале [2].

Ситуация, когда языком-оригиналом для видеоигры является английский язык, а русскоговорящий игрок имеет минимальный уровень владения им, является наиболее распространенной. В таком случае можно проследить влияние видеоигры на навыки игрока в области знания английского языка в долгосрочной перспективе, связанной с развитием интересов игрока в сфере видеоигр по теоретически возможной траектории от однопользовательских игр до многопользовательских социальных онлайн игр как представляющих наибольший интерес в плане взаимодействия с виртуальным миром (поскольку другие реальные люди, находящиеся внутри многопользовательской игры, также являются одновременно и частью ее виртуального мира).

На самом первом этапе взаимодействия с видеоиграми игрок-носитель английского языка (в дальнейшем – просто носитель) знакомится с однопользовательской игрой и воспринимает все элементы ее виртуального мира как имеющие одинаково важное значение для игрового процесса, поэтому все языковые единицы внутри мира игры (текст, голоса виртуальных персонажей) подвергаются игроком изучению [3]. Задействуются три канала языкового взаимодействия игрока с виртуальным миром – чтение, аудирование и понимание. Игрок прикладывает усилия для освоения языка на том уровне, на котором он используется внутри игры, и усилия эти более активнее, когда игровой процесс заинтересовал игрока в большей степени.

На следующем этапе взаимодействия с игрой носитель овладевает базисными составляющими языка, используемого в игре, и начинает их активно применять в процессе интерактивного взаимодействия с миром игры (например, вспоминать описания заданий, выданных его виртуальному персонажу, или выбирать реплики в диалогах его виртуального персонажа с персонажами мира игры на основе полученной ранее информации) [4]. Увеличивается виртуальная грамотность игрока – улучшаются его навыки владения языком для узкоспециализированных задач, задаваемых игровым процессом. Любая видеоигра представляет собой семиотическую область, поскольку информацию о внутреннем мире игры несут на себе все ее элементы, разработанные широким спектром специалистов различных профессий, причастных к созданию игры (дизайнеры, программисты, аниматоры, художники спецэффектов и другие) и воздействующие на игрока по нескольким каналам информационного восприятия

одновременно (визуально, аудиально, а также через смыслы, передаваемые во внутриигровых текстах-репликах виртуальных персонажей и их моно- и диалогах). Взаимодействуя с такой областью, игрок постепенно учится «говорить» с ней на ее языке, все реже прибегая к помощи вспомогательных средств изучения языка (переводчиков) и все чаще понимая передаваемую ему информацию в рамках информационного контекста, задаваемого игрой [5]. Словарный запас игрока пополняется, количество понимаемых грамматических конструкций и базовых идиом языка растет, также растет навык понимания игроком текстовой и звуковой информации. Глубина получаемой таким образом виртуальной грамотности зависит от жанровой принадлежности игры (наиболее лингвистически погружающими являются видеоигры с большим количеством текста и аудиоинформации различного характера – квесты, ролевые игры, текстовые приключения, визуальные новеллы) и разницы между уровнем языка, используемого в игре, и уровня языка, которым владеет носитель-игрок (наиболее благоприятной является ситуация, в которой названные уровни отстоят друг от друга не более чем на 2 ступени по шкале CEFR (Common European Framework of Reference) - общеевропейской системы оценки уровня владения иностранным языком).

После достаточного развития навыка владения языком в процессе взаимодействия носителя с однопользовательскими видеоиграми интерес игрока может начать расти в сторону многопользовательских онлайн игр, поскольку они способны позволить виртуально пережить те же ситуации, что присутствуют в одиночных играх, однако дополнительно в них появляется взаимодействие с другими игроками-людьми. В процессе ознакомления с многопользовательскими играми носитель начинает активно применять языковые конструкции и использовать словарный запас, усвоенные в виде знаний на предыдущих этапах. Взаимодействие с другими живыми людьми (даже и в виртуальном мире) активизирует еще два канала языкового взаимодействия – говорение и письмо. Обратной связью о потенциальных ошибках игрока в использовании тех или иных конструкций является непонимание того, что было им сказано, со стороны других игроков. Сложность взаимодействия между игроками различается в зависимости от жанра выбранной онлайн игры и может находиться в диапазоне от использования коротких фраз о чем-то местоположении или действиях до полноценного использования всех языковых инструментов, которыми владеет носитель, для описания виртуальных и вымышленных миров, с которым носитель взаимодействует, и событий в них с целью передачи информации другим игрокам [6]. В дальнейшем навыки и знания использования английского языка, полученные в процессе взаимодействия с другими игроками, носитель может применить в реальной жизни. В дополнение ко всему игрок-носитель может начать проявлять больший интерес к формальным методам изучения языка, потенциально способных поднять уровень его владения английским языком и, соответственно, улучшить качество коммуникации носителя с другими игроками в видеоиграх.

Таким образом, в статье рассмотрен теоретический аспект влияния англоязычных видеоигр на владение английским языком носителей. Предложенный в статье порядок этапов развития интереса к англоязычным играм далеко не единственный на сегодняшний день. Кроме того, не всегда этапы увлеченности носителя видеоиграми можно характеризовать так же отчетливо, как вышеописанное, однако влияние видеоигр на владение игроком неродным языком, установленным в игре в качестве основного (в данной статье – английский язык), можно отследить в любом виде взаимодействия между игроком и виртуальным миром видеоигры.

#### Список источников

1. Бодрова Е.В., Трубайчук Л.В. Компьютерные игры в обучении иностранному языку // Современная высшая школа: инновационный аспект. - 2012. - №3.
2. Fokides E. Computer Games and English as a Foreign Language: Results of a Pilot Study // Open Journal for Educational Research. - 2017. - №1 (1).
3. Cehan S-N., Cehan D-A. Computer Games and English Language Learning // Advances in Web-Based Learning. - 2012.

4. Денисова А.И. Компьютерные игры как феномен современной культуры // Аналитика культуры. - 2010. - №18.
5. Мурлина В.А. К вопросу об истории развития компьютерных игр // Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ". – 2016. – №3.
6. Ерогова И.С. Компьютерные игры в обучении // Вестник Науки и Творчества. - 2016. - №9 (9).

УДК 80

# ДИАЛОГИЧЕСКАЯ РЕЧЬ В ЛИНГВИСТИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ

**ЕРМАКОВА ВИКТОРИЯ ВАЛЕРЬЕВНА**

Студент

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

**Научный руководитель: Путилина Людмила Васильевна**

кандидат филологических наук

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

**Аннотация:** В статье рассматриваются особенности диалогической речи с позиции важнейших современных лингвистических подходов, таких как структурно-семантический, лингвостилистический, функционально-коммуникативный и лингводидактический. Диалогическая речь определяется как особый вид речевой деятельности.

**Ключевые слова:** диалогическая речь, диалогические реакции, коммуникация, диалог, лингвистика, диалогическое единство.

## DIALOGICAL SPEECH IN THE LINGUISTIC ASPECT

**Ermakova Victoria Valeryevna***Scientific adviser: Putylina Lyudmila Vasilyevna*

**Abstract:** The article discusses the features of dialogic speech from the point of view of linguistics. The most important approaches to the study of dialogical speech at the present stage of the development of linguistics, such as structural-semantic, functional-communicative, linguostylistic and linguodidactic. Dialogic speech is a special type of speech activity in communication.

**Key words:** dialogic speech, dialogic reactions, communication, dialogue, linguistics, dialogic unity.

Диалог является естественной формой человеческого общения со времен появления людей. Каждый раз, улучшая навыки общения, люди учились понимать мысли и чувства друг друга, в своей манере. Диалог как естественная универсальная форма человеческого общения – это набор дополнительных реплик, коррелирующих друг с другом в структурном, семантическом и функциональном плане. Подобная лингвистическая работа считается феноменом речи, с помощью которой лингвисты понимают язык в той форме, в которой он используется в социальном контексте и включен в сеть личных и социальных отношений: обязательных правил, способов мышления. Рассматривают предпочтительные нормы человеческого поведения.

Целью данной статьи является исследования особенностей диалогической речи в аспекте лингвистики. Для реализации этой цели были поставлены следующие задачи: рассмотреть понятие диалога, диалогической речи, выявить влияние диалога в целом на все сферы жизни. Прежде чем представить характеристики диалогической речи, мы дадим определение самого понятия «диалог», для этого обратимся к разным источникам.

Т. В. Матвеева трактует его следующим образом: «Диалог – это непосредственное речевое общение двух или нескольких лиц (речь нескольких лиц можно также называть полилогом); процесс и

продукт речевой деятельности коммуникантов, при котором каждое высказывание обращено непосредственно к собеседнику, а собеседники постоянно меняются ролями говорящего и слушающего» [4].

Д. Э. Розенталь определяет диалог как «форму речи, при которой происходит непосредственный обмен высказываниями между двумя или несколькими лицами» [8].

А. С. Подопригора даёт следующее определение диалогу: «Диалог – информативное и экзистенциальное взаимодействие между коммуницирующими сторонами, посредством которого происходит понимание» [7].

С точки зрения лингвистики, диалогическая речь считается особым видом языковой деятельности, характеризующаяся зависимостью от ситуаций, и в процессе ее участвуют два и более коммуникаторов. «Диалогическая речь, – отмечает Л. М. Михайлов, – разговор, при котором происходит непосредственный обмен информацией, мыслительным содержанием. Диалог представляет собой наиболее яркий и естественный случай коммуникации, так как подлинное свое бытие язык обнаруживает лишь в диалоге» [5]. Изучение процессов коммуникации людей (диалогов, дискуссий, деловых переговоров) открывает лингвистике широкий спектр для исследований.

Лингвистика изучает процессы речи изнутри: рассматривает структуру, содержание, языковые единицы. В зависимости от количества реплик, диалоги имеют свое обозначение, например, разговор, состоящий из двух реплик, в случае если смысл первой не ясен без второй, называют диалогическим единством.

Связь реплик может отличаться друг от друга. Формы взаимосвязи реплик могут быть разными. Как считал доктор филологических наук С. С. Беркнер [1], существует несколько видов единства: вопросно-ответное, с подхватом реплик, с повторением речи говорящего. Чаще всего можно услышать в речи вопросно-ответные диалогические единицы.

Говоря о факторах, обуславливающих порождение и развёртывание диалога, следует отметить, что посредством диалогического общения говорящий пытается разрешить какую-либо одну основную задачу в акте деятельности. Эта задача есть порождение определённых ситуативных условий акта деятельности. В зависимости от того, возникает ли диалог на основе одной речевой ситуации или же ситуативные условия включают две или более взаимосвязанные речевые ситуации, финальная из которых служит разрешению задачи акта коммуникации, а все предшествующие лишь готовят для неё необходимые условия.

Целью диалога является намерение получить какую-либо информацию, но она будет достигнута, когда диалог обретет двунаправленность, станет обоюдной. Чтобы рассмотреть механизм функционирования реплик, нужно учитывать основную цель – стремление любого диалога вызвать реакцию участников процесса.

В зависимости от ситуации реакции могут быть разными, примерную классификацию реакций представила И. Н. Борисова [2]:

1. Аффективная реакция: вызов эмоций, чувств и ощущений, данный вызов не имеет вербального проявления.
2. Оценочная реакция: участник диалога оценивает собеседника с различной целью.
3. Фатические реакции: проявляются в показателях и согласии контактности.
4. Интернациональные реакции: выяснение мотивов и поступков участников диалогической речи.
5. Регулятивные реакции: включают в себя побудительные и угрожающие высказывания.
6. Респонсивные: отвечают за вербальные и невербальные реакции.

Под целью говорящего понимается то, что человек, используя язык как средство общения, выбирает языковые средства и использует их с целью передачи наиболее адекватной и выразительной информации о фактах объективной реальности и своем отношении к ним. Это позволяет любой коммуникативно-структурной фразе выступать в качестве стимула-реакции. То же самое можно сказать и об ответных сигналах, за исключением того, что последние демонстрируют большее разнообразие структурных и функциональных типов, чем стимулирующие сигналы, которые их генерируют. Более того, реплики ответа играют важную роль в моделировании диалогического единства, установлении его гра-



ниц и указании на коммуникативную завершенность диалогической структуры.

Люди, управляющие своей речью или обладающие ораторским мастерством, с легкостью контролируют и управляют данными выше реакциями. Диалоги отличаются быстрым темпом произношения. Фразы сменяют друг друга настолько быстро, что приходится продумывать ответ во время восприятия обращения другого человека. Ввиду того, что подготовиться к диалогу достаточно сложно, появляются стандартные ответы – клише, которые образуются под действием социума. Диалогическая речь состоит из смысла, присущего речевым сегментам с ярко выраженным словесным выражением и подразумеваемого значения. Среди других методов обмена информацией самым простым и элементарным является диалог с чередующимися высказываниями участников.

При прямом диалогическом общении особенно возрастает роль экстралингвистических средств общения: мимики, жестов, просодии. Интонация определяет порядок составных частей высказывания, меняет значения слов и выражений. В свою очередь, особая коммуникативная ситуация определяет интонационную систему диалога.

Изучение диалога с разных сторон набирает обороты в наши дни, но лингвисты, пытаясь изучить структуру именно диалога, исследуют особенности живой разговорной речи. Несмотря на это лингвистов интересует стилистическая составная диалога, его структурные особенности.

Таким образом, следует отметить, что лингвистика изучает не только языковые особенности, но и классификацию реакций на уровне языка. В современном мире крайне важно продолжать изучение разговорной речи, учитывая быстрый темп изменений языков.

#### Список источников

1. Беркнер, С. С. О взаимодействии реплик в английской диалогической речи / С. С. Беркнер // Учен. зап. – Ульяновск. – 1959. – Том XVI. – Вып. II. – 41 с.
2. Борисова И. Н. Дискурсивные стратегии в разговорном диалоге // Русская разговорная речь как явление городской культуры. / И. Н. Борисова. – Екатеринбург, 1996. С. 21-48.
3. Ильина Н. А. «Речь в научно-лингвистическом и дидактическом аспекте. 1991. – 192 с.
4. Матвеева Т. В. Полный словарь лингвистических терминов / Т. В. Матвеева. – Ростов-на-Дону, 2010. – с. 88-89.
5. Михайлов, Л. М. Грамматика устной речи / Л. М. Михайлов. - М.: Изд. Астрель-Аст, 2003. – 348 с.
6. Новиков, Л. Н. Искусство слова / Л. Н. Новиков. – М.: Педагогика; Издание 4-е, 2005. – 144 с.
7. Подопригора А. С. Философский словарь / С. А. Подопригора. — Изд. 2-е, стер. — Ростов н/Д : Феникс, 2013. – с 96-97.
8. Розенталь Д. Э. Справочник по русскому языку, Практическая стилистика / Д. Э. Розенталь. – М.: ООО «Изд. дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Изд-во «Мир и Образование», 2003. – 384 с.



УДК 8

# ФУНКЦИИ ТЕКСТОВ ПОГРЕБАЛЬНОЙ ОБРЯДНОСТИ В ПОЭМЕ Н. А. НЕКРАСОВА «МОРОЗ, КРАСНЫЙ НОС»

**ТУРСУКОВА ВЕРОНИКА РОМАНОВНА**Магистрант  
ФГБОУ ВО РГУ им. С.А.Есенина,  
г.Рязань, Россия

**Аннотация:** Текст поэмы Н. А. Некрасова «Мороз, Красный нос» анализируется с точки зрения функционирования в нем элементов русского поминального фольклора. Анализ показал, что фольклорные тексты влияют на стиль автора, ритм произведения, его язык. Выполняя изобразительную и выразительную функции, они служат созданию крестьянского колорита произведений.

**Ключевые слова:** фольклор, похоронный обряд, народно-песенные мотивы, ритуальная поэзия, плачи.

## FUNCTIONS OF THE TEXTS OF FUNERAL RITUALS IN THE POEM BY N. A. NEKRASOV «GRANDFATHER FROST THE RED NOSE»

**Tursukova Veronika Romanovna**

**Annotation:** This work analyzes the elements of Russian memorial folklore, specifically memorial songs, and their role in the poem «Grandfather Frost the Red Nose». The analysis showed that folklore texts influence the author's style, rhythm and language. They perform a pictorial function and an expressive function.

**Key words:** folklore, funeral rites, folk-songs motives, ritual poetry, crying.

Народные обычаи на Руси представляют собой так называемый «мост времен», связывающий прошлое с настоящим. Особенно чтили и помнили во все времена традиции, которые были связаны с похоронно-поминальным циклом. Поминальные песни занимают особое место в традиционной культуре. Пение, проговаривание вслух своих эмоций, чувств, действий было важно не только для душ умерших, но и для живых людей. Связано это было с верой в покровительство душ предков. Весь обряд отличается большой консервативностью, ведь в его основе лежит медленно изменяющиеся представления о загробной жизни. По поверьям, их соблюдение гарантировало душе умершего благополучный переход в новую бестелесную форму и долгую счастливую жизнь в загробном мире [1, с. 38].

Неудивительно, что даже в XIX веке, во времена творческого расцвета Н. А. Некрасова, в деревне еще бытовала старинная поминальная обрядность, которую он смог зафиксировать и отразить в произведении «Мороз, Красный Нос». Автор знакомит нас с судьбой целой семьи, внезапно оставшейся без кормильца, и плавно ведет читателя по всему обычаю, начиная от болезни крестьянина и заканчивая его поминками. Все это время мы слышим монологи разных людей: родителей, вдовы, соседней, старосты, деревенского дурака Пахома. Случайно ли такое многоголосье?

Наша задача состоит в том, чтобы проанализировать выбранное произведение на предмет отражения в нем конкретных фольклорных текстов, и выявить их место, значение и функционирование в тексте поэмы. В данном аспекте произведение ранее детально не исследовалось, хотя в ряде работ

встречаются упоминания об использовании элементов народной культуры у Некрасова. Например, в статье Лебедева Ю. В. «Христианские и фольклорные мотивы в поэзии Н. А. Некрасова» [2, с. 46] автор обращается к текстуальному анализу поэмы «Мороз, Красный нос» и разбирает детали похоронного обряда, но никак не связывает их с конкретными бытующими в то время песнями и плачами.

Традиционный похоронный обряд – явление сложное, включающее в себя разнообразные по своему происхождению, характеру и функциям элементы. Со временем сакральный смысл ритуальных действий утрачивается, но их соблюдение остается неизменным и на сегодняшний день [3, с. 21]. Дело в том, что похоронный обряд делился на три ключевых этапа: подготовка к погребению, само погребение и поминки. Каждому периоду обязательно соответствовал определенный набор воплей, песен и плачей, в которых присутствовали традиционные речевые схемы, мотивы, образы, сюжеты, характерные скорбной тематике [4, с. 124]. Причитать начинали сразу, как становилось ясно, что человек не выживет. Участвовали в этом не только родные и близкие усопшего, но и посторонние. Так, при смерти хозяина, было принято пригласить в дом вдову, которая исполнила бы куплеты за «вдову-подругу» или «вдову-соседку».

Поэме «Мороз, Красный нос» присуща особая ритмичность и напевность. Так как большая часть поэмы, как мы уже отметили, состоит из голосов, можно предположить, что в монологах героев скрыты традиционные похоронные песни, отсюда идет и такая мелодичность текста.

Подтверждают эту мысль и народно-песенные мотивы, которые повсеместно встречаются в поэме. Уже известно, что при написании своих произведений Некрасов обращался к сборникам Даля, Афанасьева, Рыбникова, в которых был очень богато представлен олонечский, вологодский, архангельский, владимирский, рязанский фольклор.

Переклички с народной поэзией отмечаются впервые в описании приготовлений к захоронению, которые заканчиваются плачем в семье по усопшему:

*Одумал ты думушку эту,  
Одумал с сырою землей,  
– Одумал – а нам оставаться  
Велел во миру; сиротам.* [5, с. 137]

Похожие строки можно прочесть в плаче «Родимый, милый батюшка!» Владимирской губернии:

*Родимый, милый батюшка!  
С кем ты эту думушку надумал?  
На кого ты так распрогневался, —  
Оставил ты нас горьких сиротов?* [6, с. 401]

Это пение в период погребения. В обоих случаях мы видим традиционный образ матери-сырой земли и мотив сиротчества. Интересно, что Некрасов всегда перерабатывал исходный материал, делая его более жизненным. Из фольклорного текста он сразу же убрал уменьшительно-ласкательную форму слов, приближая текст к разговорной речи.

В поминальный период вдова навещала мужа на могиле. Для этих плачей характерен был мотив птицы, улетевшей из дому. Нередко в песне семью покойного преследовали неудачи, с которыми мог бы справиться только он, звучал призыв к возвращению. Некрасов использует этот прием, по-своему толкуя традиционный плач Костромской губернии, полагающийся вдове на третий день после похорон. Читаем в нем:

*Не пришел ты, моя ластушка,  
Белы рученьки опустилися,  
Ясны оченьки да закрылися  
Задавила те земля-матушка.* [6, с. 382]

И у Некрасова:

*Сгибнет ни за что ни про что детина.  
Встань, заступись за родимого сына!  
Нет! не заступишься ты!..  
Белые руки твои опустилися,*

*Ясные очи навеки закрылись...*

*Горькие мы сироты!..* [5, с. 142]

Как правило, в подобных песнях использовались устойчивые эпитеты: «жарко сердечко», «красно солнышко», «светла горенка», «уста сахарные». И, конечно, «белы рученьки» и «ясны очи», как у Некрасова. Подобных примеров в фольклоре множество, то же мы видим в причете по отцу Тверской губернии:

*Что закрыл ты свои очи ясные,*

*Запечатал уста сахарные,*

*Прижал ты свои белые руки,*

*Прижал ты к ретиву сердцу.* [6, с. 265]

Гибель кормильца была тяжелым испытанием для всей семьи. На плечи вдовы ложилось хозяйство, забота о стариках и детях. При этом женщина должна была стойко перенести утрату, ведь она заступала на место мужчины. Во время поминок в доме продолжали звучать песни. Вдовьи песни не только отражали ее внутреннее состояние, но и подталкивали к работе, ведь практически все они пелись за каким-нибудь делом. Это, с одной стороны, должно было успокоить усопшего на том свете: в доме все благополучно, жена споро ведет хозяйство, а с другой, помогало женщине не погрузиться глубоко в свое горе, продолжать жить.

Некрасов проверял почерпнутое из народной поэзии подлинными фактами крестьянского быта и вносил свои коррективы. Но, выбрасывая условно-обрядовое, писатель в то же время в большом изобилии извлекал все, что свидетельствовало о духовной красоте, человечности, нравственной силе и стойкости русского характера. Не ритуала искал он в народной культуре, а живого свидетельства о менталитете и быте родного народа.

Творческое использование материалов народной культуры блистательно удавалось Некрасову. Народные песни влияют на стиль автора, ритм произведения, его язык, выполняя выразительную функцию в произведении. В рассматриваемой нами поэме плачи и причитания не являются какой-то обособленной категорией и не контрастируют с общим планом повествования. Напротив, они тесно сливаются с ним – через традиционные причитания и плачи автор показывает внутренний мир и переживания героев, через них же создается особая «русская» атмосфера поэмы.

Через фольклорные элементы раскрываются характеры и чувства персонажей, звучит их внутренний монолог и дается общее представление о менталитете крестьян XIX века. Таким образом, выразительная функция обрядовых текстов совмещается с изобразительной. Ритуальная поэзия помогает Некрасову создать знаменитый, неповторимый крестьянский колорит произведений.

#### Список источников

1. Зонтиков, Н. А. Некрасов Н. А. и Костромской край: страницы истории: к 185-летию Н. А. Некрасова и 80-летию Костромского района. Кострома: ДиАр, 2008. – 383 с.
2. Лебедев, Ю. В. Христианские и фольклорные мотивы в поэзии Н.А.Некрасова. Кострома: Вестник Костромского государственного университета № 27, 1998. – С. 45-51.
3. Капица, Ф. С. Славянские традиционные верования, праздники и ритуалы. Москва: Мир, 2000. – 432 с.
4. Безгин, В. Б. Крестьянская повседневность (традиции конца XIX – начала XX века). Тамбов: Азы, 2004. – 136 с.
5. Некрасов, Н. А. Стихотворения и поэмы. Москва: Мир книги, 2007. – 400 с.
6. Чистова Б.Е., Чистова К.В. Причитания. Л.: Советский писатель, 1950. – 477 с.

УДК 80

# WEATHER WITH A SECRET: ENGLISH IDIOMS THAT ONLY AT FIRST GLANCE ABOUT THE WEATHER

**ФИРСОВА ВЕРОНИКА АЛЕКСЕЕВНА**

студент 2 курса, факультет "Биотехнологий и ветеринарной медицины"  
Специальность ветеринария  
ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет  
Россия, Самарская область, г. Кинель

**Научный руководитель: Бухвалова Елена Геннадьевна**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Иностранные языки»  
ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет  
Россия, Самарская область, г. Кинель

**Аннотация.** Во всех языках существуют различные фразеологизмы, многие из них связаны с погодными явлениями. Идиомы о погоде имеют переносный смысл, но для каждого языка он чуть отличен от значения фразеологизма другого языка.

**Ключевые слова:** английский язык, фразеологизмы, идиомы, перевод, погодные явления, переносный смысл.

## ПОГОДА С СЕКРЕТОМ: АНГЛИЙСКИЕ ИДИОМЫ, КОТОРЫЕ ЛИШЬ НА ПЕРВЫЙ ВЗГЛЯД О ПОГОДЕ

**Annotation.** All languages have different phraseological units, many of them are associated with weather phenomena. Idioms about weather have a figurative meaning, but for each language it is slightly different from the meaning of the phraseological unit of another language.

**Key words:** English, phraseological units, idioms, translation, weather phenomena, figurative meaning.

Давно известный факт, англичанам очень нравится поговорить про погоду. Однако, часто слово "weather" (погода) применяется не только, когда обсуждается прогноз или собеседники жалуются на ливень. Существуют такие английские идиомы о погоде, в которых смысл слов намного глубже, чем представляется с первого взгляда. Такие фразеологизмы похожи по смыслу с русскими выражениями.

Первая группа английских идиом очень подходит по смыслу, как и их русскоязычные подобия. Само слово "weather" в данном случае не употребляется, но эти выражения в любом случае относятся к «погодным».

**-To break the ice** – «сломать/разбить» лед. Значит, буквально, «перестать молчать», «побороть смущение», «пойти навстречу». Данное выражение почти ежедневно применяется в бытовой речи. Например, когда человек пришел на праздник, но мало кого там знает, поэтому к месту будет сказано I'll break the ice by introducing myself. (Я сделаю первый шаг и представлюсь).

**-The tip of the iceberg** – видимая часть айсберга. Однако, многим известно, что здесь разговор ведется вовсе не о том айсберге, прервавшем путь Титаника. Данное английское высказывание значит, что на поверхности находится только малая составляющая проблемы. Часто этот фразеологизм при-

меняется со словами just и only (only/just the tip of the iceberg). Важно, перед словом «айсберг» применить артикль the .

- **Have one's head in the clouds** – витать в облаках. Практически любому человеку известно чувство, при котором невозможно думать о проблемах. Чаще всего так случается, когда человек влюблен или очень сильно чем-то увлекся. Он будет ветреным и рассеянным. Такие понятия также входят в приведенное англоязычное выражение.

- **On cloud nine** – на девятом небе. Подобное выражение имеется в русском языке: «быть на седьмом небе». У англичан такое тоже имеется, но реже, чем «девятое небо». Также, ещё существуют синонимы: Over the moon, in seventh heaven, walking on air as happy as Larry.

- **(The) calm before the storm** – затишье перед бурей. В русском языке есть полный аналог этого фразеологизма. Означает спокойствие, улучшение, но после этого явное ухудшение, что-то страшное.

- **Save for a rainy day** – сохранить на дождливый день. У русскоговорящих стран принято запасать вещи или продукты на «черный день», а англичане оставляют все на «дождливый день».

- **Indian summer** – золотая осень. Чаще всего, если осенью на улице тепло, то говорят, что наступило «бабье лето», а в английском языке правильнее обозначать это время «индийским летом». Но, в действительности, их определение несколько обширнее принятого российско-го. Indian summer возможно употребить и при описании радостного периода в жизни человека, но возможно уже в преклонном возрасте. Похоже на «тихий закат жизни».

- **To not have the foggiest (idea)** – нет ни малейшего понятия/смутной идеи. У англичан в этом фразеологизме есть слово Fog (туман). Часто этот английский идиом применяется в отрицательных предложениях.

- **Snowed under** – завалило снегом. Когда человек слишком занят работой, тогда приведенный английский фразеологизм очень кстати. Например, She is totally snowed under at work. – Ее совсем завалило на работе.

- **Under the weather** – быть не совсем здоровым – один из известнейших английских сленговых идиомов со словом «погода». В русском языке принято понимать такое выражение «зависеть от погоды». У англичан же, выражение under the weather значит не именно болеть, а возможно даже быть чуть выпившим.

- **Fair-weather friend** – ненадёжный друг; друг, только когда есть выгода. По-другому означает, что этот друг рядом, только когда хорошая погода (fair weather), но при начале дождя (проблемах) он сразу уходит.

- **Come rain or shine** – при любой погоде, во что бы то ни было. Это английское выражение о погоде не всегда используется в дословном значении «при дожде или солнце». Оно чаще всего означает «во что бы то ни стало».

- **A Face Like Thunder** – лицо подобное грому. Это выражение означает быть очень злым. В русском языке аналогично данному высказыванию есть фразеологизм «метать гром и молнии», по значению аналогичен английскому.

- **Take a rain check** – пообещать прийти в другой раз. Такое необычное высказывание вышло из спортивного сленга англичан. Первоначальное определение - игра переносится из-за дождя, однако по тем же билетам на нее однозначно можно идти в другой день.

- **Spring clean** – генеральная уборка. Многие знают, что чаще всего весной люди (spring) проводят генеральную уборку: убирают пыль в самых трудно-доступных местах дома, чистят окна и делают многое другое. У англичан именно название данного сезона и стало обозначением данного определения.

- **To chase rainbows** – гоняться за радугами. Такое высказывание означает гнаться за недостижимой задачей, пытаться заполучить то, что невозможно. Аналогом в русском языке будет фразеологизм «за двумя зайцами погонишься - но одного не поймаешь».

- **As right as rain** – в полном порядке, здоровый человек. Принято, что такой английский идиом применяется, чтобы показать, что человек выздоровел. She had a surgery two weeks ago; but she's as right as rain now. – Две недели назад у нее была операция, но сейчас она уже совсем здорова.

Английские высказывания, которые, с первого взгляда, говорят про погоду, скорее применяются не в прямом смысле слова. Поэтому не стоит радоваться, если в предложении есть знакомые слова weather или rain. Очень вероятно, что на данный момент разговор идет о чем-то лишь отдаленно имеющем отношение к погодным условиям.

#### **Список источников**

1. Кунин А.В. Фразеология современного английского языка, 1972.
2. Кубашичева С.К. К вопросу о специфике и практике перевода идиоматических выражений английского языка // Вестник Адыгейского государственного университета.2013. - № 2.



УДК 80

# ОСОБЕННОСТИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ИНДИИ

**ПИЯКОВА УЛЬЯНА СЕРГЕЕВНА**

студент 2 курса факультета БиВМ,  
специальность «Ветеринария»,  
ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет

**Научный руководитель: Чигина Нелли Владимировна**

к.п.н., доцент кафедры «Иностранные языки»  
ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет

**Аннотация.** В статье рассматриваются образование индийского английского языка-Хинглиша, а так же его основные фонетические, лексические, грамматические особенности.

**Ключевые слова:** английский, индийский, хинглиш, язык.

Английский язык также является вторым официальным языком в Индии после Хинди, но отношение населения к индийскому английскому языку неоднозначно. Он так захватил Индию, что власти разработали меры по распространению хинди в государственной и образовательной сфере, меньше используют английский в выступлениях и переговорах. Взаимодействие в речи этих двух государственных языков приводит к их смешению и в результате образуется другой язык – соответствующий вариант английского, индийский английский, или Hinglish. Самой главной особенностью является индийский акцент, а также отличия в грамматике и лексике.

Хинглиш может проявляться в разных конфигурациях – это могут быть слова, которые похожи на английские или являются наполовину английскими. Также хинглиш можно считать индийским способом произнесения английских слов. Отсутствуют какие-то четкие правила или границы, а потому местный вариант английского языка, являясь популярным и используемым, постоянно видоизменяется, становится более насыщеннее.

Отличия хинглиша от литературного английского в произношении согласных:

1. Межзубные звуки [θ] и [ð] переходят в [t] и [d] соответственно. Из-за наличия в индийских языках придыхательных согласных, могут звучать как [tʰ] и [dʰ].
2. Отсутствие твёрдого звука [l]. На конце слов и перед согласными, например, в таких словах, как *milk, child, smell, meal*.
3. Звуки [p, t, k] проговариваются без придыхания, когда стоят перед гласными.
4. Озвончение звука [s] до [ʃ]. Например слово *shore* будет произноситься не как [sɔːr], а как [ʃɔːr].
5. Звук [r] произносится в любых словах.
6. Отсутствуют различия между [v] и [w]. Слова *vein* и *wave* будут звучать практически одинаково.
7. Схожи звучания согласных [b] и [v]. Это приводит к тому, что некоторые слова, например, *bowel* и *vowel* становятся омофонами.

Отличия в произношении гласных:

1. Нет различия гласных по краткости и длительности.
2. Также некоторые гласные часто не отличаются по подъему: [ɛ]=[e]=[æ].
3. Дифтонги [eɪ] и [oʊ] переходят в монофтонги [e:] и [o:].
4. Гласный звук [ɜ:], в словах как *,curve, bird* будет проговариваться как [ə].



Представленные фонетические особенности можно объяснить тем, что у народов, населяющих Индию, существует непохожий артикуляционный аппарат. Характерная его черта-это челюсти, соединенные свободнее и расстояние между верхними и нижними зубами шире, следовательно, ротовая полость более открытая, чем это подразумевает стандартное британское произношение.

То, куда ставят ударение в стандартном индийском английском, зависит от самого слога. Если слог простой, то включает только один короткий гласный, при этом число согласных перед ним значения не имеет. Сложный слог содержит гласный с согласным или долгий гласный. Особо сложный слог это тот, в котором за долгим гласным идет согласный или за коротким гласным по крайней мере два согласных.

Ударение ставится на первый слог двусложного слова, исключая случаи, когда второй слог особо сложный `mistake, `taboo. В трехсложных словах ударение падает также на первый слог. Но если второй слог тяжелый, в этом случае именно этот слог и будет ударным: cha`racter, mo`desty. Но многие говорящие игнорируют данные правила, поэтому существует много индивидуальных вариаций.

Еще одной необычностью индийского английского языка является тенденция выделять ударением первое местоимение в предложении. Также в некоторых разновидностях хинглиша есть тенденция выделять ударением большее количество слов в предложении, не избегая при этом и служебных слов.

Немалую часть лексики хинглиша составляют заимствования из индийских языков, обозначающие специфические для этой нации понятия, часто отсутствующие в стандартном английском языке слова и некоторые числительные. Например: *jawan* – солдат; *lakh* - 100 тысяч; *dhoti* - рубашка; *goonda* - хулиган; *achcha* - всё хорошо; *mundu* - набедренная повязка; ; *ayah* - няня-туземка.

Имеются и индийские слова, которые прижились в английском языке и понятны каждому британцу: *bungalow*, *juice*, *mogul*, *rupee*, *yoga*.

Формирование новых слов для индийского варианта английского языка присуще путём присоединения суффиксов из одного языка к корням и основам из другого.

Например, суффикс *-wala* используется для описания человека, относящегося к определённой профессии, занимающегося определённой деятельностью: *policewala* - полицейский, *buswala* - водитель автобуса.

Разные английские слова и выражения приобретают другие значения в индийской речи. Особенно распространены следующие переосмысления: "*Heavy*" - очень, "*Station*" - дом, "*Smart*" - хорошо одетый или хитрый.

Важной особенностью является формирование новых слов из уже имеющихся в английском языке корней и суффиксов: *Freeship* - стипендия, *Awardee* - призёр.

В индийских языках много сложных слов, которые делятся на категории существительное-существительное и прилагательное-существительное. Самое часто встречающееся является существительное-существительное: Table fan an electric fan meant to be placed on a table.

Различия в грамматике между стандартным и индийским вариантами английского языка довольно существенны. Например, использование артиклей: они используются с исчисляемыми и с неисчисляемыми существительными, могут опускаться, а так же определённые артикли могут быть применены с именами. Вместо неопределённых артиклей могут применять "*one*".

Многие времена в индийском варианте английского языка могут использоваться в другом контексте, чем в стандартном английском языке, быть взаимозаменяемы: Past Perfect Continuous и Present Perfect Continuous заменяются Past Continuous и Present Continuous. В придаточных предложениях отсутствует согласование времён.

Индийский английский язык считается богатейшим языком. Он является продуктом нативизации английского языка, а также обладает определёнными особенностями, индийский английский язык является часто используемым на всех уровнях речи.

#### Список источников

1. Курченкова Е.А. Английский язык в Индии: история и актуальные проблемы // Мир науки, культуры, образования. 2012. №1 (32). С. 388-391.

2. Нагиба И.В. Индийский английский: история, статус, особенности // Известия восточного института. 2008. №15. С. 151-160.
3. Чигина Н.В. Компоненты педагогических основ развития иноязычной коммуникативной компетентности студентов неязыковых вузов: Чигина Н.В., Сырескина С.В., Бухвалова Е.Г. - Инновации в системе высшего образования. Кинель, 2020.С.178-183
4. Чигина Н.В. Педагогическая технология формирования культурологической компетентности студентов сельскохозяйственного вуза на основе интегративного подхода: Чигина Н.В., Сырескина С.В., Камуз В.В - Педагогический журнал. 2019. Т. 9, № 1-2. С. 751-757
5. Чигина Н.В. Англицизмы в современном русском языке: Чигина Н.В., Лескина К.С.- Международный научный журнал. 2016. № 10-3 (22). С. 92-95

УДК 800

# МЕТАФОРА И ГЕШТАЛЬТ

**БАГЛАЙ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ,  
ПЛЕТНИКОВА ДАРЬЯ НИКОЛАЕВНА**

Студенты

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет»

**Научный руководитель: Бронникова Наталья Николаевна**

Преподаватель

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет»

**Аннотация:** Метафора несет в себе философский характер, заставляя человека задуматься над своей жизнью, поступками и опытом. Метафора как художественное средство, так и способ терапии оказывает огромное влияние на развитие литературы и медицины в области психологии и психиатрии.

**Ключевые слова:** Метафора, гештальт, терапия, искусство, литература, медицина, психология, психиатрия.

## METAPHOR AND GESTALT

**Baglay Alexander Alexandrovich,  
Pletnikova Darya Nikolaevna**

*Scientific adviser: Bronnikova Natalia Nikolaevna*

**Abstract:** The metaphor carries a philosophical character, forcing a person to reflect on his life, actions and experience. Metaphor, both an artistic tool and a method of therapy, has a huge impact on development of literature and medicine in field of psychology and psychiatry

**Key words:** metaphor, gestalt, therapy, art, literature, medicine, psychology, psychiatry.

На протяжении всего существования человечества люди всегда связывали искусство и самопознание. При достижении определенного этапа развития общества, как ученые, так и личности, тесно связанные с творчеством, всегда задумывались над существованием, искали смысл жизни, пытались найти свой "жизненный путь".

Сама метафора "жизненный путь" несет в себе философский характер, заставляя человека задуматься над своей жизнью, поступками и опытом. Психологи в своих работах неоднократно описывали такое состояние внутреннего пребывания души как "кризис среднего возраста", обусловленный отходом от достигнутого, потерей интереса и смысла жизни, изменение ценностных ориентиров.

Для того чтобы избавиться от этой проблемы человека (от ментальной нестабильности) психологи и психотерапевты рекомендуют терапию метафоры-гештальт или же как ее по-другому называют "Гештальт-терапия".

Метафора представляет собой одно из изобразительно-выразительных средств языка. Она является одним из используемых поэтических художественных приемов: применяется, когда нужно подчеркнуть сходные явления или признаки. Метафора возникает при сопоставлении предметов, делая акцент на индивидуальности явлений, служит важнейшим приемом выражения авторского мнения о мире. Функции метафор были изменчивы и, в зависимости от периода времени, имели свои определения. Это средство выразительности имеет распространение во многих сферах, не связанных с художественной литературой.

Гештальт является совокупностью всего того, что человек формирует в сознании, относящееся к потребности и ее удовлетворению. Когда возникает нехватка чего-либо, это сопровождается дальнейшими мыслями, образами что и ведет к восполнению недостающих вещей, моментов. Основная идея гештальт-психологов состоит в том, чтобы рассматривать личность как нечто целое, так же обращая внимание и на телесные проявления, все первично важно. Задачами гештальт-терапии является мощь в сформировании условия для завершения дела, которое мешает продолжать двигаться дальше.

Работа с метафорой в гештальте основывается на понимании влияния на поведение и жизнь клиента. Интерпретация языка метафоры на уровень прямых взаимоотношений, жизненных случаев, ценностей. Сама работа состоит в терапевтическом методе языка (метафор) самого клиента и терапевта. Мысли, которые относятся к гештальт-терапии, заключаются в том, что боль, чувства и переживания, скрывающиеся и подавляемые организмом, представляются в виде образов.

Лечащий врач, работающий с метафорой-образом пациента, заостряет внимание на то, как она связана с жизненным опытом, как опыт ограничивает жизнь нуждающегося, формируя его проблему.

Процесс проживания метафоры в терапии заключается в трех этапах:

- 1) Выделение метафоры из совокупности жизненных проблем.
- 2) Работа с выделенной метафорой (интерпретация метафоры)
- 3) Решение, путь к решению жизненной проблемы через понимание метафоры.

Одной из характерных черт гештальт-терапии «является постоянное возвратное движение, связь между телом и мыслями».

В гештальте работа ведется над переходом от одного к другому, разрешая и поощряя уход в область воображаемого. Челночная работа осуществляется также «между переживанием воспоминания, с одной стороны, а с другой — восприятием реальной ситуации, в которой клиент находится в данный момент».

Метафора буквально означает «перенос» или «перекладывание», этимологически это перекладывание одной вещи на место другой. Перенос в метафоре всегда обоюдный.

Метафора позволяет нам думать и разговаривать об одних вещах, которые входят в состав других. Она позволяет говорить о вещах, которые мы не можем увидеть или потрогать, в терминах видимости и ощущений. Зачастую мы используем метафоры неосознанно и в повседневной жизни.

Выделяют 3 основных функций метафоры-гештальт:

1. Коммуникационная — дает возможность общаться с людьми альтернативным способом.
2. Диагностическая — созданный пациентом образ состоит из мотивов сознательного и бессознательного. Спроектированный метафорой образ становится доступным для исследования
3. Развивающая. Расширение имеющихся у клиента поведенческих и культурных стереотипов.

Назначение метафоры-гештальт заключается в том, чтобы облегчить, прояснить и избавить человека от его угрызений совести. Личность, прошедшая терапию, в дальнейшем будет менее подвержена подобным ситуациям и сможет уже сама жить, проецируя метафоры на свою проблему.

То, о чём мы думаем, становится нашей реальностью.

Метафора как художественное средство, так и способ гештальт-терапии оказала огромное влияние на развитие литературы и медицины в области психологии и психиатрии. Без метафор мы бы не смогли понять себя, своих близких и даже не смогли бы понять само значение тех или иных процессов, которые вокруг нас происходят.

#### Список источников

1. А. Айдар. «Что такое «гештальт» и гештальт-терапия?» / [Электронный ресурс] / 2019. [https://www.b17.ru/article/beingwith\\_ru-gestalt-therapy/](https://www.b17.ru/article/beingwith_ru-gestalt-therapy/)
2. И. Воробьева. «Кризис среднего возраста: как распознать и пережить» / [Электронный ресурс] / 2021. <https://style.rbc.ru/life/6038cb839a794767baaa5912>
3. Пещерских М.А. «Метафорическое моделирование предметной области «вода» в английском и русском газетном тексте»/М.А. Пещерских/Лингвистика/2017. - с. 21

4. Студенческая библиотека онлайн. «Роль метафоры в раскрытии внутреннего мира героя по Чарльзу Диккенсу «Большие надежды»». / [Электронный ресурс] [https://studbooks.net/770491/literatura/suschnost\\_metafory\\_funktsii](https://studbooks.net/770491/literatura/suschnost_metafory_funktsii)
5. «Терапевтическая работа с метафорами в гештальт-терапии». / [Электронный ресурс] / 2017. – с. 2 <https://helpiks.org/9-25594.html>
6. Учебно-методический комплекс. «Гештальт подход в терапевтической работе с метафорами, образами, сновидениями» / [Электронный ресурс] / 2019. – с. 8 <https://kzref.org/uchebno-metodicheskij-kompleks-po-uchebnoj-discipline-professi.html?page=8>.

УДК 801.7

# ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА НАЦИОНАЛЬНО-МАРКИРОВАННОЙ ЛЕКСИКИ С АНГЛИЙСКОГО НА РУССКИЙ ЯЗЫК (НА МАТЕРИАЛЕ РОМАНА К.КВАНА «БЕЗУМНО БОГАТАЯ КИТАЙСКАЯ ДЕВУШКА»)

**НЕЛИПА ЕКАТЕРИНА АЛЕКСЕЕВНА**

Магистрант

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

**Научный руководитель: Чередникова Екатерина Аркадьевна**

к.филол.н., доцент

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

**Аннотация:** Наша статья рассматривает способы перевода культурно-маркированной лексики в художественном тексте. В работе освещены основные трудности, с которыми сталкивается переводчик в процессе ее передачи на русский язык. Также выявлены наиболее удачные варианты перевода и переводческие трансформации.

В данной работе мы опирались на труды П.Б. Паршина, Е.В. Бреуса и В.Н. Ярцевой. Также за основу была взята классификация переводческих трансформаций, предложенная А.О. Ивановым. Примерами послужили отрывки из романа К. Квана «Безумно богатая китайская девушка».

**Ключевые слова:** языковые средства, языковая картина мира, безэквивалентная лексика, транслитерация, слова-реалии, транскрипция, транслитерация, переводческий комментарий.

THE FEATURES OF COUNTRY-SPECIFIC VOCABULARY WHEN TRANSLATING FROM ENGLISH INTO RUSSIAN (BASED ON THE MATERIAL OF K. KWAN'S NOVEL "CHINA RICH GIRLFRIEND")

**Nelipa Ekaterina Alekseevna***Scientific adviser: Cherednikova Ekaterina Arkadyevna*

**Abstract:** Our article examines the ways of translating country-specific vocabulary in fiction. The paper highlights the main difficulties when translating cultural realities from English into Russian. The most successful translation options and translation transformations are also analyzed.

In this work we relied on the works of P.B. Parshin, E.V. Breus and V.N. Yartseva. The classification of translation transformations proposed by A.O. Ivanov was also taken as a basis. Examples were taken from K. Kwan's novel "China Rich Girlfriend".

**Key words:** language tools, linguistic world view, cultural words, transliteration, words-realities, transcription, transliteration, translation commentary.

Анализируя контекст любого художественного произведения, мы неизбежно сталкиваемся с пластом лексики, требующей особого подхода. Именно наличие в любом языке слов, не имеющих одноязычного перевода в других языках, позволяет выявить национально-культурную специфику языковой картины мира определенного лингвокультурного сообщества[1].

Рассмотрим примеры из романа «Безумно богатая китайская девушка», который является продолжением успешного романа Кевина Квана 2013 года «Безумно богатые азиаты» («Crazy Rich Asians»). Данное произведение в несколько ироничной форме иллюстрирует слияние традиционных азиатских ценностей и проявлений современного экономического бума в Азии, который продолжает прокладывать себе дорогу на пути к «западному» сознанию.

Сюжет книги разворачивается вокруг Ника Янга и Рэйчел Чу, богатой и требовательной семьи Ника, гламурных привычек светской элиты азиатского общества, столкновение традиционной и современной культур этнических азиатов.

Данное произведение было выбрано неслучайно, поскольку в нем содержится достаточное количество безэквивалентной лексики и, прежде всего, культурных реалий. Роман написан на английском языке и описывает специфику азиатского мира; в тексте оригинала и перевода реалии выделяются автором и переводчиком, поскольку являются яркими индикаторами национального своеобразия другой культуры, что существенно увеличивает их стилистическую нагрузку. Таким образом, роман «Безумно богатая китайская девушка» содержит богатый материал для нашего исследования.

В романе Кевина Квана «Безумно богатая китайская девушка» ключевые элементы, актуализирующие национально-культурную специфику, представлены прежде всего на лексико-семантическом уровне. Культурно-специфическая лексика является маркером интертекстуальности в тексте, отсылая сознание реципиента к внешнему контексту локальной культуры.

Нами была взята нами за основу для проведения практического исследования классификация безэквивалентной лексики по А.О. Иванову. Речь идет о референциально-безэквивалентной лексике, прагматически-безэквивалентной лексике и альтернативно-безэквивалентной лексике.[4]

Рассмотрим такую разновидность безэквивалентной лексики, как иноязычные вкрапления, взятые из различных языков и диалектов Азии. Примечательно, что в оригинальной версии на английском языке автор стремится в максимальной степени передать национальный колорит с помощью вкрапления иноязычных слов в сопровождении соответствующих ссылок и примечаний. Наиболее часто встречающимися вкраплениями являются *lah* и *alamak* – одни из самых популярных восклицаний в Сингапуре, заимствованные из малайского языка и выражающие потрясение или разочарование вроде «боже мой». При трансляции на русский язык переводчик использовал замены словарным соответствием оригинальных лексем и транскрипцию / транслитерацию. Еще раз подчеркнем, что иноязычные вкрапления неоднократно воспроизводятся в объеме всего романа, подчеркивая характерные особенности речи персонажей и языков / диалектов, на которых они говорят:

*«Alamak, you know that Cassandra Shang will find out sooner or later! It's like she has some special radar, and if she knew I was in England and didn't pay my respects to her parents, I would never hear the end of it. What to do, lah? This is the curse of being married to the Youngs,» Eleanor said, pretending to bemoan her situation» [5].*

– Аламак, ты знаешь, что Кассандра Шан узнает рано или поздно! Такое чувство, что у нее встроена какой-то особый радар. Если до нее докатится новость, что я побывала в Англии и не отдала дань уважения ее родителям, то пересудам не будет конца и края. Что поделаешь? Это проклятие – быть замужем за одним из Янгов, – посетовала Элинор, делая вид, что горюет над своей судьбой[4].

В приведенном выше примере восклицание «аламак» выражает в большей степени потрясение и шок, нежели разочарование. Для того, чтобы в действительности понять различные смысловые и экспрессивные оттенки данной реалии приведем еще один пример, где явно прослеживается эмоция разочарования:

*«Alamak, stupid girl! I'm only trying to protect you from fortune hunters. This one you'd be lucky to have!»[5].*



– Аламак! Глупая девчонка! Я просто пытаюсь защитить тебя от всяких альфонсов, охотников за деньгами. Тебе повезет, если отхватишь такого, как Николас! [4]

В следующем примере представлено ранее упомянутое восклицание:

*You know my Francesca, lah! She could care less about the park – she wants to fall asleep staring at her favorite department store! Thank God she finally married someone who can pay her overdraft.* [5].

– Вы же знаете мою Франческу, лах! Ей плевать на парк! Она хочет засыпать, глядя на витрину любимого магазина. Слава богу, моя дочь наконец-то вышла замуж за того, кто может покрывать задолженность по кредитке. [4]

В примере ниже представлено сразу несколько лексем, взятых из различных языков или диалектов Азии. Примечательно, что в оригинальной версии на английском языке автор стремится в максимальной степени передать национальный колорит с помощью вкрапления иноязычных слов в сопровождении соответствующих ссылок и примечаний: ulu ulu village (ulu ulu в переводе с малайского букв. означает «удаленный», «далекий от цивилизации»); lah, alamak (одни из самых популярных восклицаний в Сингапуре); tiao lau (употребляется в хок-кьен – ряде диалектов китайского языка, бытующих за пределами континентального Китая, в том числе в Сингапуре). При передаче на русский язык переводчик использовал замены словарным соответствием оригинальных лексем и транскрипцию / транслитерацию. Также отметим, что некоторые слова (lah, alamak) неоднократно воспроизводятся в объеме всего романа, подчеркивая характерные особенности речи персонажей и языков / диалектов, на которых они говорят:

*«Don't be funny with me! Her family comes from some ulu ulu village in China that nobody has ever heard of. The investigator thinks that they were most likely working class. In other words, they are PEASANTS!»*

*«I think if you go back far enough, darling, all our families were peasants. And don't you know that in ancient China, the peasant class was actually revered? They were the backbone of the economy, and...»*

*«Stop talking nonsense, lah! You haven't heard the worst yet—this girl came to America as a baby with her mother. But where's the father? There's no record of the father, so they must have divorced. Can you believe it? Alamak, a child from some divorced no-name ulu family! I'm going to tiao lau!»* [5].

– Не надо этих твоих шуточек! Ее семья жила в какой-то захолустной деревеньке в Китае, о которой никто никогда не слышал. Детектив считает, что они, скорее всего, из простых, другими словами, КРЕСТЬЯНЕ!

– Дорогая, думаю, если мы копнем поглубже, то все наши предки окажутся крестьянами. Ты в курсе, что в Древнем Китае крестьян почитали? Они составляли опору экономики и...

– Хватит молоть чепуху, лах! Ты еще не слышал самого плохого! Девчонка приехала в Америку с матерью. Но где же ее отец? Нет никаких записей об отце. Должно быть, они в разводе. Ты можешь в это поверить?! Аламак, дочка какой-то разведенки из китайской глуши! Я готова прыгнуть с крыши!!! [4]

Рассмотрим пример еще одного иноязычного вкрапления, довольно часто встречающегося на страницах романа. Речь идет о восклицании *Aiyah*, которое в зависимости от контекста высказывания может выражать сокрушение или негодование. При его переводе на русский язык был использован прием транскрипции:

*«Aiyah, she's paying for the name and the location, nothing more,» Eleanor sniffed. «Personally, I would have chosen a unit with a nice view of Hyde Park, rather than the view facing Harvey Nichols.»* [5].

– Ай-я, она же платит за имя и за место, а не за что-то еще, – фыркнула Элинора. – Лично я выбрала бы квартиру с приятным видом на Гайд-парк, а не на «Харви Николс». [4]

В соответствии с характеристиками возможных приемов передачи безэквивалентной выявляется закономерность наиболее частого применения комбинации таких способов, транслитерация (транскрипция) и авторский комментарий. При анализе практического материала стало очевидно, что для достижения точности перевода необходимо включать в перевод пояснительные элементы и переводческие комментарии (вслед за автором), поскольку разные приемы передачи реалий способствуют максимальному достижению эквивалентности, но не заменяют ее реализацию в чистом виде.

## Список источников

1. Алимов, В. В. Теория перевода : пособие для лингвистов-переводчиков / В. В. Алимов. – М. : Ленанд, 2017. – 240 с.
2. Бархударов, Л. С. Язык и перевод: Вопросы общей и частной теории перевода / Л. С. Бархударов. – М. : Либроком, 2013. – 240 с.
3. Верещагин, Е. М. Язык и культура / Е. М. Верещагин, В. Г. Костомаров. – М. : Индрик, 2005. – 1040 с
4. Кевин Кван. Безумно богатая китайская девушка [Электронный ресурс] — URL: [https://librebook.me/bezumno\\_bogataia\\_kitaiskaia\\_devushka](https://librebook.me/bezumno_bogataia_kitaiskaia_devushka) (дата обращения 26.10.2021)
5. Kevin Kwan. China Rich Girlfriend [Электронный ресурс] — URL: [https://www.bookfrom.net/kevin-kwan/60492-china\\_rich\\_girlfriend.html](https://www.bookfrom.net/kevin-kwan/60492-china_rich_girlfriend.html) (дата обращения 26.10.2021)
6. Иванов, А. О. Безэквивалентная лексика / А. О. Иванов. – СПб. : Типография издательства СПбГУ, 2006. – 192 с.

© Е.А. Нелипа, 2020

# МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 61

# ГАЛИТОЗ И СПОСОБЫ ЕГО УСТРАНЕНИЯ

**ПЕРЕПЕЛКИНА МАРИЯ ГЕННАДЬЕВНА**ординатор 2 года обучения по специальности «Стоматология общей практики»  
ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»

**Аннотация:** В ходе данного исследования был проведен анализ научно-методической литературы и ретроспективный анализ клинических случаев борьбы с галитозом. Была выявлена тесная взаимосвязь медицинского и социального аспекта данной проблемы, изучены различные виды галитоза и способы его коррекции.

**Ключевые слова:** галитоз, неприятный запах, полость рта, проявления, болезни зубов и десен, взаимосвязь, способы коррекции.

## HALITOSIS AND METHODS OF ITS ELIMINATION

**Perepelkina Maria Gennadievna**

**Annotation:** In the course of this study, an analysis of scientific and methodological literature and a retrospective analysis of clinical cases of the fight against halitosis were carried out. A close relationship was revealed between the medical and social aspects of this problem, various types of halitosis and methods of its correction were studied.

**Key words:** halitosis, unpleasant odor, oral cavity, manifestations, diseases of teeth and gums, relationship, methods of correction.

**Актуальность и проблема** исследования заключается в том, что на сегодняшний день уровень качества жизни неуклонно возрастает, однако до сих пор регистрируется высокая степень распространенности кариеса зубов и болезней десен. Галитоз - понятие, с помощью которого обозначают наличие неприятного запаха из полости рта [1]. При проведении социологического исследования было выявлено, что неприятный запах существенно мешает успешной карьере, особенно, если работа связана с общением с другими людьми. Практика показывает, что лечение и профилактика заболеваний зубов и десен помогает решить проблему галитоза. Однако, в литературе недостаточно сведений о его особенностях и возможностях устранения, поскольку возникновение неприятного запаха может быть связано с проявлениями соматических заболеваний.

**Целью исследования** является изучение причин возникновения галитоза и способах его устранения.

**Материалы и методы исследования.** В ходе проведения исследования была изучена научно-методическая литература, проведен ретроспективный анализ клинических случаев борьбы с галитозом.

Различают следующие виды галитоза:

1. Истинный – наличие неприятного запаха, который замечают окружающие
  - физиологический – связан с особенностями орального биоценоза пациента,
  - патологический – обусловленный патологическими соматическими состояниями (оральный, экстраоральный) ;
2. Псевдогалитоз – наличие слабого, едва уловимого запаха, который пациент воспринимает как значительный;
3. Галитофобия – полное отсутствие неприятного запаха, при том, что пациент убежден в обратном [2].

Физиологический галитоз не сопровождается изменениями в полости рта и легко устраняется при отсутствии причин. Может быть связан с употреблением лука, чеснока, алкоголя, табака и т.д.

Патологический галитоз может быть вызван наличием различных заболеваний желудочно-кишечного тракта, а также болезнями зубов и десен (Табл. 1) .

Кариес, гингивит, пародонтит, мягкий зубной налет, над- и поддесневой зубной камень могут являться прямыми оральными причинами неприятного запаха из полости рта. Микробный налет на зубах состоит из скопления бактерий и остатков пищи. Мягкий зубной налет над- и поддесневой зубной камень способствуют возникновению воспаления десен – гингивита, а в дальнейшем и развитию пародонтит за счет активного размножения патогенных бактерий, вторичного присоединения инфекции, травмирования десен. Пищевые остатки служат питательной средой для патогенных микроорганизмов, подвергаются гниению, в результате чего выделяются летучие соединения серы и диоксида, что вызывает неприятный запах [3].

На языке скапливается слущенный эпителий, клетки белков и углеводов осаждаются, что является благоприятной средой для размножения бактерий, поэтому на языке активно проходят процессы гниения и ферментации, в результате чего образуются летучие вещества с неприятным запахом.

Перикоронарит – это воспалительный процесс в мягких тканях десны, возникающий вследствие затруднительного или долгого прорезывания зуба, чаще всего третьего моляра. В область образовавшегося «капюшона» попадают остатки пищи, скапливается налет, что может привести к гниению воспаленной слизистой и вызывать неприятный запах.

Галиитоз может появиться в результате плохой гигиенической обработки зубных протезов, плохой гигиене при ношении брекет-систем. На конструкция скапливаются остатки пищи, микробный налет, инфекция вызывает распад пищевых остатков с появлением неприятного запаха из полости рта [4].

Помимо оральных факторов развития существуют и экстраоральные. Например: - язвенная болезнь желудка, ассоциированная с *H. Pylori*;

- гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь;
- гастрит с повышенной кислотностью;
- недостаточность кардиального сфинктера;
- дивертикулы пищевода;
- злокачественные опухоли желудка или пищевода;
- воспалительные болезни дыхательных путей.

Таблица 1

### Причины и способы устранения галитоза

Причина	Способ устранения
Микробный налет на зубах	- правильная и тщательная индивидуальная гигиена полости рта; - профессиональная гигиена полости рта.
Микробный налет на языке	- удалить налет можно с помощью специального скребка, незначительные отложения – мягкой зубной щеткой.
Перикоронарит	- иссечение десневого «капюшона».
Зубные протезы, брекет-системы	- тщательная гигиеническая обработка и дезинфекция зубных протезов.
Соматические заболевания	- выявление, диагностика патологий и их лечение.

**Результаты и их обсуждение:** Зная о проблемах неприятного запаха изо рта, пациенты прибегают к разным способам его устранения. Например, используя жевательные резинки, освежающие конфеты, ополаскиватели, спреи. Несмотря на все это, неотъемлемым компонентом борьбы с галитозом является лечение соматических заболеваний, а также тщательная индивидуальная гигиена полости рта, использованием флоссов для очищения межзубных промежутков, ирригаторов для удаления зубного налета с труднодоступных контактных поверхностей. Кроме того, каждые 6 месяцев необходимо проводить процедуру профессиональной гигиены полости рта у специалиста с подбором индивиду-

альных средств гигиены.

**Заключение:** Таким образом, резюмируя вышеизложенное, можно констатировать, что избавиться от галитоза можно после обследования у врача-стоматолога, который определит состояние зубов и десен, наличие участков скопления и гниения пищевых остатков, микробного налета, несостоятельных ортопедических конструкций. При необходимости стоматолог назначит дополнительные методы обследования или консультацию других узких специалистов.

#### Список источников

1. Аврамова О.Г. Галитоз: новая проблема в стоматологии / О.Г. Аврамова // Стоматол. для всех. – 2004. – №1. – С. 18-20;
2. <https://laladent.ru/articles/galitoz/>;
3. Аврамова О.Г. Изучение галитоза у лиц с заболеваниями ЖКТ и полости рта / О.Г. Аврамова, Д.Н. Бахмутов // Ин-т стоматол. – 2004. – №4;
4. Елисеева Н. Актуальные вопросы гигиены полости рта / Н. Елисеева, Н. Полевая, А. Агеенко // Стоматолог. – 2004. – №2.

© М.Г. Перепелкина , 2021

УДК 615-011.5

# ОСОБЕННОСТИ И ОТЛИЧИЯ В ФАРМАКОТЕРАПИИ МЕЖДУ ПРЕДНИЗОЛОНОМ И ДЕКСАМЕТАЗОНОМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОТЕКА ЛЕГКИХ, В РАМКАХ УПРЕЖДАЮЩЕЙ ТЕРАПИИ (ПОДАВЛЕНИЯ ЦИТОКИНОВОГО ШТОРМА) ПРИ COVID-19

**ДОЛГОПолоВА АНАСТАСИЯ ОЛЕГОВНА**

медицинская сестра анестезист ОГБУЗ «Иркутская станция скорой медицинской помощи»,  
студентка ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»

**Научный руководитель: Одинец Александр Дмитриевич**

к. м. н., старший преподаватель кафедры фармакологии  
ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»

**Аннотация:** Данная тема является одной из наиболее актуальных в рамках фармакотерапии при вирусной пневмонии сопровождающейся отеком легких, при COVID-19. Важно определить наиболее патогенетически эффективный ГКС препарат при отеке легких, который приводит к максимальной положительной динамике. В сравнении между дексаметазоном и преднизолоном.

Критическая форма COVID-19 является разновидностью цитокинового шторма, а ее проявления сходны с течением первичного и вторичного гемофагоцитарного лимфогистиоцитоза (ГЛГ) или синдрома активации макрофагов (САМ). При критическом течении COVID-19 развивается патологическая активация врожденного и приобретенного (Th1- и Th17-типы) иммунитета, «дисрегуляция» синтеза «провоспалительных», иммунорегуляторных, «антивоспалительных» цитокинов и хемокинов: ИЛ1, ИЛ2, ИЛ6, ИЛ7, ИЛ8, ИЛ9, ИЛ10, ИЛ12, ИЛ17, ИЛ18, гранулоцитарный колониестимулирующий фактор (Г-КСФ), гранулоцитарномacroфагальный колониестимулирующий фактор (ГМ-КСФ), фактор некроза опухоли  $\alpha$  (ФНО $\alpha$ ), ИФН $\gamma$ -индуцируемый белок 10, ИФН- $\alpha$  и ИФН- $\beta$ , моноцитарный хемоаттрактантный белок 1 (МХБ1), макрофагальный воспалительный белок 1 $\alpha$  (МВБ1 $\alpha$ ), а также маркеров воспаления (СРБ, ферритин) [1].

Отличие COVID-19-индуцированного вторичного ГЛГ от других форм вирусиндуцированного цитокинового шторма заключается в том, что органом-мишенью при этом варианте цитокинового шторма являются легкие

В данном исследовании хотелось продемонстрировать отличия преднизолона и дексаметазона, и возможно более высокую эффективность дексаметазона, в сравнении с преднизолоном, при лечении крайне тяжелых форм COVID-19, в сочетании с отеком легких и цитокиновым штормом.

**Ключевые слова:** цитокиновый шторм, отек легких, COVID-19, дексаметазон, преднизолон, вирусная пневмония, гиперактивация, интерлейкины, критическое течение COVID-19.



**PECULIARITIES AND DIFFERENCES IN PHARMACOTHERAPY BETWEEN PREDNISOLONE AND DEXAMETHAZONE IN TREATMENT OF PULMONARY EDEMA, WITHIN THE FRAMEWORK OF PREVENTIVE THERAPY (SUPPRESSION OF CYTOKINE STORM) IN COVID-19**

**Dolgopolova Anastasia Olegovna**

*Scientific adviser: Odinets Alexander Dmitrievich*

**Abstract:** This topic is one of the most relevant in the framework of pharmacotherapy for viral pneumonia accompanied by pulmonary edema, with COVID-19. It is important to determine the most pathogenetically effective hormonal drug for pulmonary edema, which leads to the maximum positive dynamics. Comparison between dexamethasone and prednisone.

The critical form of COVID-19 is a type of cytokine storm, and its manifestations are similar to the course of primary and secondary hemophagocytic lymphohistiocytosis (HLH) or macrophage activation syndrome (CAM). In the critical course of COVID-19, pathological activation of innate and acquired (Th1- and Th17-types) immunity develops, "dysregulation" of the synthesis of "pro-inflammatory", immunoregulatory, "anti-inflammatory" cytokines and chemokines: IL1, IL2, IL6, IL7, IL8, IL9, IL10, IL12, IL17, IL18, granulocyte colony-stimulating factor (G-CSF), granulocyte-macrophage colony-stimulating factor (GM-CSF), tumor necrosis factor  $\alpha$  (TNF $\alpha$ ), IFN $\gamma$ -inducible protein 10, IFN- $\alpha$ , and IFN chemoattractant protein 1 (MCP1), macrophage inflammatory protein 1 $\alpha$  (MIP1 $\alpha$ ), as well as inflammatory markers (CRP, ferritin)[1].

The difference between COVID-19-induced secondary HLH from other forms of virus-induced cytokine storm is that the target organ in this variant of cytokine storm is the lungs.

In this study, we wanted to demonstrate the differences between prednisolone and dexamethasone, and possibly higher efficacy of dexamethasone, compared with prednisolone, in the treatment of extremely severe forms of COVID-19, in combination with pulmonary edema and cytokine storm.

**Key words:** cytokine storm, pulmonary edema, COVID-19, dexamethasone, prednisolone, viral pneumonia, hyperactivation, interleukins, critical course of COVID-19.

**Патологоанатомическая картина цитокинового шторма**

При микроскопическом исследовании интраальвеолярный отек с примесью в отечной жидкости эритроцитов, макрофагов, спущенных альвеоцитов, единичных нейтрофилов, лимфоцитов и плазмациотов; интраальвеолярные гиалиновые мембраны, распространяющиеся иногда до внутренней поверхности бронхиол; десквамация альвеолярного и бронхиолярного эпителия; появление крупных, неправильной формы альвеоцитов II типа, с увеличенными ядрами с грубозернистым хроматином и отчетливыми ядрышками; пролиферация альвеолоцитов II типа, образование их симпластов. Характерна слабо выраженная периваскулярная и перибронхиальная лимфоидная и макрофагальная инфильтрация, а также инфильтрация межальвеолярных перегородок и стенок мелких сосудов, представленная различными популяциями лимфоцитов и макрофагов. Преобладают CD3+ Т лимфоциты, среди них – CD2+, CD5+, CD8+ Т-клетки. В-лимфоциты (CD20+, CD80+) сравнительно немногочисленны, натуральные киллеры (CD16+/CD56+) практически отсутствуют.

**Преднизолон** (11 $\beta$ -11,17,21-Тригидроксипрегна-1,4-диен-3,20-дион

**Брутто-формула** C<sub>21</sub>H<sub>28</sub>O<sub>5</sub>

**Дексаметазон** (11 $\beta$ -16 $\alpha$ -9-Фтор-11,17,21-тригидрокси-16-метилпрегна-1,4-диен-3,20-дион

**Брутто-формула** C<sub>22</sub>H<sub>29</sub>FO<sub>5</sub>

**Отличительные и общие свойства преднизолона и дексаметазона.**

Оба препарата являются гормональными (глюкокортикоиды для системного и местного применения). Преднизолон является дегидрированным аналогом гидрокортизона [2].

Дексаметазон фторированный гомолог гидрокортизона.

**Общее фармакологическое действие :**

Противовоспалительное, противоаллергическое, иммунодепрессивное, противошоковое, глюкокортикоидное.

Оба препарата взаимодействует со специфическими рецепторами в цитоплазме клетки и образует комплекс, который проникает в ядро клетки, связывается с ДНК и вызывает экспрессию или депрессию мРНК, изменяя образование на рибосомах белков, опосредующих клеточные эффекты. Увеличивает синтез липокортина, который угнетает фосфолипазу  $A_2$ , блокирует либерацию арахидоновой кислоты и биосинтез эндоперекиси, ПГ, лейкотриенов [3]. Стабилизируют мембраны лизосом, ингибирует синтез гиалуронидазы, снижает продукцию лимфокинов. Влияют на альтернативную и экссудативную фазы воспаления, препятствуют распространению воспалительного процесса. Ограничение миграции моноцитов в очаг воспаления и торможение пролиферации фибробластов обуславливают антипролиферативное действие. Противоаллергический эффект обусловлен уменьшением числа базофилов, прямым торможением секреции и синтеза медиаторов немедленной аллергической реакции. Вызывают лимфопению и инволюцию лимфоидной ткани, чем обусловлена иммуносупрессия. Уменьшают содержание Т-лимфоцитов в крови, их влияние на В-лимфоциты и выработку иммуноглобулинов. Снижают образование и увеличивает распад компонентов системы комплемента, блокирует Fc-рецепторы иммуноглобулинов, подавляет функции лейкоцитов и макрофагов. Увеличивают число рецепторов и восстанавливают/увеличивают их чувствительность к физиологически активным веществам, в т.ч. к катехоламинам.

Уменьшают количество белка в плазме и синтез белка, связывающего кальций, усиливает катаболизм белка в мышечной ткани. Способствуют образованию ферментных белков в печени, фибриногена, эритропоэтина, сурфактанта, липомодулина. Способствуют образованию высших жирных кислот и триглицеридов, перераспределению жира (повышает липолиз жира на конечностях и его отложение на лице и в верхней половине туловища). Увеличивают резорбцию углеводов из ЖКТ, активность глюкозо-6-фосфатазы и фосфоенолпируваткиназы, что приводит к мобилизации глюкозы в кровотоки и усилению глюконеогенеза. **Преднизолон задерживает натрий и воду** и способствует выведению калия за счет минералокортикоидного действия (выражено в меньшей степени, чем у природных глюкокортикоидов, соотношение глюко- и минералокортикоидной активности 300:1). Оба ГКС снижают всасывание кальция в кишечнике, повышает его вымывание из костей и экскрецию почками.

Из отличительных фармакологических эффектов дексаметазон, **снижает проницаемость капилляров**, стабилизирует клеточные мембраны, в том числе лизосомальные, **угнетает высвобождение цитокинов (интерлейкинов 1 и 2, гамма-интерферона) из лимфоцитов и макрофагов. Влияет на все фазы воспаления**, антипролиферативный эффект обусловлен торможением миграции моноцитов в воспалительный очаг и пролиферации фибробластов.

После приема внутрь преднизолон быстро и хорошо абсорбируется из ЖКТ. **В плазме преднизолон 70–90%** находится в связанном виде: с транскортином (кортикостероидсвязывающий альфа<sub>1</sub>-глобулин) и альбумином.  **$T_{max}$  при приеме внутрь преднизолон составляет 1–1,5 ч.** Преднизолон биотрансформируется путем окисления преимущественно в печени, а также в почках, тонкой кишке, бронхах. Окисленные формы глюкуронозируются или сульфатируются.  **$T_{1/2}$  из плазмы — 2–4 ч, из тканей — 18–36 ч.** Проходит через плацентарный барьер, менее 1% дозы проникает в грудное молоко. Выводится почками, 20% — в неизменном виде.

**Дексаметазон** после приема внутрь быстро и полностью всасывается из ЖКТ,  **$T_{max}$  — 1–2 ч. В крови связывается (60–70%)** со специфическим белком-переносчиком — транскортином. Биотрансформируется в печени (в основном путем конъюгации с глюкуроновой и серной кислотами) до неактивных метаболитов.  **$T_{1/2}$  из плазмы 3–4,5 ч,  $T_{1/2}$  из тканей — 36–54 ч.** Выводится почками и через кишечник, проникает в грудное молоко. Дексаметазон также проходит через плацентарный барьер, менее 1% дозы проникает в грудное молоко.

Необходимо отметить из побочных системных эффектов со стороны обмена веществ у преднизолон: **наблюдается задержка  $Na^+$  и жидкости в организме**, общими побочными эффектами являются как для преднизолон так и дексаметазон: гипергликемия, глюкозурия, увеличение массы тела.

**Материалы и методики:**

В исследовании приняли участие 12 человек в возрасте от 42 до 85 лет. Участниками являлись пациенты на этапе транспортировки и госпитализации специализированной реанимационной бригады скорой медицинской помощи города Иркутска, с тяжелым течением COVID-19, поражением КТ-3; КТ-4, отеком легких. Исследование проводилось осенью 2021 года.

На этапе госпитализации и оказания экстренной медицинской помощи в рамках реанимационной бригады СМП проводились исследования исходных параметров гемодинамики и наблюдения во время и после парентерального использования ГКС таких как: преднизолон и дексаметазон в различных дозировках. Оценивалась гемодинамика отдельно приема преднизолона и отдельно приема дексаметазона, по таким показателям как: артериальное давление (САД; ДАД), уровень сатурации (SPO2), ЧСС, ЧДД, сердечная деятельность, склонность к аритмиям.

Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительная таблица мониторинга при транспортировке пациентов с COVID -19 реанимационной бригадой СМП

Пациент	Ds	Исходные параметры со стороны С.С.С.	SPO2	ГКС выбора: дексаметазон с последующими изменениями	ГКС выбора: преднизолона с последующими изменениями
Пациент 49 лет	Внебольничная 2-сторонняя полисегментарная пневмония, ДН-3. КТ-4 (Поражение 100%) Отек легких. Новая коронавирусная инфекция COVID-19.	АД 40/0мм.рт.ст Тоны сердца глухие. Аритмия.	10%	1.При болюсом в/в введении 16мг дексаметазона 2.Поддерживающая доза в/в капельно(медленно) 8 мг на 200мл Na Cl 0.9% Со стороны С.С.С повышение АД 100/60 мм.рт.ст. Тоны сердца приглушены. Тахикардия. SPO2-80%	
Пациент 76 лет	Внебольничная 2-х сторонняя полисегментарная пневмония. ДН-3. КТ-3 (Поражение 65%) Новая коронавирусная инфекция COVID-19.	АД 90/60мм.рт.ст Аритмия. Тахикардия. Фибрилляция предсердия.	76%	При болюсом в/в введении 12мг дексаметазона со стороны С.С.С повышение АД 130/70 мм.рт.ст. SPO2-89% Купирование фибрилляции предсердия( в комплексе с амиодароном) Тахикардия.	
Пациент 65лет	Внебольничная 2-х сторонняя полисегментарная пневмония. ДН-3. КТ-3 (Поражение 70%) Новая коронавирусная инфекция COVID-19. Отек легких. Печеночная кома.	АД 80/60мм.рт.ст Тоны сердца глухие. Аритмия.	82%		При болюсом в/в введении 60мг преднизолона со стороны С.С.С повышение АД 120/70 мм.рт.ст. SPO2-88% Тахикардия.
Пациент 42лет	Внебольничная 2-х сторонняя	АД 60/30мм.рт.ст	60%	1.При болюсом в/в введении 14мг	

Пациент	Ds	Исходные параметры со стороны С.С.С.	SPO2	ГКС выбора: дексаметазон с последующими изменениями	ГКС выбора: преднизолона с последующими изменениями
	полисигментарная пневмония. ДН-3. КТ-4 (Поражение 90%) Отек легких. Новая коронавирусная инфекция COVID-19.	Тоны сердца глухие. Депрессия ST.		дексаметазона. 2.Поддерживающая доза в/в капельно(медленно) 8 мг на 200мл Na Cl 0.9% Со стороны С.С.С повышение АД 105/60 мм.рт.ст. Тахикардия. SPO2-80% . Сохраняется депрессия ST,но менее выражена.	
Пациент 85 лет	Внебольничная 2-х сторонняя полисигментарная пневмония. ДН-3. КТ-4 (Поражение 87%) Новая коронавирусная инфекция COVID-19. Кома-2	АД : 30/0мм.рт.ст Тоны сердца глухие. Аритмия. Фибрилляция предсердий.	62%	1.При болюсном в/в введении 8мг дексаметазона. 2.Поддерживающая доза в/в капельно(медленно) 12 мг на 200мл Na Cl 0.9% Со стороны С.С.С повышение АД 100/50 мм.рт.ст. Тахикардия. SPO2-88% . Купирование фибрилляции предсердий( в комплексе с амиодароном)	
Пациент 68 лет	Внебольничная 2-х сторон пневмония. ДН-3. КТ-3 (Поражение 65%) Новая коронавирусная инфекция COVID-19.	АД : 90/70мм.рт.ст	84%		При болюсном в/в введении 60мг преднизолона со стороны С.С.С повышение АД 130/70 мм.рт.ст. SPO2-90% Тахикардия.
Пациент 76лет	Внебольничная 2-х сторонняя полисигментарная пневмония. ДН-3. КТ-3 (Поражение 55%) Новая коронавирусная инфекция COVID-19.	АД : 100/60мм.рт.ст	80%		При болюсном в/в введении 60мг преднизолона со стороны С.С.С повышение АД 140/70 мм.рт.ст. SPO2-88% Тахикардия.
Пациент 63 года	Внебольничная 2-х сторонняя полисигментарная пневмония. ДН-3. КТ-4 (Поражение 89%) Новая коронавирусная инфекция COVID-19.	АД : 80/50мм.рт.ст	70%		При болюсном в/в введении 90мг преднизолона со стороны С.С.С повышение АД 140/70 мм.рт.ст. SPO2-86% Тахикардия.

Пациент	Ds	Исходные параметры со стороны С.С.С.	SPO2	ГКС выбора: дексаметазон с последующими изменениями	ГКС выбора: преднизолон с последующими изменениями
Пациент 69 лет	Внебольничная 2-х сторонняя полисигментарная пневмония. ДН-3. КТ-4 (Поражение 89%) Отек легких. Новая коронавирусная инфекция COVID-19.	АД : 70/30мм.рт.ст Тоны сердца глухие.	65%	1.При болюсном в/в введении 12мг дексаметазона со стороны С.С.С повышение АД 100/70 мм.рт.ст. Тахикардия. SPO2-90%	
Пациент 51 год	Внебольничная 2-х сторонняя полисигментарная пневмония. ДН-3. КТ-3 (Поражение 80%) Отек легких. Новая коронавирусная инфекция COVID-19.	АД : 70/30мм.рт.ст	84%	При болюсном в/в введении 12мг дексаметазона со стороны С.С.С повышение АД 110/70 мм.рт.ст. SPO2-94%	
Пациент 70 лет	Внебольничная 2-х сторонняя полисигментарная пневмония. ДН-3. КТ-3 (Поражение 73%) Отек легких. Новая коронавирусная инфекция COVID-19.	АД : 100/60мм.рт.ст	76%		При болюсном в/в введении 60мг преднизолона со стороны С.С.С повышение АД 130/70 мм.рт.ст. Аритмия. SPO2-88%
Пациент 77лет	Внебольничная 2-х сторонняя полисигментарная пневмония. ДН-3. КТ-4 (Поражение 89%) Отек легких. Новая коронавирусная инфекция COVID-19.	АД : 70/40мм.рт.ст	50%		При болюсном в/в введении 60мг преднизолона со стороны С.С.С повышение АД 90/70 мм.рт.ст. Аритмия. SPO2-76%

**Выводы:** По данным наблюдению в ряде случаев, при транспортировке тяжелых пациентов, в рамках новой коронавирусной инфекции, с таким осложнением как полисигментарная пневмония ассоциированная с отеком легких, ДН-3, КТ 3-4 степени.

Можно предположить, что применение дексаметазона, более эффективно, чем преднизолона. При таком, осложнения как отек легких вследствие массивного поражения легочной ткани применение дексаметазона не влияет на водно-электролитный баланс не удерживает Na, в отличие от преднизолона, что возможно может усугубить явления отека.

По исходным данным сатурации и после применения дексаметазона, в комбинации с мало/высокоточной оксигенацией без применения инвазивной ИВЛ, показатель сатурации, исходно от 10% -75% SPO2 изменялся с положительной динамикой в короткие сроки до 95% SPO2 в разных случаях в течение 15-30 минут при парантеральном введении.

При применении преднизолона показатели сатурации изменяются с положительной динамикой, но менее выражены при отеке легких.

Со стороны гемодинамики улучшались показатели САД и ДАД в течение 10-15 минут. Исходно при нулевых параметрах САД/ДАД и выше до уровня 140/70 мм.рт.ст. Без применения вазопрессорной терапии. При применении дексаметазона менее выражены явления аритмии, чем при применении

преднизолона. В обоих случаях препаратов наблюдается тахикардия.

Из фармакологических эффектов также можно предположить, о том что дексаметазон избирательно ингибирует интерлейкины ( ИЛ-1,ИЛ-2), гамма-интерферона и влияет на все звенья воспаления.

Не мало важным отличием преднизолона является, то что он сильнее изменяет водно-солевой баланс: выводит калий и кальций, но способствует задержанию жидкостей и натрия. Дексаметазон при этом практически не изменяет водно-солевой баланс и не влияет на количество электролитов, не задерживает натрия.

Дексаметазон считается десятикратно превосходящим аналогом природного кортизона.

Период выведения дексаметазона более длительный, чем у преднизолона, в среднем составляет 40-60 часов, преднизолона 18-30 часов.

Известно, что различные препараты, в состав которых входят природные гормоны, действуют на организм по-разному. Преднизолон в 7 раз слабее, чем дексаметазон. Это связано тем, что у каждого из данных препаратов разная дозировка основного вещества. Эквивалентная доза преднизолона 5мг, у дексаметазона 0,75мг. Следовательно, дексаметазон обладает более выраженной иммуносупрессией.

#### Список источников

1. Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции(COVID-19).// 12-версия М.: МЗ РФ, 2021г. - 232 с.
2. Харкевич Д.А. Фармакология: Учебник // 13-е издание, перераб. Москва: ГЭОТАР- медиа, 2021г.- С.463-467.
3. Регистр лекарственных средств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.rlsnet.ru/tn/index/id/598.htm/> (15.12.2021)



УДК 614.445

# СОСТОЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ РОДНИКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕСТА ИХ РАСПОЛОЖЕНИЯ

ЧУРБАКОВА ПОЛИНА ВЯЧЕСЛАВОВНА,  
ПРИВЕЗЕНЦЕВА ПОЛИНА ДМИТРИЕВНА,  
СЕНАТОРОВА КРИСТИНА ЕВГЕНЬЕВНА,  
КОНОНУЧЕНКО ВЕРОНИКА ОЛЕГОВНА,  
ДОРОЖКИНА МАРИЯ ЮРЬЕВНА,  
ДЕНИСОВА ИОАННА РУСЛАНОВНА

Студентки

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»

*Научный руководитель: Фролов Виктор Кириллович*  
доцент, кандидат медицинских наук  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»

**Аннотация:** Органолептические и химические показатели качества воды родников расположенных в местах поселения, на их окраине и вне жилых зон не имели существенных различий и соответствовали нормативам, микробиологические показатели безопасности соответствовали нормам только в воде родника расположенного за пределами мест поселения.

**Ключевые слова:** вода родников, места расположения, качество, показатели органолептические, химические, микробиологические, нормативы.

## THE STATE OF THE WATER QUALITY OF THE SPRINGS, DEPENDING ON THEIR LOCATION

Churbakova Polina Vyacheslavovna,  
Privezentseva Polina Dmitrievna,  
Senatorova Christina Evgenievna,  
Kononuchenko Veronika Olegovna,  
Dorozhkina Maria Yurievna,  
Denisova Ioanna Ruslanovna

*Scientific adviser: Frolov Victor Kirillovich*

**Annotation.** Organoleptic and chemical indicators of water quality of springs located in the settlement sites, on their outskirts and outside residential areas did not have significant differences and corresponded to the standards, microbiological safety indicators corresponded to the standards only in the water of the spring located outside the settlement sites.

**Key words:** spring water, location, quality, organoleptic, chemical, microbiological indicators, standards.

**Введение.** Роль воды в жизнедеятельности каждого отдельного человека и общества в целом трудно переоценить. Достаточное количество и качество питьевой воды в наши дни является одной из



ведущих проблем обеспечения нормальной жизнедеятельности населения. Питьевое водоснабжение населения Тульской области осуществляется полностью из подземных источников. Для централизованного водоснабжения используются межпластовые водоносные горизонты. [1, С.6-8]. Население сельской местности и пригородных зон часто использует грунтовые водоисточники, в том числе родники, расположенные вблизи мест поселения и в жилых застройках, что может привести к загрязнению водоносных слоёв и существенно повлиять на качество воды.

**Целью работы** явилось исследование качества воды родников в зависимости от их места расположения и оценка её пригодности для питьевого использования населением.

**Материалы и методы.** В мае 2021 года исследовались пробы воды из родников Тульской области, расположенных в жилой застройке мест поселения, на их окраине и вне зон жилой застройки: родник № 1 (рынок районного центра Н); родник № 2 (улица в рабочем посёлке П.); родник № 3 (окраина села Я.); родник № 4 (вне деревни С.).

Пробы подвергались органолептическому [2, С.3-20]; химическому [3, С.72-188] и микробиологическому исследованию [4, Электронный ресурс].

Оценка качества воды проводилась в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями [5, Электронный ресурс].

### Результаты и обсуждение

Результаты органолептического исследования проб воды из родников представлены в табл.1.

Таблица 1

Результаты органолептического исследования проб воды

Определяемые показатели и единицы измерения	Показатели исследований по указанным родникам:				Нормативы ПДК, не более
	родник № 1	родник № 2	родник № 3	родник № 4	
Запах при 20 °С (баллы)	0	0	0	0	<u>2</u>
Запах при 60 °С (баллы)	0	0	0	0	<u>2</u>
Цветность в градусах	5,8	<5	10	6,4	<u>20</u>
Мутность (мг/дм <sup>3</sup> )	0,75	0,55	0,82	1,0	<u>1,5</u>
Осадок	н/о	н/о	н/о	н/о	<u>н/о</u>

Органолептические показатели проб из всех четырех родников указывали на хорошее качество воды и её соответствие установленным санитарным нормативам. Вода во всех пробах бесцветная, без запаха, мутность в пределах нормы. Осадок не определялся.

Результаты химического исследования проб воды из родников приведены в таблице 2.

Результаты химического исследования проб свидетельствуют, что кислотность и жёсткость воды в родниках соответствует нормативам, содержание химических веществ в воде всех родников не высокое, гораздо ниже установленных норм.

В таблице 3 представлены результаты микробиологического исследования проб воды.

Микробиологическое исследование воды показало её не соответствие нормам безопасности в родниках №1, №2 и №3. В пробах из этих источников присутствовали колиформные бактерии, а в пробах из источников №1 и №3 и общее количество микроорганизмов превышало нормативы. Только вода родника № 4 соответствовала нормам микробиологической безопасности [5, Электронный ресурс].

Неудовлетворительные микробиологические показатели воды родников №1, №2 и №3 объясняются тем, что эти водоисточники расположены в зоне жилых застроек или на их окраине и подвергаются загрязнению продуктами жизнедеятельности населения.

Использовать родниковую воду для питья без предварительной обработки, можно только из родника № 4, находящегося вне жилых застроек.

Воду из остальных родников можно использовать для питья и приготовления пищи, только после предварительного кипячения.

Таблица 2

## Результаты химического исследования проб воды

Определяемые показатели и единицы измерения	Показатели исследований по указанным родникам :				Нормативы ПДК, не более
	родник № 1	родник № 2	родник № 3	родник № 4	
Кислотность, щелочность, (рН)	6,4	6,15	6,5	6,3	6-9
Жесткость (мг/эквивалент)	6,58	6,25	5,8	6,0	7,0
Химические вещества в мг/дм <sup>3</sup> :					
Аммиак и ионы аммония (сумма)	<0,05	0,1	0,15	0,15	2,0
Хлориды	31,3	25,4	44,3	43,2	350
Сульфаты	225	180	268	240	500
Железо (сумма)	<0,1	0,13	0,15	<0,1	0,3
Марганец	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Медь	0,031	0,020	0,044	0,038	1,0
Нитраты	7,1	5,8	6,9	6,2	45,0
Перманганатная окисляемость	0,54	0,63	0,64	0,48	5,0
Общая минерализация	502	458	603	598	1000

Таблица 3

## Результаты микробиологического исследования проб воды

Определяемые показатели	Результаты исследований по указанным родникам:				Нормативы ПДК, не более
	родник № 1	родник № 2	родник № 3	родник № 4	
ОМЧ (общее микробное число), *КОЕ в 100 мл	Сплошной рост	60	Сплошной рост	20	Не более 100 в 100 мл
ОКБ (общие колиформные бактерии), *КОЕ в 100 мл	7	1	3	отсутствие	Отсутствие в 100 мл

\*Примечание КОЕ – колоний образующих единиц.

## Заключение

Исследование пробы воды из четырёх родников Тульской области показало, что по органолептическим и химическим показателям вода из исследованных водоисточников соответствует нормативам. По микробиологическим показателям вода только родника №4, расположенного вне жилых застроек, оказалась безопасной. В пробах воды трёх остальных родников, расположенных в зоне жилых застроек и на их окраине, обнаружено превышающее норму общее количество микроорганизмов, а также выявлены колиформные бактерии. Последнее свидетельствует о фекальном загрязнении водоносных слоёв. Населению, использующих воду из этих родников, рекомендуется её кипятить, прежде чем использовать для питья и приготовления пищи. Предстоит выявить и устранить источники загрязнения водоносных слоёв, питающих родники.

## Список источников

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Тульской области в 2020 году: Государственный доклад. — Тула: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тульской области, 2021. - С.6-8.
2. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТР 57164—2016. Вода питьевая. Методы определения запаха, вкуса и мутности. Издание официальное. С.3-20
3. Руководство по анализу воды /Под ред . Г. Муравьёва.- СПб.: «Крисмас+ ». 2011.- С. 72-188.
4. Методические указания. Санитарно-микробиологический анализ питьевой воды. МУК 4.2.1018-01. [Электронный ресурс].- Режим доступа: URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200029648> (27.08.2021)
5. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» от 28.01.2021 г [Электронный ресурс].- Режим доступа: URL: <https://rg.ru> › rospotrebnadzor-post2-site-dok (15.09.2021)

УДК 616-056.8

# ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПРОСНИКА А. БЕКА В ВЫЯВЛЕНИИ К СКЛОННОСТИ К ДЕПРЕССИИ В ОПРЕДЕЛЕННЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ

ДЕВЯНИНА АЛЕКСАНДРА МИХАЙЛОВНА,  
СТУПИНА МАРИНА ИВАНОВНА

Студенты

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»

*Научный руководитель: Одинец Александр Дмитриевич*

*к. м. н., старший преподаватель кафедры фармакологии*

*ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»*

**Аннотация:** По данным ООН, к 2030 году депрессии займут лидирующие позиции по сравнению с другими психическими заболеваниями.

Депрессия-психологическое заболевание, при котором резко снижается работоспособность, возникает двигательная заторможенность, снижение эмоционального состояния и нарушение мыслительной функции головного мозга [1]. В свою очередь депрессивные состояния сопровождаются сниженной самооценкой, потерей чувства к жизни и интересов к любому виду деятельности. За последние годы наблюдается увеличение депрессий и её устойчивость к лечению. Также необходимо учитывать, что проявления депрессии могут быть характерны людям любого возраста.

В данном исследовании мы хотели склонность к депрессиям у студентов педиатрического и лечебного факультетов «Иркутского государственного медицинского университета». Для измерения уровня депрессии использовался тест депрессии А. Бека, который отражает клинические проявления депрессий.

**Ключевые слова:** депрессия, симптомы, депрессивные состояния, тест депрессии А. Бека, склонность, гендерная специфичность, длительность, раздражители.

## POSSIBILITIES OF USING A. BECK'S QUESTIONNAIRE IN IDENTIFYING A TENDENCY TO DEPRESSION IN CERTAIN AGE GROUPS

Devyanina Alexandra Mikhailovna,  
Stupina Marina Ivanovna

*Scientific adviser: Odinets Alexander Dmitrievich*

**Abstract:** According to the UN, by 2030, depression will take a leading position in comparison with other mental illnesses.

Depression is a psychological disease in which performance is sharply reduced, motor retardation occurs, a decrease in the emotional state and impaired mental function of the brain [1]. In turn, depressive states are accompanied by reduced self-esteem, loss of feeling for life and interests in any type of activity. In recent

years, there has been an increase in depression and its resistance to treatment. It should also be borne in mind that the manifestations of depression can be characteristic of people of any age.

In this study, we wanted a propensity for depression in students of the pediatric and medical faculties of the Irkutsk State Medical University. To measure the level of depression, the A. Beck depression test was used, which reflects the clinical manifestations of depression.

**Key words:** depression, symptoms, depressive states, A. Beck depression test, inclination, gender specificity, duration, irritants.

### Материалы и методики:

В исследовании приняли участие 22 человека в возрасте от 18 до 34 лет, 8 из них мужчин и 14 женщин. В качестве участников выступали студенты педиатрического и лечебного факультетов «Иркутского государственного медицинского университета», исследование проводилось в 2021 году.

Данный опросник включает в себя 21 вопрос и 4 утверждения, из которых испытуемый должен выбрать одно утверждение, какой лучше всего, по его мнению, соответствует тому, как он чувствовал себя «сегодня и на прошлой недели» [2]. Утверждения в наборе ранжированы по мере увеличения удельного вклада симптома в общую степень тяжести депрессии и соответственно оцениваются от 0 до 3. Суммарный балл составляет от 0 до 63. Он показывает силу депрессивных симптомов у испытуемого, а при улучшении его состояния снижается. Результаты теста интерпретируются следующим образом: 0-9 – отсутствие депрессивных симптомов; 10-15 – легкая депрессия (субдепрессия); 16-19 – умеренная депрессия; 20-29 – выраженная депрессия (средней тяжести); 30-63 – тяжелая депрессия.

Пункты: 1-13 -когнитивно-аффективная субшкала (состояние, при котором у человека меняются взгляды на самого себя, на свои проблемы), а 14-21-субшкала соматических проявлений (они чаще скрываются под маской стойких телесных проявлений, намного сложнее и хуже поддаются проявлениям) [3].

Результаты приведены в таблице 1 и 2.

Таблица 1

### Результаты выраженности депрессивных состояний студентов лечебного факультета

Выраженность депрессивных состояний в баллах	ЛЕЧЕБНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ												
	Количество участников												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Отсутствует депрессия					6			6			9		
Легкая депрессия	13	10	10	10					11	11			
Выраженная депрессия						24							27
Признаки тяжелых депрессивных состояний							36					30	

Таблица 2

### Результаты выраженности депрессивных состояний студентов педиатрического факультета

Выраженность депрессивных состояний в баллах	ПЕДИАТРИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТ								
	Количество участников								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Отсутствует депрессия		8	6		7	3	8	3	
Легкая депрессия				12					13
Умеренная депрессия	19								

**Выводы:** Интерпретируя результаты теста, стоит учитывать, что снизится достоверность ответов данными студентами в связи с неправильным или негативным восприятием вопросов анкеты и исходя из указанных результатов, мы можем предположить, что студенты лечебного факультета более склонны к депрессивным состояниям: 7% из опрошенных больше не получает удовлетворения ни от чего, 23% полностью не удовлетворены жизнью и им все надоело, 15% полностью и всегда испытывают чувство вины, 7% ненавидит себя, 23% готовы убить себя, если бы выпал такой случай, 7% человек просыпает раньше обычного на несколько часов и больше не может заснуть.

Остальные 18% не склонны к депрессиям и эта цифра наглядно показывает, что это плохой результат в сравнении со среднестатистическими значениями, которые равняются 25-30%.

Из опрошенных студентов педиатрического факультета, 44% не получают столько же удовлетворения от жизни, как раньше, 11% большую часть времени чувствует себя виноватым, 11% человек чувствует себя равнодушным к вещам, которые раньше его раздражали. У 34% не наблюдается депрессивных состояний и это является очень хорошим показателем, когда среднестатистическое значение варьируется в районе 25-30%.

Все эти результаты мы можем связать с тем что, у большинства студентов имеется выраженный хронический стресс из-за учебы, программа обучения на педиатрическом и лечебном факультетах отличается (на первых курсах обучения одни из них осваивают предметы гуманитарного и медико-биологического профиля, а затем уже клинические дисциплины, а другие помимо гуманитарных, социально-экономических, естественнонаучных и дисциплины профессионального цикла), у студентов также отмечается нарушение сна и аппетита, быстрая утомляемость.

Помимо этого, мы в своем исследовании учитываем, что прослеживается еще одна - особенность-это гендерная специфичность, то есть, депрессивные состояния чаще наблюдается у женщин, чем у мужчин и поэтому мы предполагаем, что проявления этих состояний устойчивы и длительны по времени у женщин, а большинство - студентов-медиков-это девушки и этим объясняется, что на педиатрическом факультете учиться больше девушек, которые хотят работать с детским населением, а на лечебном факультете больше юношей, стремящиеся познать профессию хирурга, реаниматолога или анестезиолога.

#### Список источников

1. Белялов Ф.И. Психические расстройства в практике терапевта // 3-е издание, перераб. М.: МЕДпресс-информ, 2005г.- 254с.
2. Елшанский С.П., Ануфриев А.Ф., Камалетдинова З.Ф., Сапарин О.Е., Семенов Д.В. Психодиагностика в позитивной психологии // М.: МПГУ, 2016г. - 8 с.
3. Смулевич А.Б. Расстройство личности: траектория в пространстве психической и соматической патологии // Москва: Мед, информ., агентство (МИА). 2012г. – 330с.

УДК 615.031

# ПРИМЕНЕНИЕ ДИПРОСПАНА ДЛЯ ЛОКАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ОСТЕОАРТРОЗА

**ЕЛИСЕЕВ АНДРЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ,  
ПЕТРОВ АЛЕКСЕЙ ДМИТРИЕВИЧ,  
РЕВВА АНАСТАСИЯ АНДРЕЕВНА**

Студенты  
Медицинский факультет  
Ульяновский Государственный Университет,  
Институт Медицины, Экологии, и Физической Культуры,  
Россия, г.Ульяновск

**Научный руководитель: Долгова Елизавета Сергеевна**  
*Старший преподаватель кафедры общей и клинической  
фармакологии с курсом микробиологии  
Ульяновский Государственный Университет,  
Институт Медицины, Экологии, и Физической Культуры*

**Аннотация:** остеоартроз является весьма распространенной проблемой, имеющей тенденцию к увеличению распространенности среди населения, что приводит к снижению качества жизни и инвалидизации. Глюкокортикостероидная терапия, применяемая для лечения данного заболевания, имеет ряд негативных влияний, что ставит перед исследователями задачу поиска способов применения данных лекарственных средств, снижающих побочные эффекты при сохранении терапевтических.

**Ключевые слова:** заболевания опорно-двигательного аппарата, остеоартроз, глюкокортикоиды, снижение побочных эффектов, локальная инъекционная терапия, дипроспан.

## THE USE OF DIPROSPAN FOR LOCAL THERAPY OF OSTEOARTHRITIS

**Eliseev Andrey Alexandrovich,  
Petrov Alexey Dmitrievich,  
Revva Anastasia Andreevna**

*Scientific adviser: Dolgova Elizaveta Sergeevna*

**Abstract:** osteoarthritis is a very common problem that tends to increase in prevalence among the population, which leads to a decrease in the quality of life and disability. Glucocorticosteroid therapy used to treat this disease has a number of negative effects, which poses the task of researchers to find ways to use these drugs that reduce side effects while maintaining therapeutic ones.

**Key words:** diseases of the musculoskeletal system, osteoarthritis, glucocorticoids, reduction of side effects, local injection therapy, diprospan.

Остеоартрозы представляют собой разнородную группу заболеваний, имеющих различную этиологию, но при этом обладающие сходными биологическими, морфологическими, клиническими проявлениями и исходом, в основе которых лежит поражение всех компонентов сустава, в первую очередь



хряща, а также субхондральной кости, синовиальной оболочки, связочного аппарата, капсулы, параартикулярных мышц [1].

Актуальность данного вопроса обусловлена тем, что остеоартроз является наиболее частым заболеванием суставов, его распространенность составляет до 53% всех случаев ревматических болезней [1,2]. В последние годы, в связи с ростом продолжительности жизни, выросла распространенность и заболеваемость данным видом патологии, при этом наблюдается тенденция к росту заболеваемости [2].

Одной из наиболее выраженных, а порой и единственной жалобой пациентов при данном заболевании является боль, нередко высокой интенсивности и не поддающаяся лечению за счет применения НПВС, что вынуждает применять противовоспалительные препараты на основе глюкокортикостероидов [3]. Одним из наиболее часто используемых в клинической практике гормональных препаратов является дипроспан [4].

Терапия больных остеоартрозом должна проводиться с использованием системно назначаемых лекарственных препаратов, однако такая терапия порождает ряд существенных проблем: развитие побочных эффектов, непереносимость препаратов, их взаимодействие на разных уровнях, а также наличие противопоказаний [5]. Данная проблема обуславливает применение локальной терапии, имеющей ряд преимуществ [6].

Дипроспан является глюкокортикостероидным препаратом, обладающим высокой противовоспалительной активностью, чем и обусловлено его применение при воспалительных заболеваниях. Однако данный препарат при его системном применении обладает рядом нежелательных эффектов, частота возникновения которых составляет 50% у больных [6]. Так как остеоартроз наиболее распространен у лиц более старшего возраста, то зачастую они имеют повышенную массу тела и метаболические нарушения, такие как сахарный диабет, что создает весьма неблагоприятные условия для применения глюкокортикоидов. Ситуация осложняется тем, что побочные эффекты возникают даже при применении средних и низких дозах, сопутствуют терапевтическим дозозависимым эффектам, что делает невозможным их устранение за счет снижения дозировки [7]. Одним из описанных в литературе вариантов снижения побочных эффектов при сохранении терапевтических, является локальное применение дипроспана при остеоартрозе. Впервые положительный терапевтический эффект от внутриапулярного введения глюкокортикоидов был отмечен еще в 1951 году, где данная манипуляция проводилась пациентам, больным остеоартрозом. Тогда же было установлено, что в 90% случаев происходит подавление воспалительных процессов в синовии сустава, эффект держится в течение нескольких дней, а эффективность последующих инъекций сопоставима с первой и не ухудшается при продолжении лечения [8]. В дальнейшем данный вид лечения был широко внедрен в клиническую практику, что было, по мнению специалистов, одним из крупнейших достижений медицины XX века. В ряде исследований было показано, что глюкокортикоиды, вводимые интраартикулярно, вызывают следующие эффекты: снижение уровня клеточного метаболизма, подавление процессов пролиферации и продукции металлопротеиназ, интерлейкина-1, и тем самым снижают деструкцию хряща, снимают отек и воспаление. Наблюдается достаточно выраженное снижение болевых ощущений, особенно при введении препарата в так называемые болевые точки, в ряде случаев характерные для остеоартроза [8].

По данным исследований было установлено, что при введении дипроспана интраартикулярно в дозах от 0,5 до 2мл наблюдается стойкий обезболивающий эффект, снимаются ограничения в подвижности. Эффект развивается в течении 2-4 часов после манипуляции, длительность переменна и может достигать до 4 недель [8,9]. Также была отмечена разница в выраженности эффекта в зависимости от стадии: наиболее благоприятный эффект наблюдался при 1 стадии остеоартроза, наименее – при 3 стадии, однако ухудшений состояния не отмечалось ни в каком случае [9].

Весьма важным является опыт многолетнего наблюдения за пациентами, для лечения остеоартроза которым применялась локальная глюкокортикоидная терапия, в котором были отмечены следующие важные моменты: у этих пациентов, по сравнению с теми, которые не получали такого лечения, не было выявлено ухудшения общего состояния или более быстрого развития сопутствующих патологий, и не наблюдались отдаленные осложнения, характерные для системной терапии глюкокортикоидами [10].

**Выводы:** глюкокортикоидная терапия, применяемая при лечении остеоартроза, имеет высокую эффективность, однако сопровождается рядом побочных эффектов. Для их снижения, при сохранении терапевтических эффектов, возможно локальное применение дипроспана. Данный способ показывает не только хорошие результаты для решения поставленной задачи, но и является доступным в широкой клинической практике.

#### Список источников

1. Багирова Г. Г. Избранные лекции по ревматологии. М. : Медицина, 2008. 256 с.
2. Бадочкин В.В. Рациональная терапия идиопатического анкилозирующего спондилоартрита. Лечащий врач 2005;4:14–8 с.
3. Бадочкин В. В. Целесообразность применения нестероидных противовоспалительных препаратов в терапии остеоартроза // Трудный пациент. 2010. № 11. 25 с.
4. Беленький А.Г. Внутрисуставное и периартикулярное введение кортикостероидных препаратов в ревматологии. М.:РМАПО, 1997; 89 с.
5. Гаркави А. В., Семевский А. Е. Эффективность применения синовиальных протезов в лечении остеоартроза коленного сустава // Материалы VIII съезда травматологов-ортопедов России «Травматология и ортопедия XXI века». Самара. 6–8 июня 2006. С. 494
6. Загородний Н. В. Внутрисуставная и периартикулярная терапия заболеваний опорно-двигательного аппарата. М. : РУДН, 2001. 48 с.
7. Мазуров В. И. Остеоартроз. СПб. : СПб МАПО, 1999. 116 с.
8. Матвеев Р. П., Брагина С. В. Социальная характеристика амбулаторных больных остеоартрозом коленного сустава // Экология человека. 2011. № 4. С. 50–55.
9. Младенович В. Внутрисуставная и околоуставная терапия преднизолоном ацетатом // Терапевтический архив. 1990. Т. 62. № 5. С. 109-110.
10. Насонов Е. Л., Чичасова Н. В., Ковалев В. Ю. Локальная терапия глюкокортикоидами // Русский медицинский журнал. 1999. Т. 7. № 8. С. 385-391.

УДК 616.311.2-002

# СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ГИНГИВИТА

ЧЕРЕМНЫХ АННА ИВАНОВНА,  
РУССКИХ ИРИНА СЕРГЕЕВНА,  
ПРОНИНА ИРИНА ВЛАДИМИРОВНА,  
ПОНОСОВА ВАЛЕНТИНА ОЛЕГОВНА

Студенты

ФГБОУ ВО Пермский государственный медицинский университет  
им. Акад. Е.А.Вагнера Минздрава России,  
г.Пермь, Россия

**Аннотация:** Поскольку зубной налет является этиологическим фактором, важно регулярно удалять налет с зубов. Хотя многие люди регулярно чистят зубы, но зубным щеткам трудно попасть в межзубные промежутки, поэтому их чистка часто рекомендуется в качестве дополнительного шага в процедурах личной гигиены полости рта. Для очистки межзубных промежутков можно использовать различные инструменты, такие как зубная нить, межзубные ершики, зубочистки и ирригаторы. В статье мы сравнили их эффективность.

**Ключевые слова:** воспаление пародонта, гингивит, ершики, ирригатор, зубная нить, гигиена полости рта.

## COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF ADDITIONAL ORAL HYGIENE ITEMS FOR THE PREVENTION OF GINGIVITIS

Cheremnykh Anna Ivanovna,  
Russkih Irina Sergeevna,  
Pronina Irina Vladimirovna,  
Ponosova Valentina Olegovna

**Abstract:** Since plaque is an etiological factor, it is important to regularly remove plaque from the teeth. Although many people brush their teeth regularly, toothbrushes are difficult to get into the interdental spaces, so brushing is often recommended as an additional step in personal oral hygiene procedures. A variety of tools can be used to clean the interdental spaces, such as dental floss, interdental brushes, toothpicks, and irrigators. In this article, we have compared their effectiveness.

**Key words:** periodontal inflammation, gingivitis, brushes, irrigator, dental floss, oral hygiene.

Заболевания десен классифицируются как одно из заболеваний пародонта и подразделяются на заболевания, вызванные отложением зубного налета, т.н. воспалительные, и дистрофические заболе-

вания. Гингивит, вызванный зубным налетом, является воспалительной реакцией тканей десны, вызванной бактериями зубного налета, и характеризуется отеком, покраснением и кровоточивостью десны при зондировании. [1, стр.170] Если зубной налет остается на поверхности зуба более двух недель, возникает гингивит. На степень тяжести гингивита влияют не только местные факторы, но и общие (патология ЖКТ, образ жизни, характер приема пищи).

Заболевания пародонта представляют собой сложное взаимодействие бактерий и иммунной системы. Зубной налет является основным этиологическим фактором воспалительных заболеваний десен. Зубной налет может быть наддесневым или поддесневым, а биопленка зубного налета содержит различные бактериальные колонии на наддесневом или поддесневом уровнях. Убрав налет, можно удалить основную причину заболеваний пародонта. Ключевым методом поддерживающей пародонтальной терапии является обучение правильной гигиене полости рта. Это является ведущим методом профилактики воспалительных заболеваний слизистой оболочки полости рта. [1, стр.175]

Поскольку заболевания пародонта являются воспалительными, бактериально-опосредованными заболеваниями, которые запускают иммунную систему хозяина, постулируется, что состояние здоровья полости рта человека может влиять на его системное здоровье. Восприимчивость к заболеваниям пародонта различна и зависит от взаимодействия различных факторов риска, например, генетической структуры, курения, стресса, иммунодефицитных заболеваний, иммунодепрессантов и некоторых системных заболеваний.[2] Исследования показали возможные связи между заболеваниями пародонта и ишемической болезнью сердца, гиперлипидемией, преждевременными родами и отсутствием гликемического контроля у людей с сахарным диабетом. Было обнаружено, что социально-экономические факторы, например уровень образования и дохода, тесно связаны с распространенностью и серьезностью заболеваний пародонта

Зубной налет содержит множество видов бактерий, которые являются ацидогенными. В 1890 году Миллер опубликовал «Микроорганизмы ротовой полости человека», в котором писал, что бактерии полости рта, обнаруженные в зубном налете, являются ацидогенными, но, поскольку не было зафиксировано никаких конкретных бактерий, это стало известно как «гипотеза неспецифического зубного налета». Позже, была предложена «теория специфических бляшек», предполагающую, что *Streptococcus mutans* и *Lactobacillus acidophilus* являются основными бактериями, участвующими в образовании кариеса. С тех пор важность биопленки зубного налета была признана, и была предложена «экологическая гипотеза зубного налета». [3]

Ацидогенные бактерии зубного налета используют пищевые сахара для деминерализации тканей зубов, что может привести к развитию кариозных поражений зубов. Наиболее подверженными кариесу являются окклюзионные и межзубные поверхности зубов. Межзубный налет более распространен [3], легче образуется и является более ацидогенным, чем налет на других поверхностях зубов во рту. Поэтому чистка межзубных промежутков часто рекомендуется в качестве дополнительной терапии по уходу за собой, особенно когда есть высокая активность кариозного процесса в полости рта или при низком уровне гигиены. Удаление зубного налета с помощью механической чистки межзубных промежутков должно снизить частоту и степень деминерализации в межзубных промежутках и привести к снижению заболеваемости кариесом.

Большинство людей страдают от кариеса и заболеваний десен. Они могут вызывать боль, трудности с едой и речью, заниженную самооценку и, в крайних случаях, могут привести к потере зубов и необходимости хирургического вмешательства. Стоимость лечения этих заболеваний для медицинских служб очень высока. Поэтому важно уделять особое внимание качественному домашнему уходу за полостью рта.[4]

Мы исследовали 46 участников. Ровно половина из них являлась женщинами (50% испытуемых 23 человека), остальная часть – мужчины (50% - 23 человека). Возраст участников был от 23-32 лет.

Участники были поделены на группы:

1 группа – просто чистка зубов мануальной зубной щеткой без дополнительных предметов (10 человек)

2 группа – чистка зубов с зубной нитью (10 человек)

3 группа – чистка зубов с ершиками (10 человек)

4 группа – чистка зубов с ирригатором (7 человек)

5 группа – чистка зубов с использованием зубочисток (9 человек)

Гингивит измеряли по доле участков кровотечения (РМА). Зубной налет измеряли по индексу ОНI-S (от 0 до 6).

Участники использовали данные предметы гигиены в течение месяца.

Результаты следующие

Визуальный осмотр СОПР не выявил ни одного случая побочных эффектов применения дополнительных предметов гигиены полости рта. Индекс ОНI-S после применения понизился у всех групп, кроме группы №5 (с использованием зубочисток) (Группа №1 0,79 → 0,77; Группа №2 0,66 → 0,54; Группа №3 0,55 → 0,42, Группа №4 0,66 → 0,33, Группа №5 0,79 → 0,82).

Индекс РМА улучшился в большей степени в группе №4, также улучшился, но в меньшей степени в группах №2 и 3, а в группах №1 и 5 остался без изменений.

Выводы

Использование зубной нити или межзубных ершиков в дополнение к чистке зубов может уменьшить гингивит и зубной налет в большей степени, чем чистка зубов сама по себе. Межзубные ершики могут быть более эффективными, чем нить. Ирригаторы с большей степени очищают зубы от налета и предотвращают воспалительные заболевания слизистой оболочки полости рта. Зубочистки показали себя не с лучшей стороны. Они не эффективны в отношении зубного налета и профилактики гингивита. Результаты в основном оценивались в краткосрочной перспективе, и участники большинства исследований имели низкий уровень исходного воспаления десен.

Эффективная гигиена полости рта является решающим фактором в поддержании хорошего здоровья полости рта, что, в свою очередь, связано с общим здоровьем и качеством жизни. Плохое состояние полости рта может повлиять на внешний вид в виде окрашенных или отсутствующих зубов; может способствовать появлению неприятного запаха изо рта и отрицательно влияет на уверенность в себе, самооценку и способность общаться. Низкое здоровье полости рта часто сопровождается болью, возникающей из-за кариозных поражений, что может привести к дискомфорту во время еды, питья и разговора.[5, стр.56] Лица с высоким уровнем зубного налета, после учета пола, социально-экономического статуса и частоты посещения стоматолога, с большей вероятностью страдают кариесом и заболеваниями пародонта [6, стр.43].

Регулярное и эффективное удаление зубного налета с помощью чистки зубов важно для профилактики и успешного лечения распространенных заболеваний полости рта в сочетании с использованием зубной пасты с фтором. Механическая чистка межзубных промежутков с использованием зубной нити, межзубных ершиков или ирригатора широко рекомендуется.

#### Список источников

1. «Профилактика основных стоматологических заболеваний» Т.В.Попруженко, Т.Н.Терехова.
2. Статья «Эффективность средств интердентальной гигиены в улучшении пародонтального статуса»
3. Статья (2005) «Comparison of irrigation to floss as an adjunct to tooth brushing: Effect on bleeding, gingivitis, and supragingival plaque» The Journal of clinical dentistry 16 (3)
4. Статья (2008) «Effect of a dental water jet with orthodontic tip on plaque and bleeding in adolescent patients with fixed orthodontic appliances». American Journal of Orthodontics and Dental Orthopedics 133
5. «Средства и методы индивидуальной гигиены полости рта» Е. Н. Терещенко, Т. Н. Манак, Г. Г. Сахар
6. «Современные методы и средства индивидуальной гигиены полости рта» Попруженко, Т. В.

УДК 618.19-007.21

# ПАТОЛОГИЯ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ

**СТЕПАНОВА ОЛЕСЯ СЕРГЕЕВНА,**

студентка группы 363СШ отделения «Сестринское дело»

**ФАДЕЕВА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА**

преподаватель

ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, Колледж

## ВВЕДЕНИЕ

В период 12-13 лет, когда в молочных железах начинается усиленное развитие аденоархе и карбункула, происходит активация гипоталамо-гипофизарно-яичниковой и надпочечниковой системы девочки. В дальнейшем в репродуктивном периоде все процессы роста и развития молочных желез, то есть процессы маммогенеза, являются гормонально обусловленными. В то же время каждый гормон будет выполнять определенные функции по отношению к молочной железе.

Развитие молочных желез в периоде полового созревания характеризуется не столько увеличением размеров, сколько формированием соска. В нашей стране принято различать 4 стадии развития молочных желез: МА-0 — отсутствие признаков развития желез и соска, МА-1 - увеличение размеров железы под ареолой (стадия «почки»), МА-2 — более выраженное увеличение железы, размеров ареолы, слабая пигментация ареолы, сосок не выражен (стадия «бутона»), МА-3 — дальнейшее увеличение железы, уменьшение размеров ареолы, усиление пигментации ареолы, появление складчатости кожи ареолы, выступающий над уровнем кожи сосок, это - зрелая молочная железа.

К патологии молочной железы в подростковом возрасте.

1. Аномалий развития молочных желез (МКБ) относят: втянутый сосок, раздвоение соска полителия (добавочные соски), полимастия (добавочные МЖ), амастия (отсутствие МЖ), амазия (отсутствие соска), булавовидная молочная железа (асимметрия МЖ); 2. Отклонения от физиологии: преждевременное телархе (изолированное), неразвившаяся молочная железа, ювенильная гипертрофия, фиброзно-кистозная мастопатия, асимметрия молочных желез; 3. Приобретенные заболевания молочной железы: туберкулез молочной железы, плазмоцитарный мастит, атрофия молочной железы, лактационный мастит, сифилис молочной железы.

Ключевые слова: молочная железа, подростковый возраст, масталгия, ДДМЖ.

Как правило, к развитию патологических изменений приводит действие не одного фактора, а нескольких. При этом важно понимать, что факторы риска РМЖ и ДДМЖ во многом совпадают, а различия сводятся преимущественно к возрастному аспекту.

ФКБ (в русской транскрипции – ДДМЖ) относят к полиэтиологическим состояниям, т.е. множество факторов риска ответственны как за нарушение гормонального баланса в организме в целом, так и за гиперэстрогению и гиперпролиферацию в ткани молочной железы. При этом триггеры патологического процесса подразделяют на пять групп: половые и возрастные, генетические, репродуктивные, гормональные и обменные, негативное влияние образа жизни и окружающей среды.

Согласно российским клиническим рекомендациям «Доброчкачественная дисплазия молочной железы», принятым в 2018 году, выделяют определённые факторы риска". К ним относят особенности развития и образа жизни (так называемые ранние факторы): низкую долю жировой ткани в детстве и подростковом возрасте, высокорослость в 10 лет и быстрый линейный, прием алкоголя в возрасте от



менархе до первых родов, чрезмерное употребление животного жира, мяса в подростковом возрасте (три и более порций в день).

Характерными клиническими проявлениями ДДМЖ являются болезненность молочных желез, ощущение увеличения их объема, нагрубание (мастодиния) и отек желез. Боли могут иррадиировать в подмышечные области, плечо и лопатку. Наиболее частым в клиническом отношении является сочетание симптомов мастопатии с проявлениями ПМС. Основными жалобами при этих состояниях являются головная боль, нередко по типу мигрени, отеки лица и конечностей, тошнота и реже рвота, нарушение функции кишечника, метеоризм. При нейropsychической форме ПМС возможно присоединение таких жалоб, как раздражительность, депрессия, слабость, плаксивость и агрессивность. Перечисленные клинические симптомы возникают, как правило, в различные сроки после овуляции и проявляются в течение второй фазы менструального цикла.

Сложности в дифференциальной диагностике болевого синдрома (масталгии) связаны с многочисленными причинами его происхождения, т.к. синдром может возникать не только при гиперпластических процессах в молочной железе, но и иметь внеорганное происхождение.

Для циклической масталгии характерна боль в молочных железах за 1—2 недели до менструации (на пике эстрогеновых влияний); с началом последней выраженность симптомов ослабевает. Боль проявляется диффузно, с двух сторон, иррадируя в руки и подмышечные области. Циклическая масталгия выступает частью предменструального синдрома, однако в настоящее время эти состояния рассматривают как требующие различных клинических подходов. Риск последующего РМЖ при циклической масталгии выше и зависит от продолжительности симптоматики: у женщин с циклической масталгией в течение 3 лет и менее риск его повышен в 2,9 раза, а свыше этого срока - в 5,3 раза. У 60-65% пациенток с циклической масталгией после терапии отмечают рецидивы. В качестве непосредственных причин циклической боли в молочных железах при мастопатии называют главным образом эндокринные нарушения, в частности гиперэстрогению, дефицит прогестерона, гиперпролактинемия.

Многофакторность возникновения и мастопатии, и боли (масталгии, мастодинии) как её основного симптома, до сих пор служит камнем преткновения для создания единой теории развития ДДМЖ. По сей день не предложено универсальной гипотезы, которая объединила бы все имеющиеся данные и однозначно объяснила бы этиологию это весьма распространенного патологического состояния.

Большое значение в диагностике описанных состояний имеет сбор анамнеза, позволяющий выявить вышеперечисленные факторы риска. Среди жалоб преобладает боль — ноющего или распирающего характера, чаще в обеих молочных железах, локальная или иррадирующая в руку, плечо, постоянная или периодическая (в определённые дни менструального цикла перед началом менструации). При выявлении масталгии важна дифференциальная диагностика с остеохондрозом, миозитом, плекситом, невралгией. Усиление боли может быть связано с повышением массы тела, поскольку дополнительная жировая ткань вырабатывает и депонирует способствующие алгезии эстрогены. Клиническую картину могут дополнять и другие жалобы: на галакторею (5—6%), уплотнения, асимметрию, нагрубание и дискомфорт в молочных железах. При наличии отделяемого из сосков необходимо оценить его характер. Наиболее частыми причинами патологических выделений служат гормональные нарушения (гиперпролактинемия); наличие внутрипротоковой кисты, папилломы или рака.

**Заключение.** Итак, анализ результатов изучения литературы показал, что главными причинами, поддерживающими существование ФКМ, являются неустраненные стрессовые ситуации и хронические воспалительные заболевания женской половой сферы. В первом случае необходимо усиление седативной терапии, во втором — лечение у гинеколога. При этих условиях можно рассчитывать на положительный эффект. В подростковом возрасте, особенно на фоне завершившегося телархе, нередко патологические процессы в МЖ у девушек. В связи со значительной распространённостью рака МЖ, ДДМЖ и иных её патологий, весомо значимыми являются вопросы выявления и профилактики триггерных состояний в данной ситуации. На этом фоне весьма значимыми являются научные исследования специализированные приёмы девочек подростков и детей раннего возраста с любыми отклонениями и жалобами родителей на наличие патологии МЖ.



## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Suhareva E.A., Ponomareva L.A.; Characteristics of diseases of the mammary glands in adolescent girls who applied to the mammological office of the polyclinic. *Mammologiya* 2013;1(2):40-44 Russian (Сухарева Е.А., Пономарева Л.А.; Характеристика заболеваний молочных желез у девушек-подростков, обратившихся в маммологический кабинет поликлиники. *Маммология* 2013;1(2):40-44.)
2. Sergienko M.Ju.; Epidemiology and risk factors for the development of adolescent mastopathy. *Medico-socialni problem simi* 2011;4(16):48-51 Russ. (Сергиенко М.Ю.; Эпидемиология и факторы риска развития подростковой мастопатии. *Медико-соціальни проблеми сімі* 2011;4(16):48-51)
3. Kataria K., Dhar A., Srivastava A., et al.; A systematic review of current understanding and management of mastalgia. *Indian J. Surg* 2014;76(3):217-222 PMID 25177120
4. Kulagina N.V.; Benign Breast Diseases: A Study Guide. Moscow: ООО»Типография « Pechatnyh del master»; 2012. 64 с Russian (Кулагина Н.В. Доброкачественные заболевания молочных желез: учебное пособие. М.: ООО «Типография «Печатных дел мастер»; 2012. 64 с)
5. Kerchelaeva S.B., Smetnik A.A., Bepalov V.G.; Mastopathy and prevention of breast cancer as an interdisciplinary problem. *RMZh* 2016;15:1018-1025. Russian (Керчелаева С.Б., Сметник А.А., Беспалов В.Г.; Мастопатия и профилактика рака молочной железы как междисциплинарная проблема. *РМЖ* 2016;15:1018-1025)
6. Visscher D.V., Nassar A., Degnim A.C., et al.; Sclerosing adenosis and risk of breast cancer. *Breast cancer Res. Treat* 2014;144(1):205-212 PMID 24510013
7. Ovsyannikova T.V., Kulikov I.A.; Effectiveness of phytotherapy in the treatment of benign mammary tumors in gynecological practice. *Consillium Medicum* 2017;19(6):62-65 DOI: 10.26442/2075-1753\_19.6.62-65 Russian (Овсянникова Т.В., Куликов И.А.; Эффективность фитотерапии доброкачественных заболеваний молочных желез в гинекологической клинике *Consillium Medicum* 2017;19(6):62-65 DOI: 10.26442/2075-1753\_19.6.62-65)
8. Ovsyannikova T.V.; The program of examination and treatment of patients with breast diseases in the practice of an obstetrician-gynecologist. *Gynecologiya* 2017;19(1):37-41. Russian (Овсянникова Т.В.; Программа обследования и лечения пациенток с заболеваниями молочных желез в практике акушера-гинеколога. *Гинекология* 2017;19(1):37-41.)
9. Ruby L., Sanabria SJ, Obrist AS, Martini K., et al.; Breast Density Assessment in Young Women with Ultrasound based on Speed of Sound: Influence of the Menstrual Cycle. *Medicine* 2019;98(25):e16123 DOI:10.1097/MD.00000000000016123

УДК 616.61-004

# МЕМБРАНОЗНАЯ НЕФРОПАТИЯ. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

СТУКОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ,  
БУЛДАКОВА АНАСТАСИЯ АЛЕКСАНДРОВНА  
КОТЕЛЬНИКОВ МАКСИМ ВИКТОРОВИЧ,  
ЖИЛИНА ИРИНА ПАВЛОВНА

Студенты  
ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России

*Научный руководитель: Зueva Татьяна Витальевна*  
*к.м.н., доцент*  
ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России

**Аннотация:** мембранозная нефропатия (мембранозная гломерулопатия) является одним из многих других заболеваний клубочков, вызывающих нефротический синдром, который характеризуется прогрессирующей протеинурией, дислипидемией, проявляющийся клинически периферическими отеками. Этиология мембранозной нефропатии может быть как первичной, так и вторичной, в связи с воздействием различных экзогенных факторов либо на фоне других соматических заболеваний. Основным методом подтверждения диагноза является биопсия. Важная роль в лечении этого заболевания принадлежит иммуносупрессивной терапии. В статье рассматриваются этиопатогенетические особенности мембранозной нефропатии, прижизненная патологоанатомическая диагностика с указанием морфологических особенностей, другие варианты диагностики, возможные клинические проявления, а также лечение.

**Ключевые слова:** хроническая болезнь почек, нефропатия, гломерулопатия, депозиты, гломерулонефрит.

## MEMBRANOUS NEPHROPATHY. DIAGNOSIS AND TREATMENT

Stukov Alexander,  
Buldakova Anastasia,  
Kotelnikov Maxim,  
Zhilina Irina

*Scientific adviser: Zueva Tatiana Vitalievna*

**Abstract:** membranous nephropathy (membranous glomerulopathy) is one of many other glomerular diseases that cause nephrotic syndrome, which is characterized by progressive proteinuria, dyslipidemia, manifested clinically by peripheral edema. The etiology of membranous nephropathy can be both primary and secondary, due to the influence of various exogenous factors or against the background of other somatic diseases. The main method of confirming the diagnosis is a biopsy. Immunosuppressive therapy plays an important role in the treatment of this disease. The article discusses the etiopathogenetic features of membranous nephropathy, lifetime pathoanatomic diagnosis with morphological features, other diagnostic options, possible clinical

manifestations, as well as treatment.

**Key words:** chronic kidney disease, nephropathy, glomerulopathy, deposits, glomerulonephritis.

Мембранозная нефропатия (МН), также известная как мембранозная гломерулопатия, является одним из многих других заболеваний клубочков, вызывающих нефротический синдром, который клинически и лабораторно характеризуется следующими признаками: массивной протеинурией (>3,5 г/сут), гипопроотеинемией, гипоальбуминемией (менее 20 г/л), гиперлипидемией (холестерин выше 6,5 ммоль/л). Клинически проявляется массивными периферическими отеками. Помимо описанных выше признаков у пациентов с нефротическим синдромом отмечается повышение уровня креатинина. Протеинурия нефротического диапазона обусловлена повреждением подоцитов. Повреждение фильтрационного барьера в целом вызывает альбуминурию [1, 2].

Мембранозная нефропатия подразделяется на первичную и вторичную.

Первичная – встречается в 75-80% случаев. Устанавливается при исключении провоцирующих факторов, которые описаны ниже (см. вторичная мембранозная нефропатия). Идиопатическая, но как правило обусловлена следующими антителами: 70-80% – антитела против антигена рецептора фосфолипазы A2 – PLA2R, связанного с HLA DQA1. 15-20% – антитела против нейронного эпидермального фактора роста – NELL. 1-5% – антитела против тромбоспондина – THSD7A. Другие: антитела против нейтральной эндопептидазы – NEP и экзостозина – EXT1/EXT2 [2].

Вторичные – 20-25%: инфекции – гепатит В, гепатит С, сифилис, малярия, вирус иммунодефицита человека, шистосомоз. Новообразования: аденокарциномы и плоскоклеточный рак легких и карциномы ЖКТ, гемобластозы. Прием некоторых лекарственных препаратов: нестероидные противовоспалительные средства, ингибиторы ФНО-альфа, пеницилламин. Отравление тяжелыми металлами, например, золотом, ртутью. Аутоиммунные заболевания, диффузные заболевания соединительной ткани: системная красная волчанка, синдром Шегрена, ревматоидный артрит. Другие: трансплантация костного мозга, «трансплантат против хозяина», сахарный диабет.

МН – вторая по распространенности нефропатия среди взрослых после фокально-сегментарного гломерулосклероза, а также самая распространенная причина первичного нефротического синдрома. Чаще выявляется в возрасте старше 40 лет (усредненный – 55 лет). Как правило, мужчины болеют чаще, чем женщины. У детей МН чаще всего является вторичной. Может сочетаться с другими гломерулонефритами, например с IgA-нефропатией, фокальным-сегментарным гломерулосклерозом, люпус-нефритом [2, 3].

МН вызывается отложением комплексов антиген-антитело между базальной мембраной клубочков и подоцитами. Комплексы, как правило, состоят из IgG4, C3-компонента системы комплемента, а также комплексов мембранной атаки C5b-C9. В случае вторичной МН комплексы могут также включать IgG1/IgG3, IgA, IgM или C1q и редко вовлекать мезангий – при волчанке. Клетки повреждаются за счет протеаз, мозных окислителей, а также цитокинов, которые высвобождаются за счет активации системы комплемента, что, в конечном итоге, вызывает такое мощное повреждение ткани: нарушение структуры подоцитов, нарушение целостности щелевой диафрагмы и потеря анионного заряда мембраны, что приводит к протеинурии. Итог – нефротический синдром [2].

Диагностика включает в себя следующее: ультразвуковое исследование почек, КТ-ангиографию. Клинический и биохимический анализ крови, а также общий анализ мочи, исследование суточной протеинурии, что позволяет выявить у пациента нефротический синдром (протеинурия, гиперлипидемия, гипопроотеинемия, альбуминемия), нарушение функции почек (исследование мочевины и креатинина). Помимо этого, проводятся также следующие лабораторные исследования: исследование сывороточного IgG с подтипами. Для первичной МН, сывороточное антитело против PLA2R и антитромбоспондин методом непрямой иммунофлуоресценции, исследование антинуклеарных антител и другие. Однако, не смотря на все описанные выше факторы, золотым стандартом все-таки является нефробиопсия [1].

Биопсия почки проводится для подтверждения диагноза основании соответствующих показаний. При отсутствии абсолютных противопоказаний. Биоптат подлежит обязательной световой микроскопии

(H&E, PAS), при наличии соответствующих возможностей рекомендуется окрашивание серебром, иммунофлуоресцентное исследование биоптата, электронную микроскопию и иммуногистохимия. Световая микроскопия может показать диффузное утолщение основания капилляров и клубочков. Иммунофлуоресценция: отложения IgG4. Наиболее точные результаты дает электронная микроскопия, которая позволяет выявить электронно-плотные отложения на базальной мембране клубочка [1, 2].

При хроническом течении у больных отмечается фиброз интерстиция, явления нефросклероза. Реабсорбция белка может привести к отложению гиалиновых капель в проксимальных извитых канальцах, что отчетливо видно при световой микроскопии в виде соответствующей дистрофии [2].

Симптоматическое лечение проводится с помощью диуретиков, статинов, ингибиторов АПФ или блокаторов рецепторов ангиотензина, системной антикоагулянтной терапии – новые прямые оральные антикоагулянты (апикабан) или терапия антагонистами витамина К, важно – должное назначение антигипертензивной терапии и ограничения поваренной соли [1].

Основным направлением в лечении таких больных является адекватная иммуносупрессивная терапия. В качестве первой линии применяют глюкокортикостероиды – пульс-терапия, а также циклофосфамид – схема для 6-месячного лечения. В качестве терапии второй линии назначаются моноклональные антитела к CD-20 В-лимфоцитов [2, 3].

Факторы риска неблагоприятного прогноза: мужской пол, пожилой возраст, симптоматическая артериальная гипертензия, массивная протеинурия свыше 8 г/сутки в течение 6 месяцев, высокий уровень креатинина, признаки ОПП, выраженный фиброз канальцев и интерстиция [1].

Таким образом, мембранозная нефропатия – серьезная проблема, требующая знаний, широкого мышления, больших диагностических возможностей, благодаря которым будет поставлен правильный диагноз.

#### Список источников

1. Alok A, Yadav A. Membranous Nephropathy. [Updated 2021 Oct 11]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559169/>
2. Lai, W. L., Yeh, T. H., Chen, P. M., Chan, C. K., Chiang, W. C., Chen, Y. M., Wu, K. D., & Tsai, T. J. (2015). Membranous nephropathy: a review on the pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Journal of the Formosan Medical Association = Taiwan yi zhi*, 114(2), 102–111. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2014.11.002>
3. Meyer-Schwesinger, C., Dehde, S., Klug, P., Becker, J. U., Mathey, S., Arefi, K., Balabanov, S., Venz, S., Endlich, K. H., Pekna, M., Gessner, J. E., Thaiss, F., & Meyer, T. N. (2011). Nephrotic syndrome and subepithelial deposits in a mouse model of immune-mediated anti-podocyte glomerulonephritis. *Journal of immunology (Baltimore, Md. : 1950)*, 187(6), 3218–3229. <https://doi.org/10.4049/jimmunol.1003451>

© М.В. Котельников, А.А. Булдакова, А.И. Стуков, И.П. Жилина 2021

УДК 616.316-006

# МУКОЭПИДЕРМОИДНЫЙ РАК. СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД

КОТЕЛЬНИКОВ МАКСИМ ВИКТОРОВИЧ,  
СТУКОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ,  
ФИЛЯНИНА АННА ВАЛЕНТИНОВНА,  
БУЛДАКОВА АНАСТАСИЯ АЛЕКСАНДРОВНА

Студенты  
ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России

**Аннотация:** мукоэпидермоидная карцинома является наиболее распространенной злокачественной опухолью слюнных желез как среди взрослых, так и среди детей. Гистологическая оценка мукоэпидермоидной карциномы субъективна, но играет важную роль в определении прогноза у конкретного пациента, однако морфологическая неоднородность этого рака создает большие трудности в диагностике. В статье обсуждаются этиопатогенетические, гистологические особенности мукоэпидермоидных карцином, особенности диагностики при помощи методов визуализации, а также аспекты лечения и прогнозирования.

**Ключевые слова:** слюнные железы, карциномы, муцин, диагностика, МРТ, лучевая терапия.

## MUCOEPIDERMOID CANCER. A MODERN LOOK

Kotelnikov Maxim,  
Stukov Alexander,  
Filyanina Anna,  
Buldakova Anastasia

**Abstract:** mucoepidermoid carcinoma is the most common malignant tumor of the salivary glands among both adults and children. Histological assessment of mucoepidermoid carcinoma is subjective, but plays an important role in determining the prognosis in a particular patient, however, the morphological heterogeneity of this cancer creates great difficulties in diagnosis. The article discusses etiopathogenetic, histological features of mucoepidermoid carcinomas, features of diagnosis using imaging methods, as well as aspects of treatment and prognosis.

**Key words:** salivary glands, carcinomas, mucin, diagnostic, MRI, radiotherapy.

Опухоли слюнных желез являются редкими новообразованиями, которые составляют примерно 3-6% всех опухолей головы и шеи. Уровень заболеваемости колеблется от 0,4 до 13,5 случаев на 100 000 населения, при этом большинство опухолей слюнных желез являются доброкачественными [1].

В действующих руководствах Всемирной организации здравоохранения по классификации опухолей слюнных желез 2017 года различается 31 первичное новообразование слюнных желез. Наиболее распространенными гистологическими типами являются плеоморфная аденома, опухоль Вартина, мукоэпидермоидная карцинома (МЭК) и аденокистозная карцинома [1, 2]. Однако большая гистологическая неоднородность с широким диапазоном возможной локализации опухоли в некоторых случаях может вызвать как диагностические, так и терапевтические проблемы.

Мукоэпидермоидная карцинома является наиболее распространенным злокачественным ново-

образованием слюнных желез, составляющим 10-15% среди всех новообразований слюнных желез. МЭК возникают в возрасте от 5 до 96 лет, чаще всего на шестом и седьмом десятилетии жизни. Средний возраст составляет менее 50 лет (48,9 лет) [1]. Существует некоторая предрасположенность женщин.

МЭК характеризуется транслокацией хромосом 11q и 19p, приводящей к слиянию генов MECT1 и MAML2 [1].

От 70 до 80 % новообразований слюнных желез локализованы в околоушных слюнных железах, в то время как небо — наиболее распространенное место среди новообразований малых слюнных желез.

С достижениями в области радиологии появились некоторые особенности, способствующие более эффективной и ранней диагностике МЭК [1, 2].

Магнитно-резонансная томография (МРТ) превосходит другие методы в определении многих характеристик и степени распространения опухоли. Низкая интенсивность сигнала на T2-взвешенных изображениях и постконтрастные плохо очерченные края опухоли околоушной области в значительной степени указывают на злокачественность. Сигнал низкой интенсивности на T2-взвешенных изображениях является важнейшим признаком в диагностике МЭК на МРТ. Тогда как, например, плеоморфные аденомы обычно гиперинтенсивны на T2-взвешенных изображениях [3].

Поскольку МРТ является дорогостоящей методикой и требует больше времени для обследования, ультразвук остается первым направлением исследования. Роль компьютерной томографии в диагностике опухолей слюнных желез ограничена.

Важна в диагностике МЭК и оценка онкоморфологии - играет важную роль в предоперационной оценке и классификации различных поражений слюнных желез. Забор материала выполняется путем тонкоигольной аспирационной биопсии. Опухоли с преобладающим эпителиальным/солидным компонентом считаются high-grade, тогда как опухоли с преобладающим кистозным/слизистым компонентом являются low-grade [1, 2].

Известно, что опухоли высокой степени злокачественности ведут себя довольно агрессивно, с высокой вероятностью региональных и отдаленных метастазов, в то время как опухоли низкой степени злокачественности протекают довольно вяло. В диагностике применяются также и молекулярно-биологические методы, в том числе полимеразно-цепная реакция, флуоресцентная гибридизация *in situ*, иммуногистохимия. Эти методы важны для дифференциальной диагностики [1].

Лечение, конечно же, зависит от локализации, клинических аспектов и гистопатологической оценки опухоли.

Стандартным методом лечения МЭК хирургическая резекция в сочетании с адъювантной лучевой терапией для снижения частоты рецидивов. Несмотря на то, что роль адъювантной химиотерапии не была доказана и научно обоснована, она широко используется для лечения отдаленных метастазов и неизлечимых заболеваний, а также для уменьшения последствий местного/регионального рецидива [3].

Локальная резекция является возможным методом лечения опухолей низкой степени злокачественности. Опухоли высокой степени злокачественности обычно подлежат тотальному хирургическому иссечению с последующей послеоперационной лучевой терапией. Объем вмешательства также зависит от наличия региональных метастазов. Показаниями к послеоперационной лучевой терапии также относят поражение регионарных лимфатических узлов, наличие опухоли при оценке краев резекции, периневральная инвазия [1-3].

Прогноз зависит от клинической стадии, локализации, адекватности хирургического вмешательства, степени злокачественности опухоли. По результатам анализа литературы, 5-летняя выживаемость варьирует от 0 до 43% для пациентов с мукоэпидермоидным раком слюнных желез высокой степени злокачественности, от 62 до 92% для пациентов с опухолями средней степени злокачественности и от 92 до 100% для пациентов с опухолями низкой степени злокачественности [4].

Пациенты с опухолями низкой или средней степени злокачественности однозначно имеют более высокую выживаемость, тогда как высокая степень злокачественности, поздние клинические стадии,



наличие таких неблагоприятных факторов, как периневральная инвазия, наличие опухолевых клеток в краях резекции, по некоторым источникам, поднижнечелюстная локализация — все это предвещает неблагоприятный прогноз. Дальнейшие исследования в области диагностики и лечения, вероятно, будут способствовать повышению показателей 5-летней выживаемости.

#### Список источников

1. Nawroz, I., Bowman, J., Frazer, N., & Cook, V. (2019). Minor salivary gland intraductal mucoepidermoid carcinoma: a case report. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 128(1), e13–e15. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2019.02.018>
2. Nance, M. A., Seethala, R. R., Wang, Y., Chiosea, S. I., Myers, E. N., Johnson, J. T., & Lai, S. Y. (2008). Treatment and survival outcomes based on histologic grading in patients with head and neck mucoepidermoid carcinoma. *Cancer*, 113(8), 2082–2089. <https://doi.org/10.1002/cncr.23825>
3. Park, G., & Lee, S. W. (2018). Postoperative radiotherapy for mucoepidermoid carcinoma of the major salivary glands: long-term results of a single-institution experience. *Radiation oncology journal*, 36(4), 317–324. <https://doi.org/10.3857/roj.2018.00409>
4. McHugh, C. H., Roberts, D. B., El-Naggar, A. K., Hanna, E. Y., Garden, A. S., Kies, M. S., Weber, R. S., & Kupferman, M. E. (2012). Prognostic factors in mucoepidermoid carcinoma of the salivary glands. *Cancer*, 118(16), 3928–3936. <https://doi.org/10.1002/cncr.26697>

© М.В. Котельников, А.И. Стуков, А.В. Филянина, А.А. Булдакова, 2021



УДК 614

# МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ СРЕДИ ЧАСТО БОЛЕЮЩИХ СТУДЕНТОВ КИРОВСКОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

ВИШНЯКОВ АЛЕКСЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ,  
ДОНСКИХ КСЕНИЯ НИКОЛАЕВНА

Студенты  
ФГБОУ ВО "Кировский государственный медицинский университет"

*Научный руководитель: Петров Сергей Борисович*

*к.м.н., доцент  
ФГБОУ ВО "Кировский государственный медицинский университет"*

**Аннотация:** В данной статье отображены результаты исследования состояния здоровья учащихся Кировского ГМУ, степени влияния различных медико-социальных факторов.

Актуальность данного исследования заключается в необходимости повышения здоровья студентов. Частая заболеваемость обучающихся приводит к уменьшению эффективности учебной, а затем и профессиональной деятельности.

**Ключевые слова:** студенты, состояние здоровья, медико-социальные факторы, ответственность за здоровье, физическая активность, питание.

## MEDICAL AND SOCIAL ASPECTS OF DISEASE PREVENTION AMONG FREQUENTLY ILL STUDENTS OF KIROV MEDICAL UNIVERSITY

Vishnyakov Alexey Vasilyevich,  
Donskikh Ksenia Nikolaevna

*Scientific adviser: Petrov Sergey Borisovich*

**Abstract:** This article presents the results of a study of the state of health of students of Kirov State Medical University, the degree of influence of various medical and social factors.

The relevance of this study lies in the need to improve the health of students. The frequent morbidity of students leads to a decrease in the effectiveness of educational and then professional activities.

**Key words:** students, health status, medical and social factors, responsibility for health, physical activity, nutrition.

*Актуальность.* Поступив в вуз, молодые люди оказываются в новых условиях, связанных с социальными, информационными, учебными и эмоциональными перегрузками, адаптация к которым представляет собой сложный многоуровневый процесс, который сопровождается значительным напряжением компенсаторно-приспособительных систем организма. Обучение в ВУЗе предполагает не

только изменение социального статуса, но и сложности реорганизации быта: питания и отдыха, суточной двигательной активности; а также другие факторы, кажущиеся малозначительными в отдельности, но в совокупности оказывающие негативное влияние на состояние здоровья студентов. Этим во многом объясняется то, что за время обучения в вузе у студентов ухудшаются показатели здоровья [1].

Частая заболеваемость студентов приводит к уменьшению эффективности учебной, а затем и профессиональной деятельности, т.к. ограничивает студента в получении необходимых знаний и формировании профессиональных навыков. Впоследствии, посредственная подготовка студента-медика приводит к морально-нравственным проблемам и экономическим затратам. Кроме того, частые болезни приводят к нарушениям социальной адаптации, которая обусловлена частой потерей контактов со сверстниками и преподавателями; способствуют развитию хронической патологии, влияют на репродуктивные возможности [2].

Вышеприведенные сведения доказывают, что в свете проблемы мониторинга здоровья студентов и профилактики частых простудных заболеваний необходимо осуществлять анализ показателей заболеваемости и морфофункционального статуса, но и проводить количественную оценку факторов, влияющих на возникновение частых (3 и более раз в году) заболеваний студентов. Такой подход может быть использован при прогнозировании численности часто болеющих студентов [3].

*Цель:* изучить особенности состояния здоровья студентов Кировского ГМУ и факторы, влияющие на морфофункциональный статус обучающихся.

*Задачи:*

1. Оценить состояние здоровья студентов и тенденции в изменении показателей здоровья, в том числе и физического.
2. Исследовать влияние социальных, медико-биологических и гигиенических факторов на формирование контингента часто болеющих студентов.
3. Разработать прогностическую матрицу определения степени влияния различных медико-социальных факторов на здоровье студентов и формирование среди них контингента часто болеющих студентов.
4. На основе матрицы обосновать систему медико-социальной профилактики заболеваний среди часто болеющих студентов медицинского вуза.

*Материалы и методы исследования.* Исследование проводилось на базе Кировского государственного медицинского университета и КОГБУЗ Кировский клиничко-диагностический центр, поликлиника № 6.

В соответствии с поставленными задачами в работе применялись социально-гигиенический, клинический, аналитический, статистический, гигиенический, социологический методы, математическое прогнозирование и моделирование. В рамках статистического анализа были использованы следующие критерии: критерий корреляции Пирсона, U-критерий Манна-Уитни, критерий Хи-квадрат ( $p=0,05$ ).

Было проведено анкетирование среди студентов-медиков.

Анкета, предложенная респондентам, содержала паспортную часть, а также вопросы из опросника «Профиль здорового образа жизни - ПроЗОЖ» (HealthPromoting Lifestyle Profile - HPLP) [4]. Паспортная часть включала вопросы, касающиеся возраста, пола, курса, диспансерного наблюдения по поводу хронических заболеваний (диагнозы были перечислены в анкете в соответствии с МКБ-10), инвалидности, а также заболеваний, которыми болели студенты с января 2021 года или которые имеют в данный момент. Профиль здорового образа жизни оценивался в трех категориях: «ответственность за здоровье», «физическая активность» и «питание». Максимально возможный балл в сферах ответственности за здоровье и питания составляет 36; минимальный - 9. В категории «физическая активность» максимум можно набрать 32 балла и минимум - 8 баллов. Образ жизни в каждой конкретной категории может быть охарактеризован как здоровый, если респондент набрал больше половины баллов от максимально возможного.

*Этапы исследования:*

1. Медико-социальное исследование влияния различных значимых факторов на формирование контингента часто болеющих студентов.

2. Оценка состояния здоровья студентов Кировского ГМУ по данным обращений студентов в поликлинику.

3. Составление прогностической матрицы вероятности риска влияния неблагоприятных медико-социальных факторов на формирование контингента часто болеющих студентов медицинского университета.

Результаты.

Медико-социальное исследование по изучению влияния различных факторов на здоровье студентов и формирование среди них контингента часто болеющих студентов проводилось на основе анкетирования 217 студентов Кировского ГМУ, из них: 21% - 1 курс, 19% - 2 курс, 28% - 3 курс, 16% - 4 курс, 7% - 5 курс, 8% - 6 курс. 72% участников исследования составили девушки; 28% - юноши.

Среди респондентов были студенты, состоящие на учёте по хроническим заболеваниям (19,3%), а также студенты, которые имеют инвалидность (4,6%) по врожденным заболеваниям. По данным опроса, самыми частыми заболеваниями являются: патология органов дыхания (42,9%), органов пищеварения (34,3%), эндокринные нарушения (17,1%).

Студенты, в период с января по ноябрь 2021 перенесшие новую коронавирусную инфекцию (Covid-19), составили 5.2%.

Ответы по опроснику «Профиль здорового образа жизни - ПроЗОЖ» в соответствии со шкалой Лайкерта были переведены в баллы: 1 - полностью не согласен, 2 - скорее не согласен, 3 - скорее согласен, 4 - полностью согласен. Средний балл студентов в категории «ответственность за здоровье» составил  $19,8 \pm 7,3$  (55% от максимума); «физическая активность» -  $17,6 \pm 8,1$  (55% от максимума); «питание» -  $19,5 \pm 16,5$  (54% от максимума). Во всех случаях результат больше половины от максимально возможного, следовательно, можно заключить, что образ жизни студентов в целом можно охарактеризовать как здоровый. Однако средние баллы респондентов находятся ближе к середине, чем к максимальному результату, что свидетельствует о необходимости дальнейшей работы по повышению приверженности студентов идеологии здорового образа жизни.

В рамках статистического анализа было установлено, что пол, возраст и курс обучающихся не оказывают влияния как на заболеваемость (частоту, наличие хронических заболеваний, инвалидность), так и на показатели профиля здорового образа жизни (таб. 1).

**Таблица 1**

**Значения статистических критериев по результатам исследования влияния пола, возраста и курса студентов-медиков на заболеваемость и показатели профиля ЗОЖ.  $r$  - критерий корреляции Пирсона,  $U$  - критерий Манна-Уитни,  $\chi^2$  - критерий Хи-квадрат.**

Факторы	Сезонная заболеваемость	Хронические заболевания	Показатели профиля ЗОЖ		
			Ответственность за здоровье	Физическая активность	Питание
Пол	$\chi^2$ эмп.=0,41 (крит.=3,84)	$\chi^2$ эмп.=0,37 (крит.=3,84)	$U=132$ (крит.=0)	$U=157$ (крит.=0)	$U=141$ (крит.=0)
Возраст	$\chi^2=0,98$ (крит.=3,84)	$\chi^2=0,32$ (крит.=3,84)	$r=0,08$	$r=-0,02$	$r=0,03$
Курс	$\chi^2=0,64$ (крит.=3,84)	$\chi^2=1,02$ (крит.=3,84)	$r=0,06$	$r=0,03$	$r=-0,01$

Таким образом, все эмпирические значения  $U$ -критерия Манна-Уитни и критерия  $\chi^2$  находятся в зоне незначимости; все значения критерия корреляции Пирсона попадают в интервал  $(-0,1;0,1)$ , что соответствует отсутствию значимой связи. Полученные данные можно интерпретировать следующим образом: образ жизни различных категорий студентов определяется одинаковыми условиями обучения (в том числе ввиду возросшего приоритета дистанционного образования в условиях пандемии Covid-19), следовательно, не различается и структура заболеваемости.

При этом было выявлено статистически значимое влияние показателей профиля образа жизни

на заболеваемость студентов (таб. 2). Следует отметить, что заболеваемость новой коронавирусной инфекцией в контексте связи с особенностями образа жизни была рассмотрена отдельно от других заболеваний органов дыхания ввиду актуальности данного вопроса.

Таблица 2

**Взаимосвязь факторов образа жизни и заболеваемости студентов медицинского вуза (прогностическая матрица).  $r$  - критерий корреляции Пирсона.**

**\*статистически значимая связь**

Показатели образа жизни	Заболеваемость Covid-19	Заболевания органов дыхания	Заболевания органов пищеварения	Эндокринная патология
Ответственность за здоровье	$r=-0,61^*$	$r=-0,73^*$	$r=-0,65^*$	$r=-0,43^*$
Физическая активность	$r=-0,37^*$	$r=-0,39^*$	$r=-0,11$	$r=0,09$
Питание	$r=-0,44^*$	$r=-0,27$	$r=-0,66^*$	$r=-0,23$

Было установлено, что ответственность за здоровье характеризуется заметными и тесными (согласно таблице Чеддока) обратными корреляционными связями с заболеваемостью студентов по всем наиболее часто встречающимся нозологиям. Физическая активность демонстрирует умеренную обратную связь с заболеваемостью Covid-19 и другими патологиями органов дыхания. От питания зависит частота заболеваемости Covid-19, а также состояние пищеварительной системы. Таким образом, чем ниже ответственность обучающихся за свое здоровье в целом, а также за ежедневную физическую активность и питание в частности, тем выше вероятность их попадания в категории часто болеющих студентов по конкретным нозологическим категориям. Следовательно, в рамках пропаганды ЗОЖ следует рекомендовать студентам не только работать над повышением общей ответственности за свое здоровье, но и обратить внимание на конкретные аспекты здорового образа жизни в зависимости от имеющихся хронических патологий, а также сезонной заболеваемости.

Выводы:

На основании установленных приоритетных медико-социальных факторов риска здоровью студентов и системы «ПроЗОЖ» разработана прогностическая матрица, которая может быть использована при совершенствовании концепции профилактики заболеваний органов дыхания, пищеварения и эндокринной системы среди учащейся молодежи. Низкий уровень личной ответственности студентов за свое здоровье ассоциируется с попаданием в группу риска по всем перечисленным нозологическим категориям. Недостаточная физическая активность сопряжена с заболеваниями органов дыхания; несбалансированное питание - с патологией пищеварительного тракта. Кроме того, как физическая активность, так и питание влияют на вероятность заболевания новой коронавирусной инфекцией.

### Список источников

1. Артюхов И.П., Манухин Е.А., Каскаева Д.С. Динамическое исследование состояния здоровья студентов КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого за период 2011-2013 гг. // Современные исследования социальных проблем (электронный журнал) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/dinamicheskoe-issledovanie-sostoyaniya-zdorovya-studentov>.
2. Красноруцкая О.Н., Зуйкова А. А., Петрова Т. Н. Актуальные проблемы здоровья студентов медицинского вуза и пути их решения // Вестник новых медицинских технологий. - 2013. [2, с. 453].
3. Журавлева И.В. Здоровье студентов: социологический анализ // Институт социологии РАН. - М., 2012. [ с. 252].
4. Петраш М.Д., Стрижицкая О.Ю., Муртазина И.Р. Валидизация опросника «Профиль здорового образа жизни» на российской выборке // Консультативная психология и психотерапия. 2018. Т. 26.

© А.В. Вишняков, К.Н. Донских, 2021

УДК 613.2

# ИССЛЕДОВАНИЕ ОТНОШЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЁЖИ К ВЕГЕТАРИАНСТВУ

ВШИВЦЕВА МАРИНА КОНСТАНТИНОВНА,  
ЛАГУНОВА ВАЛЕРИЯ ДМИТРИЕВНА

Студенты  
ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России

*Научный руководитель: Петров Сергей Борисович – к.м.н., доцент  
ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России*

**Аннотация:** Одной из важных составляющих жизнедеятельности человека является питание. Именно оно во многом влияет на здоровье и самочувствие человека. По результатам исследования отношение к вегетарианству среди молодёжи разделилось, а так же наблюдается недостаточная информированность в вопросах рационального питания и вегетарианства, что обуславливает необходимость проведения информационных мероприятий.

**Ключевые слова:** здоровье, вегетарианство, отношение молодёжи, питание, растительная пища.

## A STUDY OF THE ATTITUDE OF MODERN YOUTH TO VEGETARIANISM

Vshivtseva Marina Konstantinovna,  
Lagunova Valeria Dmitrievna

*Scientific adviser: Petrov Sergey Borisovich*

**Abstract:** One of the important components of human life is nutrition. It is it that largely affects the health and well-being of a person. According to the results of the study, the attitude towards vegetarianism among young people has divided, and there is also a lack of awareness in matters of rational nutrition and vegetarianism, which necessitates information events.

**Key words:** health, vegetarianism, youth relation, nutrition, plant food.

Актуальность. Общество весьма сомнительно относится к вегетарианству, однако следует отметить, что около 10-11% населения нашей планеты уже придерживается питания растительной пищей [2]. В большинстве своем, приверженцами данного стиля питания является молодежь в возрасте 14-30 лет. Привлекательность вегетарианства состоит в том, чтобы вести здоровый образ жизни и не причинять вреда животным [1]. Как правило, у большинства людей вегетарианство ассоциируется с неполноценным питанием. Многие просто не понимают, почему нельзя есть мясо и другую пищу животного происхождения. Врачи же уверяют нас в том, что вегетарианство является очень здоровым рационом питания. В ходе исследований по всему миру было выявлено, что вегетарианцы по сравнению с людьми, употребляющими в пищу мясо, в 3 раза реже болеют сахарным диабетом, болезнями сердца и нарушениями обмена веществ, поэтому наблюдается повышение интереса к растительному питанию и актуальности среди молодёжи [3].

Цель: изучить отношение современной молодёжи к вегетарианскому способу питания, информированность о вегетарианстве, а также распространенность вегетарианства среди молодёжи Кировской области.



Задачи.

1. Проанализировать информированность современной молодежи о таком типе питания как вегетарианство.
2. Оценить распространенность вегетарианства среди молодежи.
3. Оценить отношение молодежи к вегетарианскому типу питания.
4. Выяснить причины, по которым молодежь не решается перейти на растительное питание.
5. Выявить осведомленность молодежи о пользе и вреде вегетарианства.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 61 человек в возрасте от 17 до 30 лет (21 юноша и 40 девушек). Отношение молодежи к вегетарианству оценивали анкетным способом, представляющим собой анкету, состоящую из 15 вопросов о вегетарианстве. Обработку результатов проводили с помощью программ MS Excel.

Результаты. По результатам анкетирования было выявлено, что 60,7% опрошенных узнали информацию о вегетарианстве через средства массовой информации. 14,8% молодых людей относят себя к вегетарианцам. Отношение к вегетарианству среди молодежи разделилось: почти треть опрошенных считает, что вегетарианский тип питания использовать иногда можно, но не считают это полезным, 23% - полностью поддерживают данный тип питания, 18% - не поддерживают вегетарианство и считают его совершенно не полезным. 57,4% респондентов считают, что использование вегетарианского типа питания неприемлемо для детей и подростков. 59% опрошенных лично знакомы с вегетарианцами. Большая часть молодежи выделяет следующие причины, по которым людям становятся вегетарианцами: жалость к животным, религиозные идеи и пищевые предпочтения. 63,9% опрошенной молодежи убеждены, что употребление мяса не может привести к негативным последствиям для здоровья. 67,2% молодых людей никогда не задумывались о переходе на растительное питание. Главная причина, по которой большинство опрошенных не могут позволить себе придерживаться вегетарианского типа питания – это любовь к мясу. 49,2% анкетированных считают, что вегетарианские продукты питания стоят дороже по сравнению с «обычными» продуктами. Если бы была предоставлена возможность, приобретать одежду и аксессуары, изготовленные исключительно без использования животных кожи и меха, то 73,8% использовали бы эту возможность. Главными положительными чертами вегетарианства молодежь считает легкость после приёма пищи, польза для здоровья, снижение количества холестерина, снижение веса и сохранение жизни животных. Главными отрицательными чертами вегетарианства молодежь считает нарушение полноценности и калорийности, скудность вкусовых ощущений, риск развития анемии, высокая стоимость вегетарианский продуктов, нарушение переваривания поступающей пищи.

Вывод. Таким образом, в результате проведенного нами исследования можно сделать вывод о том, что среди студентов и молодежи наблюдается недостаточная информированность в вопросах вегетарианства, поэтому существует необходимость проведения информационно-разъяснительных мероприятий о пользе и вреде вегетарианского способа питания. Отношение к вегетарианству среди молодежи разделилось – одни считают вегетарианство совершенно бесполезным, другие, напротив, полностью поддерживают данный тип питания. Также было выявлено, что распространенность вегетарианства среди молодежи невелика, и составляет всего 15%.

#### Список источников

1. Раздельное питание: [очищение, оздоровление, лечение различных заболеваний] / В.Н. Россинский. – Минск: Современная школа, 2008. – 158 с.
2. Ильичев, В.Ю. Вегетарианство. 1001 факт. / В.Ю. Ильичев. – М.: Издательские решения, 2017. – 217 с.
3. Линдси, Никсон Растительная диета. Скажи “да” своему здоровью / пер. Суханова Анастасия. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 240 с.

# ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ



УДК 619

# МОНИТОРИНГ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У КОШЕК В Г. ЯРОСЛАВЛЕ

**ФЕДЯЕВА ЯНА ЕВГЕНЬЕВНА**

Студентка

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова»

**Научный руководитель: Митягова Анастасия Александровна**

доцент

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова»

**Аннотация.** Среди животных, наиболее подвержены онкологической патологии мелкие домашние животные. Исследование распространенности онкологических заболеваний, с учетом половозрастных особенностей имеют важное практическое значение для ветеринарии. Цель исследования заключалась в проведении мониторинга неопластических заболеваний у кошек, проживающих на территории г. Ярославля в период с 2020 - 2021 г. Объектом исследования служили кошки разных пород и возрастов. По результатам исследования выявили, что частота регистрации кошек с неопластическими заболеваниями за 2020 - 2021 год по данным 3 клиник составила 5,39%, что на 0,82% меньше, чем у собак. Наиболее часто встречающимися видами новообразований в городе Ярославле являются лимфомы, наиболее редкими - базалиомы и плоскоклеточные карциномы. Средний возраст кошек с опухолевой патологией составляет  $9,6 \pm 3,8$  лет.

**Ключевые слова:** мониторинг, неоплазии, опухоли, онкологические заболевания, новообразования, возраст, пол, кошки.

## MONITORING OF ONCOLOGICAL DISEASES IN CATS IN YAROSLAVL

**Fedyayeva Yana Evgenievna***Scientific adviser: Mityagova Anastasia Alexandrovna*

**Abstract.** Among animals, small pets are the most susceptible to oncological pathology. The study of the prevalence of cancer, taking into account the peculiarities of sexual age, is of great practical importance for veterinary medicine. The aim of the study was to monitor tumor diseases in cats living on the territory of Yaroslavl in the period from 2020 to 2021. The object of the study were cats of different breeds and ages. According to the results of the study, it was found that the registration rate of cats with tumor diseases for 2020-2021 according to 3 clinics was 5.39%, which is 0.82% less than that of dogs. The most common types of neoplasms in the city of Yaroslavl are lymphomas, the most rare are basal cell carcinomas and squamous cell carcinomas. The average age of cats with tumor pathology is  $9.6 \pm 3.8$  years.

**Keywords:** monitoring, neoplasia, tumors, oncological diseases, neoplasms, age, gender, cats.

**Введение.** В последнее время онкологические заболевания у мелких домашних животных встречаются все чаще, а достоверных данных о причинах их появления, распространения и рисках практически нет.

Злокачественные опухоли, приводящие к летальному исходу, в сравнении с другими животными встречаются чаще у собак и кошек, последние и стали объектом данного исследования. Мониторинг

онкологического заболевания у кошек с учетом их половозрастных особенностей, имеет не только теоретическое, но и практическое значение в биологии и ветеринарии.

Цель исследования - провести мониторинг неопластических и опухолевидных заболеваний у кошек, проживающих на территории г.Ярославля в период с 2020 - 2021 г.

**Материалы и методы.** Объектом исследования служили кошки разных пород и возрастов. Для гистологического исследования отбирали операционный или биопсийный материал, полученный из опухолевидных образований у мелких домашних животных. Распространение онкологических заболеваний на территории города определяли путем анализа записей в журналах приема животных ветеринарных клиник «Магистр-вет», «Совет», «Клиника доктора Седова».

**Результаты исследования.** Всего за период 2020 - 2021гг. было обследовано 686 животных, из них 37 - с новообразованиями. Частоту встречаемости новообразований рассчитали по формуле

$P = n/N * 100\%$ , где  $n$  - количество кошек с новообразованиями,  $N$  - общее число кошек.  $P = 37/686 * 100\% = 5,39\%$

По журналам приема пациентов, мы отследили зависимость количества особей с неоплазиями от пола (рис. 1) и возраста (рис. 2).

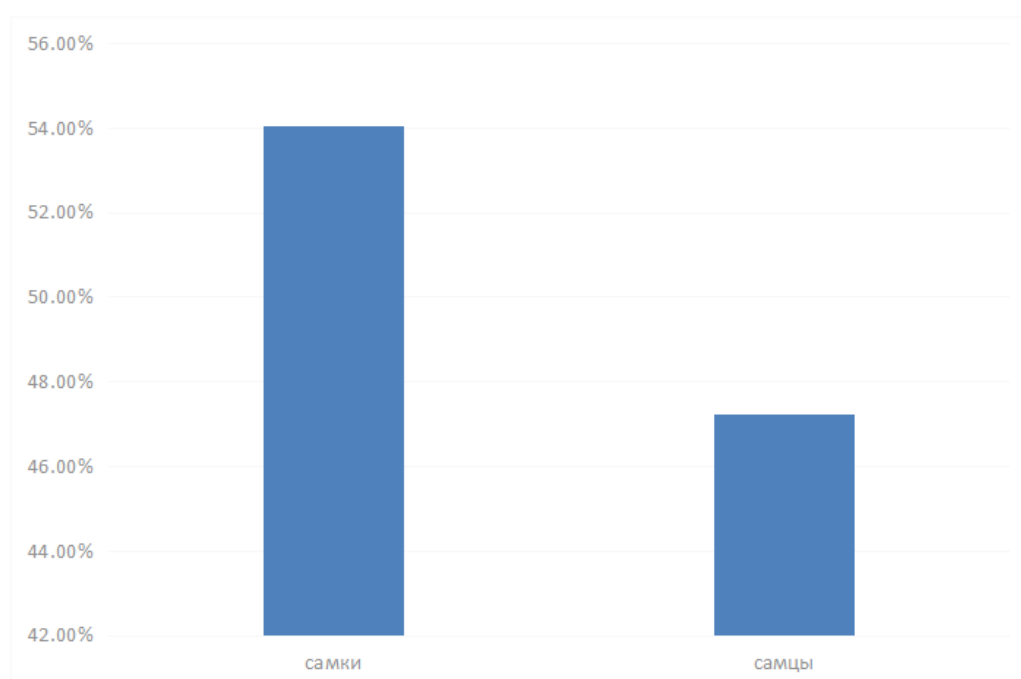
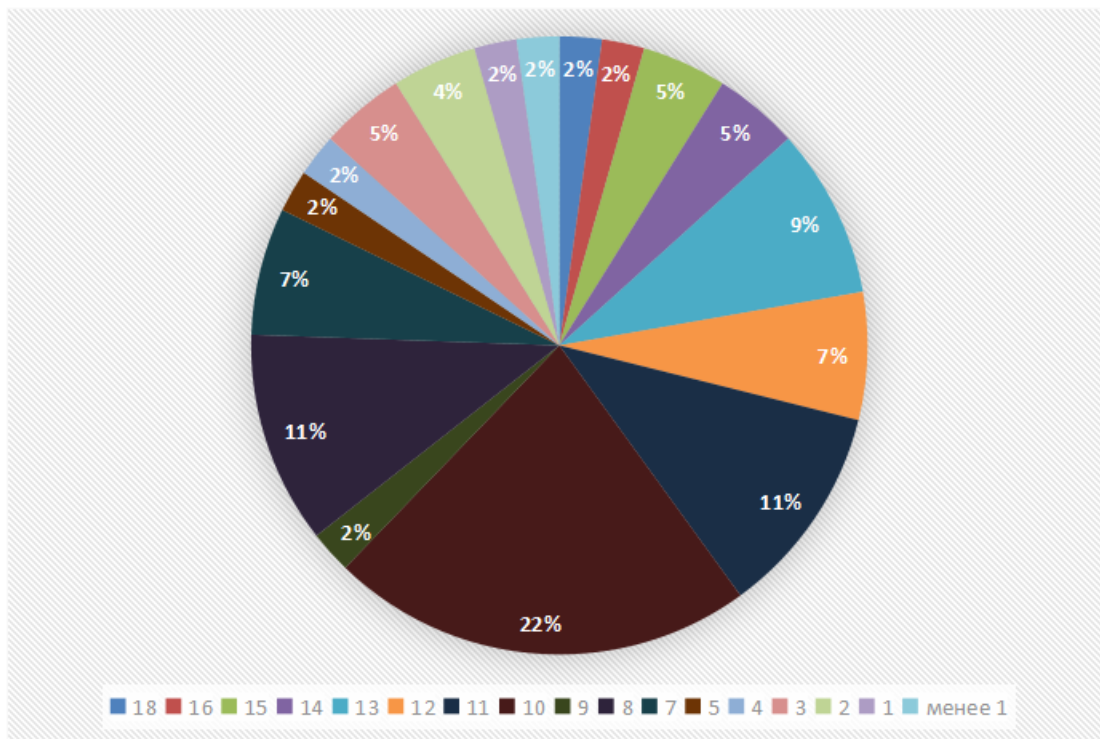


Рис. 1. Частота встречаемости онкологических заболеваний у кошек в зависимости от пола

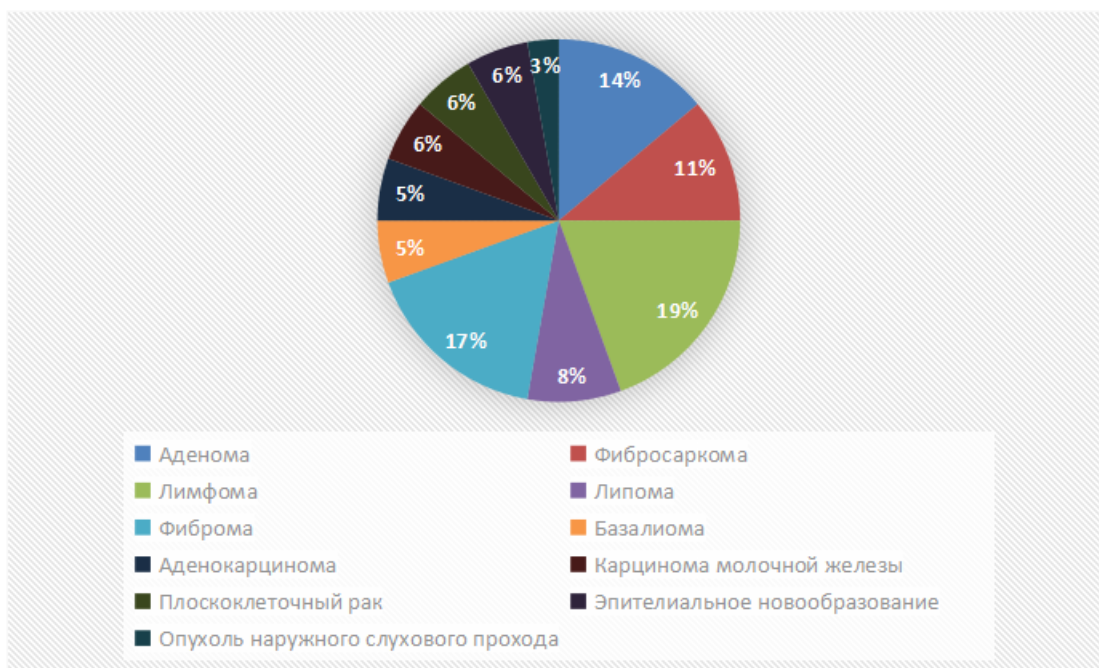
Из 37 пациентов с онкологическими заболеваниями, 20 особей женского пола, что составляет 54,05% от общего числа, и 17 особей мужского пола (47,22%).

Из диаграммы (рис.2) видно, что опухоли чаще образуются у животных, которым более 10 лет, что составило 75,68% от общего числа. Сравнивая полученные нами данные с другими исследованиями [3], такая тенденция прослеживается и в других городах. Так, в городе Перми проводилось исследование зависимости частоты встречаемости онкологических заболеваний от числа канцерогенных веществ в окружающей среде. Причины возникновения новообразований могут быть различны, среди них накопление в организме животного тяжелых металлов, таких как свинец, хром, ванадий. Элементы накапливаются в организме животных в течение жизни, а затем, в старом возрасте, являются предпосылками возникновения рака [3]. Предрасполагающим фактором может служить и общее ослабление иммунитета, когда организм становится более уязвимым. Так у 10% кошек, возраст которых старше 10 лет, развивается мастопатия - заболевание молочных желез, которая часто приводит к раку. Средний возраст кошек с неоплазиями составляет  $9,6 \pm 3,8$  лет.



**Рис. 2.** Частота встречаемости онкологических заболеваний у кошек в зависимости от возраста

Также, нельзя исключать возникновение неопластических заболеваний у кошек более молодого возраста. Наблюдается тенденция так называемого «омоложения» онкологических заболеваний. Чаще всего это связывают с неблагоприятными условиями содержания животных, использованием препаратов для подавления течки, несбалансированным рационом питания [1].



**Рис. 3.** Процентное соотношение видов опухолей у исследуемых кошек

Онкологическая патология у кошек за период 2020-2021 г. характеризовалась довольно значительным разнообразием нозологических единиц (рис.3) Аденомы диагностировали у 5 пациентов, что составило 13,51% от общего числа, наиболее часто встречающимися видами опухолей стали лимфо-

мы (18,92% - 7 случаев) и фибромы (16,22% - 6 случаев), также стоит отметить, что в большинстве своем фибромы несут доброкачественный характер, а фибросаркомы (10,81% 3 случая) - злокачественные новообразования. Наименее часто встречаются базалиомы (5,41% -2 случая) и аденокарциномы (5,41% - 2 случая), также плоскоклеточный рак (5,41% - 2 случая), эпителиальные новообразования (5,41% - 2 случая) и опухоль наружного слухового прохода (2,70% - 1 случай). Карцинома молочных желез, также не занимает в этот период лидирующих позиций, что значительно расходится с данными литературы [2,4,5]. Рак молочной железы, а также лимфомы по статистике являются самими распространенными видами неоплазий у кошек.

#### **Выводы:**

1. Частота регистрации кошек с неопластическими заболеваниями за 2020 - 2021 год по данным 3 клиник составила 5,39%, что на 0,82% меньше, чем у собак.
2. В ходе исследования выяснили, что наиболее часто встречающимися видами новообразований в городе Ярославле в период с 2020-2021 г. являются лимфомы (18,92%), наиболее редкими - базалиомы и плоскоклеточные карциномы.
3. Неопластические заболевания чаще встречаются у кошек, возраст которых превышает 10 лет (75,68%). Средний возраст кошек с опухолевой патологией составляет  $9,6 \pm 3,8$  лет.

#### **Список источников**

1. Пигарева Г.П., Лукина В.А., Ершова Е.Д. РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ХАРАКТЕР НОВООБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ У СОБАК И КОШЕК В УСЛОВИЯХ Г. ВОРОНЕЖ // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2016. №12-3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rasprostranenie-i-harakter-novoobrazovaniy-molochnyh-zhelez-u-sobak-i-koshek-v-usloviyah-g-voronezh> (дата обращения: 11.12.2021).
2. Серебренникова М. Ю., Дашко Д. В. Распространенность онкологических заболеваний у собак и кошек г. Иркутска // Colloquium-journal. — 2020. — №8. — С. 46—48.
3. Татарникова Н.А., Чегодаева М.Г. Влияние канцерогенных факторов окружающей среды на развитие онкологических заболеваний у животных // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2013. — №5. — С. 92 — 94.
4. Эверстова Е.А., Емельянова Т.М., Ванина Н.В., Толкачев В.А., Головин Т.С. Опухоли молочной железы у кошек в г. Курске // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. — 2015. — №7. — С. 175 — 177.
5. Якунина М. Н. Рак молочной железы у собак и кошек // VetPharma. — 2010. — №2. — С. 64 — 70.

# ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

УДК 7

# ТОВАРИЩЕСТВО ПЕРЕДВИЖНЫХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ВЫСТАВОК КАК НОВАЯ ФОРМА ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ

СОВЕТКИНА АНАСТАСИЯ ЮРЬЕВНА

Магистрант

ФГБОУ ВО «Самарский социально-педагогический университет»

*Научный руководитель: Репинецкий Александр Иванович**доктор исторических наук, профессор**ФГБОУ ВО «Самарский социально-педагогический университет»*

**Аннотация:** В статье идет речь о становлении совершенно новой формы художественного объединения второй половины XIX в. – Товарищества передвижных художественных выставок. Данный период времени характеризуется реформаторской деятельностью, абсолютно все сферы общественной жизни претерпели существенные изменения, это коснулось и художественной жизни.

**Ключевые слова:** Товарищество передвижных художественных выставок, художники-передвижники, художественное объединение, выставочная деятельность, Г.Г. Мясоедов, искусство.

## ASSOCIATION OF TRAVELING ART EXHIBITIONS AS A NEW FORM OF ART ASSOCIATION

Sovetkina Anastasia Yurievna

*Scientific adviser: Repinetsky Alexander Ivanovich*

**Abstract:** The article deals with the formation of a completely new form of artistic association of the second half of the XIX century - the Association of Traveling Art Exhibitions. This period of time is characterized by reform activity, absolutely all spheres of public life have undergone significant changes, this has also affected artistic life.

**Key words:** Association of traveling art exhibitions, artists-wanderers, art association, exhibition activity, G.G. Myasoedov, art.

В период 1860-х гг. сложились все необходимые условия, для того, чтобы в среде творческих объединений Российской империи образовалось что-то новое, ранее не встречавшееся, речь идет о Товариществе передвижных художественных выставок. Одни из самых лучших художников того времени были уверены как никогда, что приближается момент, когда пора объединить свои силы и создать нечто новую форму художественного объединения. По замыслу художников, планировавшееся объединение должно было, прежде всего, обеспечить ее членов независимостью от государственных ведомств и, при этом, организовать прямую связь с многочисленным зрителем [1, с. 45].

Представления о возможности осуществлять передвижные выставки к 1870 гг. были уже широко распространены в кругах художников. Известный критик В.В. Стасов высказался о том, что, мысль о создании передвижных выставок, скорее всего, зародилась в результате изучения художниками опыта коллег из Англии, именно заграничные передвижные выставки спровоцировали побудительный толчок.



Феноменальный успех от выставочной деятельности на необъятных просторах Российской империи сами же художники сводят к усиливающемуся интересу к искусству простых людей из глубин. Жители крупных городов в творчестве художников-передвижников на первых этапах творчества были заинтересованы меньше. Обширные просветительские возможности, которые в процессе деятельности появились у художников, справедливо будет назвать ключевыми. Жители страны были заинтересованы в получении «новых» знаний через живопись. Мысль, о воплощении идеи создать новое творческое объединение, не имевших ранее аналогов в Российской империи, обещала многое, прежде всего, возможность заручиться колоссальной поддержкой и завоевать любовь миллионов становилась все реальнее [2, с. 60-61]. Основным принцип, которого изначально стали придерживаться художники – принцип доступности, сюжеты полотен обязаны были быть понятны абсолютно каждому человеку.

Таким образом, идея повсеместной популярности по России, убедила окончательно в общественной полезности этого дела и предоставила организаторам объединения уверенность сделать выбор в пользу передвижной формы выставок, нежели стационарной.

У истоков создания будущего Товарищества стоит Г.Г. Мясоедов, именно ему принадлежит идея объединить передовые художественные силы Российской империи. Идея возникла не случайно, большой отпечаток на художнике оставила жизнь в Италии в 1860-х гг. Большой опыт получил Мясоедов в процессе наблюдения за работой своих зарубежных коллег, ими организовывались подвижные выставки, но не с просветительской целью, а с коммерческой, тогда и возникла идея о создании в России нового типа художественного объединения. По возвращении на Родину, художник начинает обдумывать реальный план о воплощении своей идеи в жизни. Прежде всего, ему необходимо было найти единомышленников.

Посетив одно из очередных мероприятий Артели художников, Григорий Григорьевич пришел к выводу, что Артель вот-вот изживет себя как первое независимое от Академии художеств творческое объединение. Причина таилась в том, что с точки зрения организации, Артель действовала очень ограниченно, ее костяк составляли лишь художники из Санкт-Петербурга [3, с. 34-35].

Действия по объединению художников Мясоедов начал с Москвы, там он заручился поддержкой немалого числа единомышленников. Пожалуй, стоит обратить внимание, что на призыв объединиться откликнулись без замедления художники, которые в тот период времени обладали большим авторитетом в обществе – В.Г. Перов, А.К. Саврасов, Н.Н. Ге и И.Н. Крамского. Для Мясоедова Крамской был близким другом, он помог Григорию Григорьевичу сплотить под знаменем Товарищества передовых художников Петербурга. Таким образом, у истоков идеи, кроме Г.Г. Мясоедова, стояли В.Г. Перов, А.К. Саврасов, Н.Н. Ге, И.Н. Крамской [3, с. 47].

Чтобы помочь Артели художников не погаснуть, Мясоедов предлагает ее представителям идею об объединении. Артель восторженно приняла эту идею, так как многие художники ее представлявшие, видели в этом выход из ситуации. 1869 г. для многих художников является знаменательным, ведь происходит слияние сил художников Артели и московских художников. Солидный состав участников позволил обратиться в Министерство внутренних дел для официальной регистрации устава Товарищества.

Г.Г. Мясоедов отчетливо понимал, что при регистрации такого необычного объединения есть возможность не добиться желаемого результата, ведь такое происходит впервые. Ему необходимо было заручиться поддержкой и в государственных организациях, пока единственный выход он видел в неофициальных путях подхода. Выход был найден, благодаря одной влиятельной даме, которая имела дружеские связи с императорским домом. Министру внутренних дел А.Е. Тимашову в короткий период времени было доставлено рекомендательное письмо, которое оказалось настолько действенным, что 2 ноября 1870 г. устав нового объединения был зарегистрирован [1, с. 22].

Зарегистрированный устав нового художественного объединения дал возможность его представителям презентовать свои лучшие работы широкой публике. Такая исключительная возможность позволила широкому кругу зрителей познакомиться с полотнами передовых художников того времени в подлинниках, а рассматривать черно-белые снимки репродукций.

Анализируя Устав Товарищества, стоит обратить внимание на тот факт, что такая крупная орга-



низация обходилась без председателя. Причина заключается в том, что Устав не предусматривал такого рода должность. Ключевым органом управления объединения являлось Правление, которое, для пущей прозрачности, переизбиралось каждый год. Но, хоть и должность председателя официально отсутствовала, Мясоедова называют с полным основанием председателем, так как если обратиться к анализу протоколов, которые составлялись по итогу после каждого собрания художников-передвижников, Григорий Григорьевич руководил объединением в 1882 г., 1883 г., 1884 г., 1885 г., трижды в 1886 г. Также проводил общие собрания передвижников в 1887 г., 1888 г., 1889 г., дважды в 1890 г. [4, с. 30]. Таким образом, Мясоедова можно по праву считать председателем Товарищества передвижных художественных выставок.

В некоторых источниках встречается информация, что И. Н. Крамской тоже мог быть бы председателем данного художественного объединения, но при внимательном изучении сохранившихся переписок между художниками, можно сделать вывод, что он не имел тех личностных качеств, которые требовались для организатора такого мощного и необычного объединения художников.

16 декабря 1870 г. состоялось первое общее собрание передвижников, на котором были выбраны члены Правления. Конечно же, на первых порах, ими стали – Н.Н. Ге, М.К. Клодт, В.Г. Перов, И.Н. Крамской, Г.Г. Мясоедов. Отделение художников-передвижников в Санкт-Петербурге поручили возглавить одному из самых влиятельных художников – Н.Н. Ге. В Москве же контроль над художниками и прочими делами организации осуществлял В.Г. Перов.

Подводя итог вышесказанному, следует отметить, что с организационной точки зрения Товарищество представляло более совершенную, отвечающую своему времени форму художественного объединения. Основатели Товарищества были заинтересованы в том, чтобы не повторить ошибок своих предшественников. Цель была поставлена совершенно ясная – создать организацию, которая будет управляться членами ее же коллектива. Если Артель художников была первой в русском искусстве попыткой создать художественное объединение, которое было бы независимым от официальной опеки, то Товарищество успешно осуществило эту идею.

#### Список источников

1. Кравченко И.С. Товарищество передвижных художественных выставок. – М.: Директ-Медиа. Комсомольская правда, 2011. – с. 189.
2. Гомберг-Вержбинская Э.П. Передвижники. – Л.: Искусство, 1970. – с. 275.
3. Рогинская Ф.С. Товарищество передвижных художественных выставок. – М.: Искусство, 1989. – с. 244.
4. Минченков Я.Д. Воспоминания о передвижниках. - СПб: Лениздат, 2014. – с. 117.

УДК 7

# СТИЛЬ КИБЕРПАНК В ОБЩЕСТВЕННОМ И ЖИЛОМ ИНТЕРЬЕРЕ

**ВЫГОНСКАЯ НАДЕЖДА ВЛАДИМИРОВНА**

магистрант

Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова

**Аннотация:** в статье автор рассматривает влияние стиля киберпанк на внешний вид жилого и общественного интерьера, выделяет основные черты, особенности, используемые материалы, а также сравнивает киберпанк с наиболее похожими по веянию стилями

**Ключевые слова:** киберпанк, жилой интерьер, общественный интерьер, китч, энтропизм, неомилитаризм.

## CYBERPUNK STYLE IN PUBLIC AND RESIDENTIAL INTERIOR

*Vygonskaya Nadejda Vladimirovna*

**Abstract:** in the article, the author examines the influence of the cyberpunk style on the appearance of residential and public interiors, highlights the main features, materials, and also compares cyberpunk with the styles most similar in style

**Key words:** cyberpunk, residential interior, public interior, kitsch, entropism, neomilitarism.

Киберпанк – весьма неоднозначное направление в искусстве и культуре, имеющее довольно размытые границы для точного и полного понимания единственно верных его черт. На сегодняшний день довольно сложно определить точно, какое произведение стало первооткрывателем жанра, так как зачатки основных отличительных черт начали появляться у многих авторов, будь то книг, фильмов или манги. Появившись в 80-х годах прошлого столетия как нечто новое и уникальное, нынешний киберпанк утратил весь изначальный посыл и аутентичность, превратившись в пёструю картинку с простым и понятным посылом. Можно даже сказать, что истинный киберпанк «умер» только появившись: сейчас его место занимают посткиберпанк, киберфантастика, киберготика. Однако нельзя не заметить, как сильно такое неоднозначное течение повлияло на кинематограф, литературу, моду и все сферы искусства, включая дизайн интерьера, как общественного, так и жилого.

Именно в неоднозначности, неординарности, и в то же время злободневности состоит актуальность изучения направления киберпанк и его влияния на различные аспекты жизни человека, в частности на формирование аутентичного обособленного стиля в интерьере.

Если заговорить о киберпанке в интерьере, на ум сразу же приходят светодиодные ленты, обилие экранов, будь то компьютера или телевизора, обилие «умной» техники и так далее. В реальности же это не совсем корректно. Для начала стоит понять, что такое «стиль» в интерьере, а после разобраться в особенностях передачи киберпространства посредством выразительных средств дизайна.

Стиль интерьера – это не просто определённый набор принципов оформления помещения, это попытка передать глубинную идею, воплощенную в интерьере, послание, адресованное каждому гостю дома, определённая философия, которая окружает со всех сторон, гармоничное сочетание черт и характерных особенностей создаваемого пространства. Стиль обуславливается научными и техническими возможностями, изменением образа жизни, развитием общества; порождается определенной эпохой и отмирает, сменяясь новой совокупностью устойчивых форм. Стиль редко существует в чистом

виде: в нем всегда уживаются старое и новое [1].

Основой любого помещения в стиле киберпанк, будь то выставочная площадь или обычная жилая комната является разделение на подстили: энтропизм, китч и неомилитаризм.

Энтропизм, или как его ещё называют «торжество доступности». В оригинальном, посткиберпанковском мире энтропизм – стиль нищих или несогласных с техническим прогрессом людей. Однако в дизайне интерьера данный поджанр характеризуется в первую очередь практичностью, а вещи – угловатостью и дешевизной материалов. Цветовая палитра сводится к приглушенным оттенкам. По сути своей, это что-то среднее между стилем фьюжн и европейским урбаном: непредсказуемость и сочетание несочетаемого от первого и комфортабельная простота от второго.

Китч в киберпанке, как и самостоятельный одноимённый стиль, представляет собой яркую, кричащую смесь из всех возможных и невозможных стилей интерьера. Для него характерны яркие цвета и округлые формы у вещей. Также, рядом с позолоченными балюстрадами, пальмами, грузной лепниной на карнизах, керамической плиткой на восточный мотив могут находиться классические диваны или старинное зеркало в тяжёлой оправе.

Неомилитаризм представляет собой типичный минимализм: всё пространство максимально свободно, используется минимальное количество мебели и декоративных элементов, всё практично и функционально. Интерьер, выполненный в данном стиле, характеризуется использованием элементов геометрии и, в отличие от предыдущего подстиля, монохромностью цветовой гаммы [2, с. 69].

Несмотря на все различия, у интерьеров в стиле киберпанк есть и общие признаки. Самым главным является материал: интерьер основан на максимально возможном количестве металла, пластика, стекла. Часто при отделке стен оставляется или дополнительно крепится кирпичная кладка, в качестве «декоративного элемента» выступают провода, вентиляции, вытяжки. Мебель чаще всего не выпирает наружу, а встраивается в ниши и стены. Освещение предпочтительнее локальное – чаще всего это большие люстры или подвесные светильники из металлической проволоки, также, в качестве акцента, используется светодиодная лента или небольшие неоновые светильники на стол или стену.

Наиболее приближенным к киберпанку стилем интерьера является техно. Появление обоих направлений пришлось на примерно одно и то же время – конец 70-х – начало 80-х годов 20 века. Техно так же, как и киберпанк, отличают чёткие линии, множество стёкол, металлическая мебель. Такое помещение может показаться запущенным, но оно продумано до мелочей. Легкий беспорядок в квартире идет на пользу техно. Комната может быть похожа на заводской цех или гараж, поэтому у многих людей может создаваться ощущение дискомфорта от пребывания в месте с подобным интерьером. Цвета предпочтительнее холодные или нейтральные, например, белый или серый, хаки, темно-бордовый, металлик. Самыми подходящими помещениями являются просторные комнаты с высоким потолком. В отделке, в первую очередь, используется стекло, сталь и бетон. Внутренние перегородки заменяют металлическими решетками или отделяют комнаты лестницами, стеллажами, узлами коммуникаций. В отличие от вертикальных перегородок, горизонтальные, наоборот, приветствуются. Дизайнеры используют любые виды винтовых лестниц, иногда они служат только декором и просто упираются в потолок. Трубы и провода не скрывают, а подчеркивают [3].

На данный момент этот стиль часто используется для выставочных залов современного искусства, в фойе театров и кинотеатров.

Стоит также отдельно упомянуть о киберготике. Из названия следует, что это – своего рода смесь из классического киберпанка и готики. В таком интерьере присутствуют и витражи, и своеобразные аутентичные потолочные перекрытия, и гобелены, и даже камин, однако, в отличие от классического готического стиля, эти элементы будут максимально «усовременены» подсветкой, используемым материалом, расположением [4].

Из всего вышеперечисленного можно прийти к выводу, что, несмотря на всю футуристичность направления киберпанк, данный стиль нашёл отражение в обыденных для современного человека вещах, в том числе и интерьере. Проведя анализ различных стилей интерьера, можно отметить достаточно большое количество сходств с классическим киберпанком и его подстилями, а также заметить его актуальность и современность.

## Список источников

1. Стили интерьера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.interior-salon.ru/interior\\_stili/](https://www.interior-salon.ru/interior_stili/) (15.12.21)
2. Макарова В. Дизайн помещений: стили интерьера на примерах / В. Макарова. – СПб: BHV, 2011. – 160с.
3. Стиль техно в интерьере [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://basicdecor.ru/blog/post/i-stil-tehno/> (16.12.21)
4. Готический стиль в интерьере [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rehouz.info/goticheskij-stil-v-interere/> (16.12.21)

# АРХИТЕКТУРА

УДК 692

# МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЙ МОДЕЛИ ПОВЕРХНОСТИ СО СФЕРИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ В ФОРМЕ ЭЛЛИПСА

БЫЧЕНКО ИЛЬЯ ВАДИМОВИЧ,  
МИРОНОВА АНАСТАСИЯ ВЛАДИМИРОВНА

Студенты  
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»

**Аннотация:** В статье рассматриваются аспекты параметрического моделирования оболочек, вопрос их актуальности и достоинств подобного проектирования уникальных зданий и сооружений.

**Ключевые слова:** моделирование, сферическая направляющая, эллипс, конечно-элементная модель, ЛИРА софт.

## MODELING OF A PARAMETRIC FINITE ELEMENT MODEL OF A SURFACE WITH A SPHERICAL GUIDE IN THE SHAPE OF AN ELLIPSE

Bychenko Ilya Vadimovich,  
Mironova Anastasia Vladimirovna

**Abstract:** The article discusses aspects of parametric modeling of shells, the question of their relevance and the advantages of such design of unique buildings and structures.

**Key words:** modeling, spherical guide, ellipse, finite element model, LYRA soft.

Анализируя архитектуру современного мира, мы видим, что популярность зрелищных уникальных зданий и сооружений растёт с каждым днём, поскольку у людей всё больше возникает творческая потребность создать что-то неповторимое. Появление новых программно-вычислительных комплексов, мощных вычислительных процессоров позволяет учесть эстетику архитектуры, эстетику конструкций, обратить внимание на экономию материалов, но и не ограничивают архитектора - в полёте фантазии, а конструктора - в возможности осуществления качественного и безопасного строительства.

Целью данной работы является моделирование редко применяемой параметрической внешней оболочки здания.

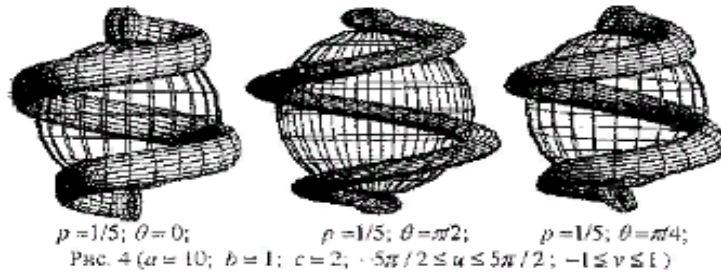
Объектом исследования является поверхность со сферической направляющей кривой и эллиптической образующей в плоскостях меридианов сферы, которая имеет в качестве направляющей кривой - сферическую линию.

Основное достоинство параметрического моделирования состоит в том, что за короткое время, изменив какой-либо параметр, можно существенно изменить геометрию модели. При проектировании зданий и сооружений варьирование геометрических параметров может позволить снизить внутренние усилия в конечных элементах общей модели, а также принять наиболее рациональную конструктивную схему здания с минимальными затратами на возведение объекта. Преимуществами сферы является:

рациональное использование пространства, меньшая площадь поверхности внешних стен, легкий вес строений. Существенное отличие параметрического моделирования от обычного, двумерного или трехмерного, прежде всего в том, что модель задается математическими уравнениями в виде изменяющихся функций [1, стр.2].

Так, в нашем случае, параметрическая конечно-элементная модель поверхности со сферической направляющей в форме эллипса рассчитывается по уравнению

$$E_{ij}(u) = ae_{ij}(u) = a(fc\cos u + js\sin u)\cos\omega + k\sin\omega, \omega = \omega(u) \text{ и рис. 1.}$$



Образующий эллипс задается в местной системе координат с началом координат на сферической направляющей линии:  $X=X(v)=bcosv$ ,  $Y=Y(v)=csinv$  [2, стр.348].

Взяв за основу это уравнение поверхности, построим конечно-элементную модель, используя программу Gmsh ("Gmsh: генератор трехмерной конечноэлементной сетки со встроенными пре- и пост-процессорными средствами"), код программы представлен на рис.2 и 3.

```

SetFactory("OpenCASCADE");
a=50;
b=1;
p=1/5;
c=2;
theta=0;
nu=200;
nv=20;
du=4*pi/nu;
dv=2*pi/nv;
k=1;
size=1;
i=1;
For (1:nu+1)
  j=1;
  For (1:nv)
    u=-2*pi+(i-1)*du;
    v=(j-1)*dv;
    w=p*u;
    psi=b*cos(v)*sin(theta)+c*sin(v)*cos(theta);
    fi=-b*cos(v)*cos(theta)-c*sin(v)*sin(theta);
    x=(a*cos(w)+fi)*cos(u);
    y=(a*cos(w)+fi)*sin(u);
    z=a*sin(w)+psi;
    Point(k)={x,y,z,size};
    j=j+1;
    k=k+1;
  EndFor
  i=i+1;
EndFor
i=1;
j=1;
k=1;
For (1:nu)
  j=1;
  For (1:nv-1)
    Line(5*k-4)={(i-1)*nv+j, (i-1)*nv+j+1};
    Line(5*k-3)={(i-1)*nv+j+1, i*nv+j+1};
    Line(5*k-2)={i*nv+j+1, i*nv+j};
    Line(5*k-1)={i*nv+j, (i-1)*nv+j};
    Line Loop(5*k)={5*k-4, 5*k-3, 5*k-2, 5*k-1};
    Surface(k)={5*k};
    k=k+1;
    i=i+1;
  EndFor
EndFor

```

Рис. 2, рис. 3. Код программы Gmsh

Код содержит постоянные nu и nv, где a - радиус сферы, вокруг которой происходит движение трубы в виде эллипса, b – перигелий эллипса, а p- отношение перигелия к афелию [3, стр. 5-8].

Данные уравнения соответствуют материалу учебника

$$\psi = b \cdot \cos(v) \cdot \sin(\theta) + c \cdot \sin(v) \cdot \cos(\theta);$$

$$f_i = -b \cdot \cos(v) \cdot \cos(\theta) - c \cdot \sin(v) \cdot \sin(\theta);$$

$$x = (a \cdot \cos(w) + f_i) \cdot \cos(u);$$

$$y = (a \cdot \cos(w) + f_i) \cdot \sin(u);$$

$$z = a \cdot \sin(w) + \psi;$$



For (1:nu), For (1:nv) - это циклы по  $v$  и  $u$  соответственно.  
 $nu=200$ ,  $nv=20$  - количество отрезков деления.  
 В итоге получили конечно-элементную модель (рис.5,6,7.)

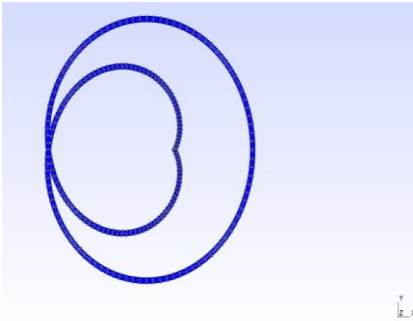


Рис. 5. Модель сферической направляющей в форме эллипса в плоскости ХоУ

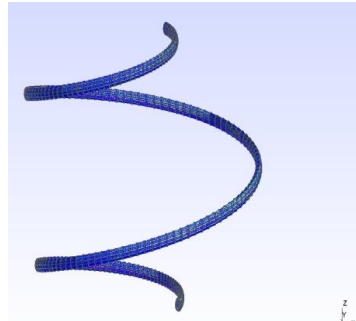


Рис. 6. Модель сферической направляющей в форме эллипса в перспективе

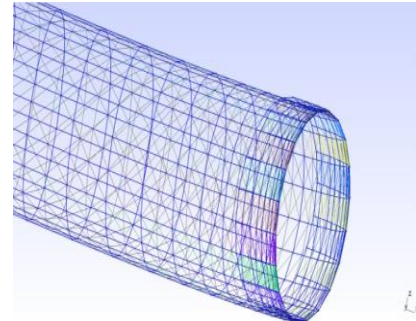


Рис. 7. Фрагмент разбиения эллиптической трубы на конечные элементы

Затем, получив конечную модель, производим экспорт в расчетный комплекс ЛИРА софт, используя формат Version 2 ASCII (рис. 8, 9).

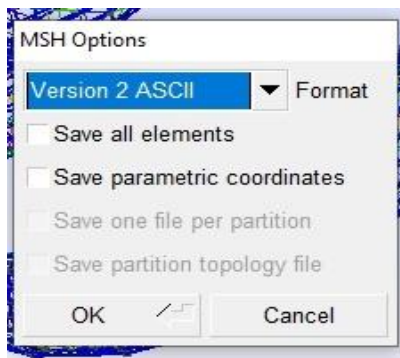


Рис. 8. Формат Version 2 ASCII расчетном комплексе ЛИРА софт

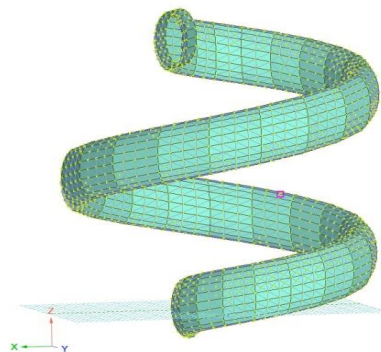


Рис. 9. Представление модели в расчётном комплексе ЛИРА софт

Получив корректную расчетную схему в комплексе, можно экспортировать её в другие расчетные комплексы. [4, стр.226] Например, ЛИРА САПР, где замоделируем сферу и подгрузим эллиптическую трубу, в местах их сопряжений будут автоматически создаваться узлы (рис. 10,11), что обеспечит совместную работу этих конструкций.

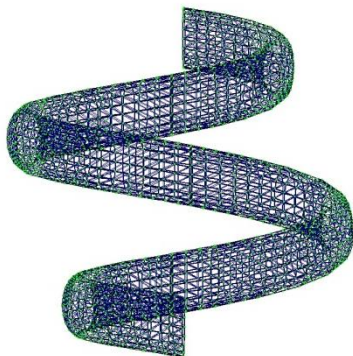


Рис. 10. Представление модели в со сферой в ЛИРА софт

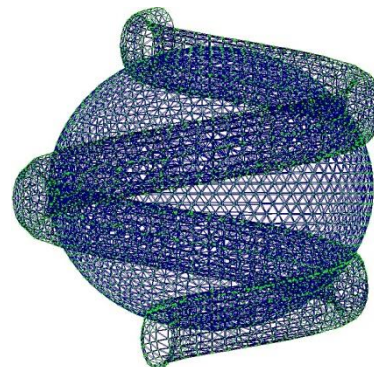


Рис. 11. Представление модели расчётном комплексе ЛИРА софт

Достаточно сложные в своем исполнении формы можно получить, используя параметрические зависимости постоянных и переменных внутри программных комплексов по моделированию и расчету на основе метода конечных элементов. Аппроксимация сложных форм на стержневые, пластинчатые и оболочечные элементы позволяют получать достоверные результаты в ходе расчётов.

Параметрическое моделирование с совместным применением метода конечных элементов позволяют создавать уникальные, индивидуальные, сложные и интересные формы зданий и сооружений.

#### Список источников

1. Кравченко Г.М., Подолько К.П., Литовченко Т.А. Дигитальная архитектура // Инженерный вестник Дона, 2017, №4 URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4517](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4517)
2. Кривошاپко С.Н., Иванов В.Н., Халаби С.М. Аналитические поверхности: материалы по геометрии 500 поверхностей и информация к расчету на прочность тонких оболочек. М.: Наука, 2006. 544 с.
3. Кравченко Г.М., Труфанова Е.В., Ладная Е.В. Рациональное проектирование элементов пространственного каркаса здания // Инженерный вестник Дона, 2017, №1 URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2017/3989](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2017/3989)
4. Исаева В.В., Н.В. Касьянов Фрактальность природных и архитектурных форм // Вестник ДВО РАН. 2006. № 5.
5. Лихобабин К.А., Шевнина А.П., Поморов С.Б. Параметрическая методология в работе архитектора // Вестник АлтГТУ им. И.И. Ползунова. 2015. №1-2.

# КУЛЬТУРОЛОГИЯ

УДК 9

# ПРОБЛЕМА ПОКОЛЕНИЙ В ИСТОРИИ КУЛЬТУРЫ

**ЗУБКОВА МАРИНА АЛЕКСЕЕВНА,  
КРАСИНА ВИКТОРИЯ ДМИТРИЕВНА,  
МАРТЫНКИНА ВЕРА СЕРГЕЕВНА**

Студенты

Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого

*Научный руководитель: Чеснова Елена Николаевна  
кандидат философских наук, доцент кафедры философии и культурологии  
Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого*

**Аннотация:** В данной статье рассматривается проблема поколений в культурном аспекте. Особое внимание уделено раскрытию данной проблемы в историческом и социокультурном плане. Также рассматривается история возникновения данной проблемы в контексте философии.

**Ключевые слова:** проблема поколений, И.С. Тургенев, традиционная культура, стадийный подход, принцип свободы.

## THE PROBLEM OF GENERATIONS IN THE HISTORY OF CULTURE

**Zubkova Marina Alekseevna,  
Krasina Victoria Dmitrievna,  
Martynkina Vera Sergeevna**

*Scientific adviser: Chesnova Elena Nikolaevna*

**Annotation:** his article examines the problem of generations in a cultural aspect. Particular attention is paid to the disclosure of this problem in the historical and socio-cultural terms. The history of this problem in the context of philosophy is also considered.

**Key words:** problem of generations, I.S. Turgenev, traditional culture, stage approach, principle of freedom.

На протяжении многих тысячелетий человечество сталкивается с одними и теми же проблемами взаимоотношения друг с другом. Проблема неразделённой любви, непонимания окружающими, боязнь быть не такими как все - всё это лишь малая часть того, что ранит сердце и душу человека. Но одна из самых острых проблем, на наш взгляд, проблема поколений. Именно она порождает множество конфликтов, как на бытовом уровне, так и на мировом. Наша задача понять, почему так происходит и что за этим стоит.

Одна из самых ярких работ, направленных на раскрытие этой проблемы - роман И.С. Тургенева «Отцы и дети». Именно это произведение проходит каждый русский школьник на уроках литературы и затрагивает тему поколений. Каждый из нас писал о непростых взаимоотношениях семейства Кирсановых и юного нигилиста - Базарова. Автор считает, что разность взглядов (консервативный семейства Кирсановых и прогрессивный Базарова) объясняется только наличием новых направлений в науке, которое становится популярными среди молодежи. Но всё ли так просто?

На самом деле, в нашей стране, не только Тургенев рассматривал эту проблему. За XVII - XX век было написано немало произведений, в которых разбиралась тема поколений. В произведениях художественной литературы XIX в. стоит остро проблема поколений. Разнообразные образы поколений и их сравнение (нового поколения со старым или же другое) рассматриваются в произведениях А.С. Грибоедова, А.С. Пушкина, М.Ю. Лермонтова, И.А. Гончарова, Н.В. Гоголя, И.С. Тургенева, Ф.М. Достоевского, Л.Н. Толстого, А.П. Чехова и у многих других русских писателей.

Если рассматривать истоки возникновения проблемы, то мы можем понять, что философия XVIII –XIX века уже начинала исследование в данной тематике. Уже в работах И.-Г. Гердера и Дж. Вико, позже у И. Канта, Г.-В.-Ф. Гегеля, В. Пиндера, В. Дильтея «поколение» рассматривается в контексте философии истории как один из факторов осуществления исторического процесса, или как единица периодизации истории. В середине XIX в. такая наука как социология подключается к рассмотрению понятия «поколение». О. Конт, Э. Дюркгейм, позже - П. Сорокин, уделяли пристальное внимание ритму смены поколений, а также взаимоотношению разных поколений, процессам культурного наследования, преемственности и инноваций.

Если рассматривать стадийный подход к истории культуры, то можно понять, что «культура формируется в целостном процессе антропо-социо-культурогенеза и развивается на протяжении сотен тысяч лет как традиционная культура»[1]. Хоть и традиционная культура менялась в различных регионах своим путём, но все принципы оставались неизменны.

При рассмотрении проблемы, которая нас интересует, приходит понимание, что «культура не знала проблемы поколения, ведь жизнеспособность общества зависела от стабильности достигнутых им способов существования при неразвитости личностного начала в сознании, деятельности и поведении членов социума»[1]. Проще говоря, человек поступал так же, как и его предки, для того, чтобы выжить. На Востоке это выражается в культе почитания и уважения предков, который сохранился до сих пор и принцип «Так поступали твои деды и отцы, поэтому ты должен поступать так же». При таких условиях проблема поколений была невозможна.

Традиционный тип культуры сберегает принцип сохранения информации, но преобразует метод ее трансляции - генетически-биологический механизм сменяется социокультурным (в данном значении культуру нередко трактуют как механизм социального наследования). Если мы рассматриваем художественное наследие традиционной культуры, то можем увидеть в эпосе, мифологии, фольклоре, религиозном и светском искусстве модели канонического развития человека, практически без изменений, но с прикреплением к традициям. Ситуация стала преобразовываться с образованием и развитием буржуазного строя. Общество требовало использования достижений научно-технического прогресса и складывающихся на данной основе свежих коллективных отношений, свежей психологии, свежих основ поведения и деятельности.

С началом эпохи Возрождения изменяется образ культуры. Он становится новаторским. Прогресс требует новых идей, мыслей, требует быть креативным, продуктивным, совершенным. Без непрерывного развития знаний невозможно было бы дожить до современного уровня технологий. Поэтому индивид становится той личностью, которая отрывается от традиций, становится бесконечным генератором идей. Именно поэтому каждое последующее поколение отличается от предыдущего. Каждый хочет прыгнуть выше, чем делали это предки, стать лучше. Они обосновывают собственную самостоятельность, своеобразие, общественно ценную как раз данными собственными свойствами. Так в истории культуры формируется принципиально новая обстановка, которую И.С. Тургенев так точно именовал «отцы и дети». Её же многократно использовали иные писатели в собственных произведениях, приуроченных проблеме замены ценностей у ряда поколений, особенно броской, когда это происходило одной семье.

«В конечном счете, в художественной жизни западного мира сложилась неизвестная традиционной культуре и невозможная в ней молодежная субкультура, особенно сильно проявившаяся в эстрадной музыке и совершенно чуждая вкусам старших поколений. Формула В. Шекспира «распалась связь времен» - получила четкое эстетическое воплощение»[1].

То, что хотел человек - стать свободным, обернулось против него самого. Это заметил ещё в

свое время Г. Гегель и К. Маркс. Единство поколений на Западе оборвалось, человек теперь оторван от традиций. Развитие свободы человека, без развития социальных связей ведёт к тому, что человек становится некоммуникабельным. Это проявляется не только в межличностных отношениях, но и также при общении с подобными типами субъектов социального и культурного воздействия, например классов, наций, рас, полов, поколений. Если проявляется обоюдное отчуждение этих групп, то это приводит в одних случаях к войнам, в иных - к революциям, в третьих - к взаимному отчуждению. Естественно же, это происходит, в случае если не светят поползновения подчинения одной группы другой (или одним индивидом другого). «Единственная возможность выхода из этой драматической для самого существования общества и культуры ситуации - отказ от насилия и преодоление самоизоляции субъектов всех уровней благодаря сознательному, целенаправленному и последовательному проведению «принципа диалога», способного формировать духовное единство без подавления индивидуальности и свободы его участников»[1].

Необходимо искать компромисс, который позволит вновь найти связь с традициями и позволит индивиду быть продуктивным, на благо всего человечества. Они обязаны работать на всех уровнях от домашнего до культурно-исторического. Лишь только, например противоборству «отцов и детей» имеет возможность быть противопоставлен разговор поколений, обеспечивающий в одно и то же время преемственность исторической жизни населения земли и ее современное становление.

#### Список источников

1. Проблема поколения в истории культуры (1996) [Электронный ресурс] //URL: [https://studme.org/112399/kulturologiya/problema\\_pokoleniya\\_istorii\\_kultury\\_1996](https://studme.org/112399/kulturologiya/problema_pokoleniya_istorii_kultury_1996) (дата обращения 17.10.2021);
2. Безгрешнова А.М. Проблема поколений в зеркале русской художественной культуры XIX - начала XX веков [Электронный ресурс] // URL: <https://www.dissercat.com/content/problema-pokolenii-v-zerkale-russkoi-khudozhestvennoi-kultury-xix-nachala-xx-vekov> (дата обращения 17.10.2021).



УДК 1

# РАЗВИТИЕ КУЛЬТУРОЛОГИИ ИЗ ФИЛОСОФСКОГО УЧЕНИЯ

**МИЛЬЦЕВА ЕКАТЕРИНА СЕРГЕЕВНА**

Студентка

ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»

**Научный руководитель: Чеснова Елена Николаевна**

кандидат философских наук, доцент

ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»

**Аннотация:** В статье рассказывается об исторических отношениях культурологии и философии культуры, учёных занимающихся исследованиями данных дисциплин.

**Ключевые слова:** Культурология, философия культуры, философия, культура.

## DEVELOPMENT OF CULTUROLOGY FROM PHILOSOPHICAL TEACHINGS

**Miltseva Ekaterina Sergeevna***Scientific adviser: Chesnova Elena Nikolaevna*

**Abstract:** The article tells about the historical relations of cultural studies and philosophy of culture, scientists engaged in research of these disciplines.

**Key words:** culturology, philosophy of culture, philosophy, culture.

Культурология - это наука, изучающая совокупность исследований культуры как целостной структуры. Философия рассматривает её с двух позиций: как раздел самой философии; с другой стороны, как самостоятельная наука.

«Философия помогает культурологии с помощью развития методик, она определяет общие познавательные ориентиры культурологических исследований. Она ставит перед ней ряд проблем, значимых для жизни человека, например, об условиях существования культуры, о её смысле, структуре, причинах её изменений. Культурология в свою очередь рассматривает культуру в конкретных формах. Здесь акцент ставится на объяснение различных форм культуры, основывающихся на исторических и антропологических материалах» [2]. При таком подходе культурология позволяет увидеть целостную картину мира во всем разнообразии происходящих в нем процессов. «В то время как философия культуры осуществляет поиск норм культуротворчества, культурология занята изучением культурно-исторических явлений, анализом закономерностей их происхождения, изменчивости и функционирования» [2].

В настоящее время, культурологию принято считать, как отдельную дисциплину научного знания. Сам термин «культурология» был предложен в 1909 году немецким философом Освальдом. Однако он был не первым кто начал размышлять о культуре как науке. Одним из первых учёных, изучающих культурологию, был немецкий ученый Адам Мюллер. Он издал в 1800 году свой трактат, посвящённый Наполеону, назывался он «Культурософия». Также большое влияние на развитие культурологии оказала теория эволюции Чарльза Дарвина, а также труды антропологов Г. Спенсера и Э.Б.Тейлора. О размышлении о сущности культуры переходят к её исследованию. Начался переход от философии культу-



ры к её теории. «После выхода в свет в 1949 году книги американского философа Лесли Эдварда Уайта «Наука о культуре» культурология получила на Западе официальный статус новой научной дисциплины» [1, стр. 44].

В 80-х годах знания о культуре начинают активно преподавать в университетах. «Культурология как учебная дисциплина определяется её возможностями в духовном воздействии на личность, а её учение о ценностях позволяет выступать в качестве основы гуманитаризации современной высшей школы. Она позволяет оптимально сочетать последние достижения всех наук, связанных с искусством и познанием человека. Это позволяла выпускникам легко ориентироваться в художественной и эстетической проблематике и вести себя как интеллигентная личность» [2]. Студент современного вуза должен понимать и уметь охарактеризовать сущность культуры, её место и роль в жизни человека и общества в целом, анализировать различные продукты разных сфер культуры для развития личности и социума.

Особое место в развитии культурологии занимает её развитие в советской России. Первая культурологическая теория была связана П.Я.Чаадаевым. Он определял культуру, как духовное явление. В советское время ярко выражены два направления концепции: либерализм и радикализм. Либеральное направление нашло выражение в деятельности таких культурологов как П.Н.Милюков, К.Д.Кавелина, Б.Н.Чичерин и К.Д.Кавелин. Они полагали, что Россия обладает собственным цивилизационным статусом. Радикализм больше проявлялся у революционеров-демократов Н.Г.Чернышевского и А.И. Герцена, народников Н.П.Ткачёва, М.А.Бакунина и П.Л.Лаврова, первых марксистов В.И.Ленин и Г.В.Плеханов. Она была антитезой цивилизационным и индивидуально творческим формам культурологического самосознания на строгой научной основе. В современной культурологии присутствуют также две концепции. «Первое характеризуют её как универсальное средство общественной жизни (М.С.Каган, В.Е.Давидович и другие). Культура рассматривается им как технологический аспект жизни» [2]. Он состоит из множества механизмов, выработанных не биологическим путём. По этой концепции человеческая деятельность обладает такими свойствами как творческой и преобразовательной, отождествляемой с производством, социальная от начала и до конца. Вторая концепция связана с тремя учёными: В.М.Межуев, Э.А.Баллер, Л.Б.Коган. В основе их анализа лежит личностное становления личности. Их теория культуры анализирует преобразование самих индивидов в деятельности.

По итогу, культурология появилась благодаря развитию философии культуры, которая начинала своё развитие с древнего мира и развивается до сих пор. Также философия подала идеи многим концепциям развития культуры, методам её рассмотрения, как важной части общественного развития.

#### Список источников

1. Культурология: Ч.1. Введение в теорию и философию культуры: Учебное пособие / МАДИ(ГТУ). – М., 2007. –109 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL:<http://libed.ru/metodicheskie-posobie/1051581-1-moskovskiy-avtomobilno-dorozhnyy-institut-gosudarstvennyy-tehnicheskyy-universitet-kafedra-istorii-kulturologii.php> (дата обращения: 01.10.2021).

2. Каргаполов Е.П. Философские основания развития культурологии как системы знаний о культуре // Вестник ЮГУ. 2017. №1-2 (44). [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/filosofskie-osnovaniya-razvitiya-kulturologii-kak-sistemy-znaniy-o-kulture> (дата обращения: 01.10.2021).

# НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 631.416

# ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧВЫ

РОЖКОВА НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА,  
ДОЛГАНОВА ДАРЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА,  
КОСТЕЦКАЯ ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА

Студенты  
ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ»

*Научный руководитель: Коротченко Ирина Сергеевна*  
к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ»

**Аннотация:** В статье рассматривается зависимость подвижных форм фосфора, калия, азота и гумуса в почвенных образцах от тяжелых металлов: свинца, кадмия, меди, цинка и марганца. Выявлены некоторые зависимости между тяжелыми металлами и представленными агрохимическими показателями.

**Ключевые слова:** тяжелые металлы, свинец, гумус, калий, фосфор, цинк, марганец, теплоэнергетика, корреляция, статистика.

## THE IMPACT OF HEAVY METALS ON THE AGROCHEMICAL PARAMETERS OF THE SOIL

Rozhkova Natalia Alexandrovna,  
Dolganova Daria Alexandrovna,  
Kostetskaya Tatiana Vladimirovna

*Scientific adviser: Korotchenko Irina S.*

**Abstract:** The article considers the dependence of mobile forms of phosphorus, potassium, nitrogen and humus in soil samples on heavy metals: lead, cadmium, copper, zinc and manganese. Some dependencies between heavy metals and the presented agrochemical indicators are revealed.

**Key words:** heavy metals, lead, humus, potassium, phosphorus, zinc, manganese, thermal power engineering, correlation, statistics.

Присутствие тяжелых металлов (ТМ) в окружающей среде привлекает все больший интерес в течение последних трех десятилетий в связи с постоянно растущим мировым производством металлов и повышением осведомленности об экологических рисках, вызванных выбросами металлов.

Деградация почвы и её загрязнение оказывают значительное влияние на качество продуктов питания. В таких случаях часто может применяться иммобилизация загрязняющих веществ в почве. В этом контексте органическое вещество (особенно гуминовые и фульвокислоты), присутствующее в почве, является благоприятным компонентом. Это связано с их высокой сорбционной способностью по отношению ко многим загрязнителям, включая тяжелые металлы, что может привести к их иммобилизации и, следовательно, защите продуктов питания и подземных вод от загрязнения. Антропогенно преобразованные почвы часто бедны органическим веществом (гуминовыми веществами), поэтому их роль в качестве естественного барьера снижается.

Гумус по отношению к тяжелым металлам обладает высокой депонирующей способностью: помимо обменного поглощения гумусовые кислоты могут образовывать с тяжелыми металлами комплексные органоминеральные соединения [1, с.47].

Таким образом, повторное образование гуминовых веществ путем гумификации органического вещества из различных источников, добавляемых в почву, может быть способом восстановления защитной функции почвенного барьера и, следовательно, снижения рисков для окружающей среды и здоровья в районах, подверженных антропогенному воздействию [2, с. 35].

При этом было обнаружено, что гумусовые вещества активно влияют на миграцию химических элементов, в частности, тяжелых металлов.

Находясь в непосредственном контакте с атмосферой, верхний горизонт аккумулирует пылевые и растворенные в атмосферных осадках различные химические соединения, в том числе и тяжелые металлы. Попавшие в почву тяжелые металлы, прежде всего их мобильная форма, претерпевают различные трансформации. Один из основных путей такой трансформации – закрепление гумусовым веществом [3, с.75].

В Красноярске расположены 3 крупные тепловые электростанции, а также множество котельных и предприятий, использующих бурый уголь Канско-Ачинского угольного бассейна. Замечена закономерность в распределении ТМ и продуктами сгорания вышеупомянутого топлива [4, с.330].

Отбор почвенных образцов проводился в соответствии с ГОСТ 17.4.301 – 83 методом «конверта» в сентябре 2020 г. на расстоянии от ТЭЦ-3: 2710 м (ПП1), 6150 м (ПП2) по направлению «розы ветров», 25600 м ((ПП3) контроль) в трехкратной повторности. Определение содержания подвижных форм ТМ в почвах проведено с применением стандартных методик. В научно-испытательном Центре ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ атомно-абсорбционным методом на анализаторе PinAAcle 900T определяли концентрацию (мг/кг) подвижных форм. Результаты обрабатывали статистически с использованием программы Microsoft Excel.

Таблица 1

**Агрохимические показатели исследуемых образцов**

	Фосфор	Калий	Азот нитратный, мг/кг	Гумус, %
ПП1	64,93	326,80	6,11	6,66
ПП2	183,43	449,90	87,09	12,22
ПП3	269,60	172,13	21,92	6,20

Таблица 2

**Содержание подвижных форм Pb, Cd, Cu, Zn, Mg в почвенных образцах**

	Свинец	Кадмий	Медь	Цинк	Марганец
ПП1	0,801	0,033	0,235	4,621	9,194
ПП2	1,12	0,047	0,321	10,399	8,309
ПП3	0,894	0,038	0,117	1,917	7,474

Согласно проведенному корреляционному анализу, были выявлены различные силы связи, согласно шкале оценки Чеддока.

По показателю подвижного фосфора (табл.1) положительная связь была выявлена у кадмия ( $r = 0,44$ ) и у свинца ( $r=0,36$ ) (табл.2). Данные значения говорят о слабой силе связи между переменными. По остальным тяжелым металлам значения отрицательные.

Относительно связи калия и ТМ максимальная связь была выявлена у меди ( $r=0,99$ ) и цинка ( $r=0,96$ ), что говорит об очень высокой связи между значениями. Стоит отметить, что связь меди и калия является наивысшей среди всех исследуемых агрохимических характеристик почвы и тяжелых металлов. Среди остальных ТМ была выявлена также положительная связь: свинец ( $r=0,64$ ), кадмий ( $r=0,58$ ), марганец ( $r=0,54$ ), но, относительно шкалы оценки, является – слабой.

Нитратный азот по отношению к свинцу ( $r=0,99$ ), кадмию ( $r=0,98$ ) проявляет очень высокую связь, к цинку ( $r=0,87$ ) – высокую, меди ( $r=0,69$ ) – среднюю. С марганцем связь проявляется отрицательно, что говорит об отсутствии связи между показателями.

Положительная сильная связь была замечена в варианте с оценкой зависимости гумуса и большинства элементов ТМ. Свинец ( $r=0,94$ ), кадмий ( $r=0,91$ ), цинк ( $r=0,97$ ) – очень сильная; медь ( $r=0,86$ ) – высокая. С марганцем ( $r=0,05$ ) связи замечено не было.

#### Выводы

1. Максимальное количество с сильной связью было выявлено в сравнении с показателем гумуса. Согласно исследованиям [1, 2, 3] была обоснована похожая связь данных параметров, гумус является депонирующим фактором удерживания тяжелых металлов и перехода в подвижную форму в верхнем слое почвы. Возможно, на процесс закрепления тяжелых металлов гумусовыми веществами оказывают влияние неучтенные факторы, такие как фракционный состав гумуса, условия внешней среды и т.п.

2. Свинец и кадмий являются наиболее повторяющимися элементами, у которых замечена максимальная связь с агрохимическими параметрами.

3. С марганцем не замечено связи, либо она проявляется как слабая.

#### Список источников

1. Синдирева А. В. Региональные особенности содержания кадмия и цинка в почвах Омской области / А. В. Синдирева, В.М. Красницкий, Ю.И. Ермохин // Плодородие. – 2012. – №1. – С. 47–50.
2. Добровольский В. В. Роль органического вещества почв в миграции тяжелых металлов // Природа. – 2004. - №7. — С. 35-39.
3. Медведев И. Ф., Деревягин С. С. Тяжелые металлы в экосистемах. Саратов: «Ракурс». – 2017. – 178 с.
4. Коротченко И. С. Содержание подвижных форм тяжелых металлов в почве Красноярска / И. С. Коротченко // Экологические чтения-2021: XII Национальная научно-практическая конференция с международным участием, Омск, 04–05 июня 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2021. – С. 329–332.

УДК 911.52

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЛАНДШАФТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РОССИИ И ИЗРАИЛЯ

**КАСЬЯНОВА ЕЛИЗАВЕТА АЛЕКСЕЕВНА**студент 4 курса факультета наук о Земле и туризма,  
Башкирский государственный университет, г. Уфа**Научный руководитель: Бакиева Э.В.**

канд. геогр. наук.

Башкирский государственный университет, г. Уфа

**Аннотация.** Ландшафтное планирование — это совокупность методических инструментов и процедур, используемых для построения такой пространственной организации деятельности общества в конкретном ландшафте, которая обеспечивала бы устойчивое развитие и сохранение основных функций этого ландшафта как системы поддержания жизни. В разных странах ландшафтное планирование осуществляется на разных уровнях законодательства и землеустроительной практики. В данной статье представлен сравнительный анализ ландшафтного планирования в России и Израиле.

**Ключевые слова.** Ландшафтное планирование, землепользование, природно-ресурсный потенциал.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF LANDSCAPE PLANNING IN RUSSIA AND ISRAEL

**Kasyanova E.A.***Scientific adviser: Bakieva E.V.*

**Abstract.** Landscape planning is a set of methodological tools and procedures used to build such a spatial organization of society's activities in a particular landscape that would ensure the sustainable development and preservation of the main functions of this landscape as a life support system. In different countries, landscape planning is carried out at different levels of legislation and land management practice. This article presents a comparative analysis of landscape planning in Russia and Israel.

**Key words.** Landscape planning, land use, natural resource potential.

Ландшафт – относительно однородный участок земной поверхности, в пределах которого все природные компоненты (приземный слой атмосферы, растительность и животный мир, почвы, наружная часть литосферы, поверхностные и подземные воды) и деятельность людей взаимосвязаны и взаимообусловлены.

В условиях России многие экологические проблемы вызваны не только несовершенством технологий промышленного обустройства, но и общей неустроенностью ландшафта, разрушением важнейших основ его существования, пренебрежением к структурированию пространства.

Ландшафтное планирование призвано для того, чтобы решать задачи землепользования и благоустройства территории. В России на сегодняшний день работы, связанные с данной сферой деятельности достаточно актуальны, так как площадь страны огромная и планировать такую территорию трудно.

В России есть много предпосылок и нормативных механизмов для внедрения инструментов ландшафтного планирования. К таким документам относятся: сопровождение систем особо охраняе-



мых природных территорий и т. д. Но также имеются преграды для внедрения этих инструментов. Основной преградой является Федеральный закон № 94-ФЗ от 21.07.2005 «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд», согласно которому минимизируются расходы на планировочные документы в ущерб качеству исполнения проектов.

Для того чтобы организовать устойчивое развитие городов, сначала необходимо провести оценку природно-ресурсного потенциала, экологических и социально-экономических условий территории, а затем продумать возможные варианты оптимизации землепользования. [1, с. 12-19].

В нашей стране почти нет практического опыта работ по ландшафтному планированию. В 1980-1990 годах для регионов и природных объектов составлялись районные планировки (современный аналог – схемы муниципальных образований) и территориальные комплексные схемы охраны природы.

Однако ландшафтно-экологические принципы этих документов выполнялись формально, потому что юридическое закрепление границ землепользования осуществлялось проектами землепользования.

Отличительной особенностью ландшафтного планирования в Израиле являются рукотворные леса (рис. 1).



Рис. 1. Рукотворные леса Израиля [3]

Изначально, до создания государства, всю территорию занимали пустыни. Первые поселенцы начали застраивать территорию, а затем начали проводить почвенные и геоботанические исследования и разработали технологии по рекультивации почвы. Они уделяли много внимания озеленению и обустройству территории.

В Израиле для ведения лесного хозяйства принята многоуровневая система планирования, базой которой является национальный мастер-план, имеющий силу закона и определяющий цели и масштабы лесоводческой деятельности (обычное лесоводство, рекреационное, парковое, защитное и т. д.).

Леса в лучшую сторону повлияли на экологию: уменьшили почвенную эрозию, увеличили биоразнообразие, способствовали созданию новой социально-экономической инфраструктуры - новых горо-



дов, поселков, дорог, водохранилищ и сельскохозяйственных угодий. То есть, можно сказать, что задачей ландшафтного планирования в Израиле является не сохранение основных функций этого ландшафта как системы поддержания жизни, а создание системы поддержания жизни.

Анализ показал, что в России и Израиле ландшафтное планирование осуществляют на разных уровнях законодательства: в России - на местном, в Израиле – на государственном. В России закон, о котором говорилось ранее, является приоритетным, а устойчивое развитие и сохранение основных функций этого ландшафта стоит на втором месте. Поэтому в нашей стране много необустроенных земель и запущенных территорий. Также это связано с тем, что территория страны обширная и природные условия распределены неравномерно.

Израиль по площади – маленькая страна, и климат на всей территории однородный. Но в Израиле к вопросам устойчивого развития ландшафта относятся серьезнее, чем в России и по другой причине. Так сложилось исторически. Территория Израиля когда-то была пустыней, не было ни лесных, ни водных ресурсов. Поэтому пришлось создавать все «своими руками».

#### Список источников

1. Солодянкина С. В. Левашёва М. В., Ландшафтно-экологическое планирование для оптимизации природопользования: Учебное пособие. – Иркутск: Издательство ИГУ. – 2013. – 12-28 с.
2. Хизбуллина Р.З., Бакиева Э.В., Усманова А.Р., Адельмурзина И.Ф., Калимуллина Г.С. Планирование лесных ландшафтов на примере Бавлинского района республики Татарстан: Астраханский вестник экологического образования. - 2020. - № 1 (55). - С. 82-89.
3. Спринцын С. М. Леса и лесное хозяйство Израиля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=3026> (15. 12. 2021)
4. Вершинин В.В. Израиль: земельные отношения и землеустройство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://our-israel-ru.livejournal.com/356404.html> (15.12.2021)

© Е. А. Касьянова, 2021

УДК 556

# ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТЕЙ ВЫБОРОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ РЯДОВ

ЩЕГЛОВ ДЕНИС АЛЕКСАНДРОВИЧ,  
КАНАШИН СЕРГЕЙ АНДРЕЕВИЧ,  
БЕЛТЮКОВА ИНИТА МАРКОВНА

Студенты

ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»

*Научный руководитель: Сикан Александр Владимирович – к.г.н, доц., доцент  
ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»*

**Аннотация:** На основе рядов, полученных методом Монте-Карло, выполнен анализ погрешностей выборочных оценок параметров распределения Пирсона III типа. Представлена формула для расчета погрешностей коэффициентов вариации. В качестве параметров в формулу входят: длина ряда, коэффициент вариации и коэффициент асимметрии.

**Ключевые слова:** статистический анализ гидрологических рядов, стандартная ошибка коэффициента вариации, распределение Пирсона III типа, метод Монте-Карло.

## ERROR ESTIMATION OF SAMPLE PARAMETERS OF THE DISTRIBUTION OF HYDROLOGICAL SERIES

Shcheglov Denis Alexandrovich,  
Kanashin Sergey Andreevich,  
Belyukova Inita Markovna

*Scientific adviser: Sikan Alexander Vladimirovich*

**Abstract:** Based on the series obtained by the Monte Carlo method, an analysis of the errors of sample estimates of the Pearson Type 3 distribution parameters is performed. The formula for calculating the errors of the variation coefficients is presented. As parameters, the formula includes: series length, coefficient of variation, and skewness.

**Key words:** statistical analysis of hydrological series, standard error of the coefficient of variation, Pearson distribution of type III, Monte Carlo method.

### Введение

При выполнении инженерных гидрологических расчетов выбор расчетной методики зависит от объема имеющейся гидрометеорологической информации. При наличии данных гидрометрических наблюдений достаточной продолжительности расчет осуществляют путем применения аналитических функций обеспеченностей [1, с. 4].

Продолжительность периода наблюдений считают достаточной, если относительные средне-квадратические погрешности среднего значения и коэффициента вариации не превышают 10% для

годового и сезонного стока и 20% – для максимального и минимального стока. При этом в нормативных документах [1, с. 8; 2, с. 12] представлена формула только для расчета относительной погрешности среднего значения.

Для расчета относительной погрешности коэффициента вариации дана формула для случая, когда отношение коэффициента асимметрии ( $C_s$ ) к коэффициенту вариации ( $C_v$ ) равно двум. Для других отношений  $C_s/C_v$  рекомендуется определять погрешности коэффициента вариации по специальным таблицам, полученным методом статистических испытаний [3, с. 247].

Цель настоящего исследования: разработать формулу для оценки погрешности выборочных значений коэффициента вариации с учетом длины выборки и коэффициента асимметрии.

### Метод Монте-Карло

Метод Монте-Карло – это численный метод решения математических задач при помощи моделирования случайных величин. Датой рождения метода Монте-Карло принято считать 1949 год, когда появилась статья под названием «The Monte Carlo method». Создателями этого метода считают американских математиков Дж. Неймана и С. Улама.

В гидрологии метод Монте-Карло используется для моделирования искусственных гидрологических рядов. Процесс моделирования включает несколько этапов. На первом этапе требуется получить последовательность случайных чисел, равномерно распределенных на отрезке  $[0; -1]$ .

Закон равномерной плотности определяется двумя параметрами: началом  $a$  и концом  $b$  интервала изменения случайной величины  $X$ .

Математическое ожидание и среднеквадратическое отклонение равномерного распределения определяются выражениями:

$$m_x = \frac{a+b}{2}, \quad (1)$$

$$\sigma_x = \frac{b-a}{2\sqrt{3}}. \quad (2)$$

Закон равномерной плотности играет важную роль при моделировании искусственных гидрологических рядов, поскольку значения любой случайной величины можно получить преобразованием значений случайной величины, равномерно распределенной на отрезке  $[0; 1]$ .

Если  $a = 0$  и  $b = 1$ :

$$m_x = \frac{a+b}{2} = \frac{0+1}{2} = 0,5, \quad (3)$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{(a+b)^2}{12}} = \sqrt{\frac{(0+1)^2}{12}} = 0,29. \quad (4)$$

Различают три способа получения случайных чисел: таблицы случайных чисел, генераторы случайных чисел и метод псевдослучайных чисел.

Простейшим генератором случайных чисел является рулетка. С помощью устройств типа рулетки легко сгенерировать случайные последовательности любой продолжительности. Полученные таким образом случайные последовательности можно оформить в виде таблиц. Самая большая из опубликованных таблиц случайных чисел содержит один миллион цифр. Однако при работе на компьютере удобнее пользоваться так называемыми псевдослучайными числами.

### Исследование погрешностей среднего значения

В соответствии с СП 33-101-2003 относительная ошибка выборочного среднего значения при любых соотношениях  $C_s/C_v$  рассчитывается по формуле:

$$\delta_{Q_{cp}} = \frac{C_v}{\sqrt{n}} 100\%, \quad (5)$$

где  $C_v$  – выборочный коэффициент вариации;  $n$  – длина выборки.

Для проверки этой формулы моделировались ряды продолжительностью ( $n$ ) от 10 до 200 лет при различных значениях  $C_v$  и  $C_s/C_v$ . В качестве базового распределения использовалось распределение Пирсона III типа. Для каждого сочетания  $n$ ,  $C_v$  и  $C_s/C_v$  моделировалось 10 серий по 100 рядов. Затем

для каждого значения  $C_s/C_v$  определялась относительная среднеквадратическая ошибка среднего значения в зависимости от  $C_v$  и длины выборки (табл. 1).

Рассматривался диапазон значений  $C_v$  от 0,1 до 2,0 и диапазон  $C_s/C_v$  от 0 до 6. Как показал анализ, модельные значения погрешностей совпадают со значениями погрешностей, рассчитанными по формуле (5) при любых сочетаниях  $C_v$  и  $C_s$ .

Таблица 1  
Относительные среднеквадратические ошибки среднего значения в зависимости от  $C_v$  и длины выборки при  $C_s = 0$

$C_v$	Длина ряда						
	10	20	30	40	50	70	100
0,1	3,18	2,28	1,83	1,50	1,45	1,17	1,02
0,2	6,04	4,47	3,70	3,27	2,79	2,40	1,96
0,3	9,06	6,79	5,67	4,85	4,22	3,75	3,03
0,4	13,0	8,58	7,20	6,49	5,64	4,84	4,12
0,5	17,2	10,9	9,24	8,01	6,94	5,99	4,88
0,6	20,8	13,6	10,9	9,55	9,07	7,38	6,06
0,7	24,2	15,7	12,43	11,3	10,3	8,26	6,96
0,8	24,8	18,5	15,2	12,7	11,5	9,30	8,11
0,9	25,7	20,4	17,0	13,6	12,6	10,4	8,98
1,0	30,1	25,2	19,2	14,6	13,6	11,4	10,1

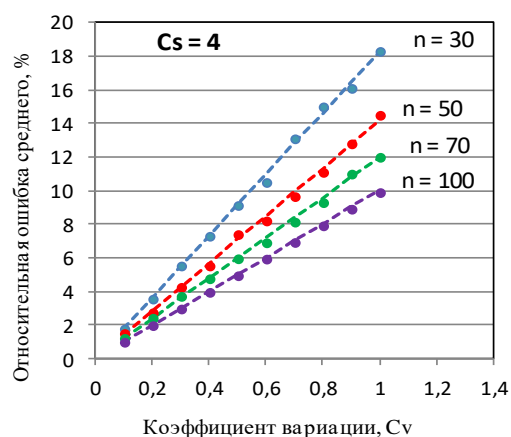
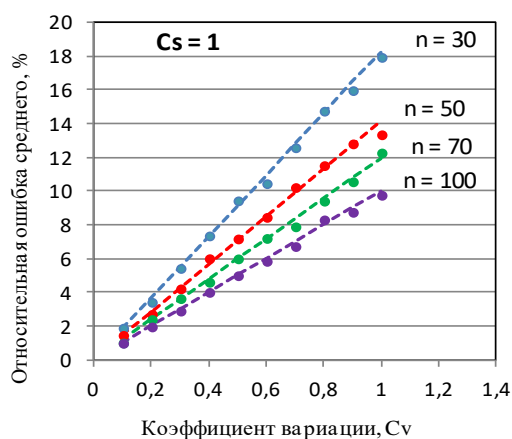
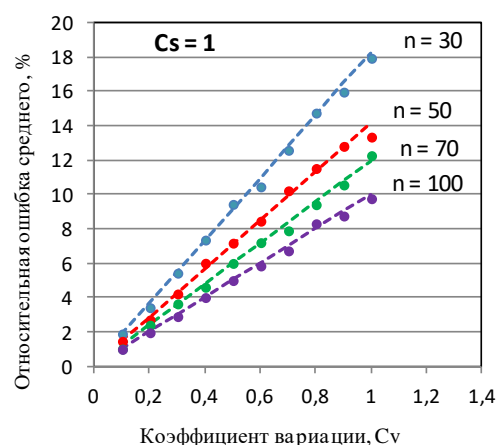
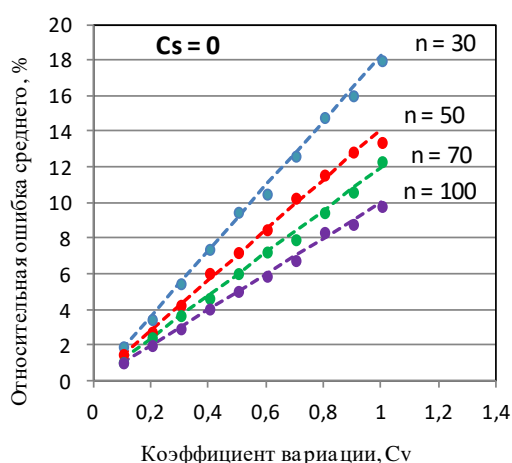


Рис. 1. Зависимости относительной ошибки среднего значения от коэффициента вариации и длины ряда при различных значениях  $C_s/C_v$ ; пунктирные линии – расчет по формуле, точки – модельные данные

В качестве иллюстрации на рис. 1 представлены зависимости относительной ошибки среднего значения от коэффициента вариации и длины ряда при значениях  $C_s/C_v$  0, 1, 2 и 4.

Формула (5) работает для нормального распределения ( $C_s = 0$ ); двухпараметрического гамма-распределения ( $C_s/C_v = 2$ ) и распределения Пирсона III типа при различных значениях  $C_s/C_v$  и, следовательно, не зависит от используемого типа распределения.

### Исследование погрешностей коэффициента вариации

Формулу для расчета стандартной ошибки коэффициента вариации при независимости членов ряда можно представить в виде выражения:

$$\varepsilon_{C_v} = \frac{C_v \sqrt{1+aC_v}}{\sqrt{2n}}, \quad (6)$$

где  $a$  – параметр, зависящий от длины выборки и коэффициента асимметрии;  $n$  – длина выборки. Считается, что для нормального распределения параметр  $a = 2$  [1, 2, 8 и др.]:

$$\varepsilon_{C_v} = \frac{C_v \sqrt{1+2C_v^2}}{\sqrt{2n}}. \quad (7)$$

На основе численного моделирования была получена формула зависимости параметра  $a$  от длины выборки (рис.2) для нормального распределения:

$$a = 2 + 1.33e^{-0.017n}. \quad (8)$$

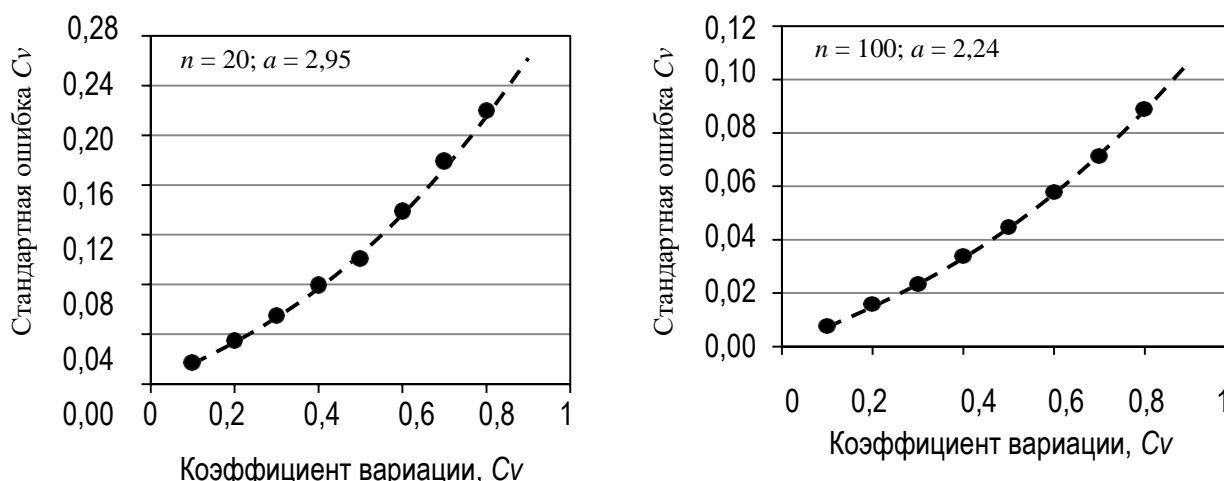


Рис. 2. Зависимость стандартной ошибки коэффициента вариации нормального распределения от коэффициента вариации при длине выборок 20 и 100

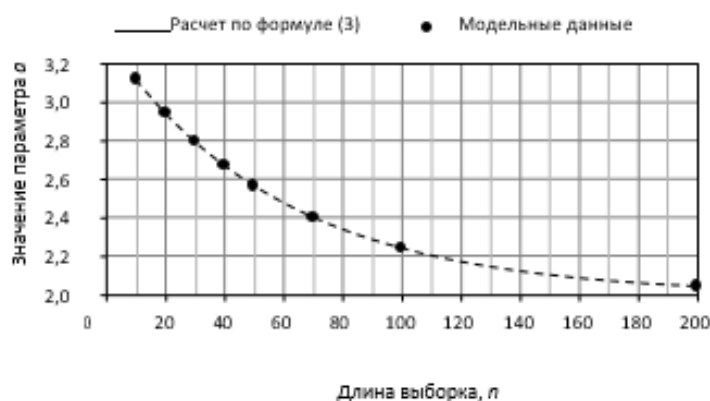


Рис. 3. Зависимость параметра  $a$  от длины выборки для нормального распределения

При  $C_s/C_v = 2$  распределение Пирсона III типа совпадает с двухпараметрическим гамма-распределением. Для двухпараметрического гамма-распределения параметр  $a$  в формуле (1) обычно принимается:  $a = 1$ .

$$\varepsilon_{c_v} = \frac{C_v \sqrt{1 + C_v^2}}{\sqrt{2n}} \quad (9)$$

Формула (9) рекомендовалась нормативным документом СН 435-72 для расчета стандартной ошибки коэффициента вариации, полученного методом моментов независимо от соотношения  $C_s/C_v$ .

В действующем в настоящее время нормативном документе СП-33-101-2003 в случае  $C_s/C_v = 2$ :

$$O_{c_v} = \frac{C_v}{n + 4C_v^2} \sqrt{\frac{n(1 + C_v^2)}{2}} \quad (10)$$

Как показали результаты моделирования, для получения достоверных оценок стандартных погрешностей коэффициента вариации вместо формул (9) и (10) можно использовать формулу (6) с переменным значением параметра  $a$ , так как параметр  $a$  при  $n < 200$  зависит от длины выборки.

На основе результатов моделирования была получена формула зависимости параметра  $a$  от длины выборки (рис.4) для двухпараметрического гамма-распределения:

$$a = 0,8 - 0,75e^{-0,022n} \quad (11)$$

Как видно на рисунке, при длине выборок  $n > 200$  параметр  $a$  превращается в константу ( $a = 0,8$ ).

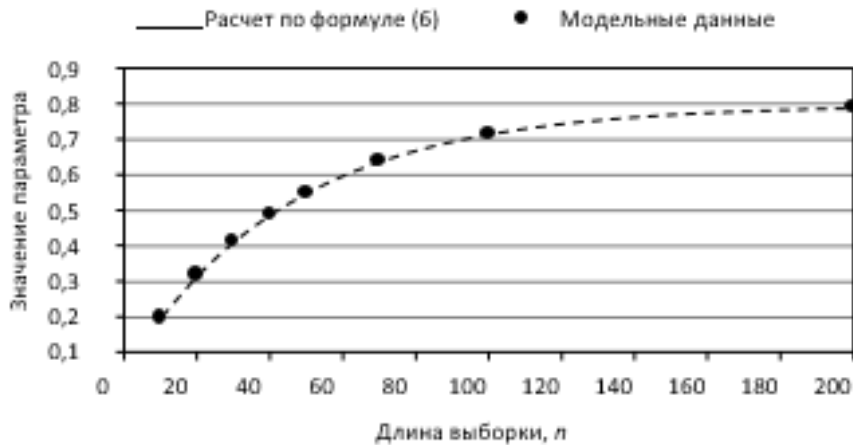


Рис. 4. Зависимость параметра  $a$  от длины выборки для двухпараметрического гамма-распределения

В общем случае для распределения Пирсона III типа зависимость параметра  $a$  от длины выборки и соотношения  $C_s/C_v$  можно аппроксимировать выражением:

$$a = b + ke^{-cn}, \quad (12)$$

где  $n$  – длина выборки;  $b, k, c$  – параметры, которые определяются по таблице 2.

Таблица 2

Значения параметров в формуле (12) в зависимости от  $C_s/C_v$

$C_s/C_v$	Параметры формулы		
	$b$	$k$	$c$
0	2,0	1,33	0,017
1	0,6	0,57	0,020
1,5	0,5	0,00	0,021
2	0,8	-0,75	0,022
3	2,0	-2,00	0,027
4	4,4	-3,54	0,029
5	8,0	-7,91	0,030

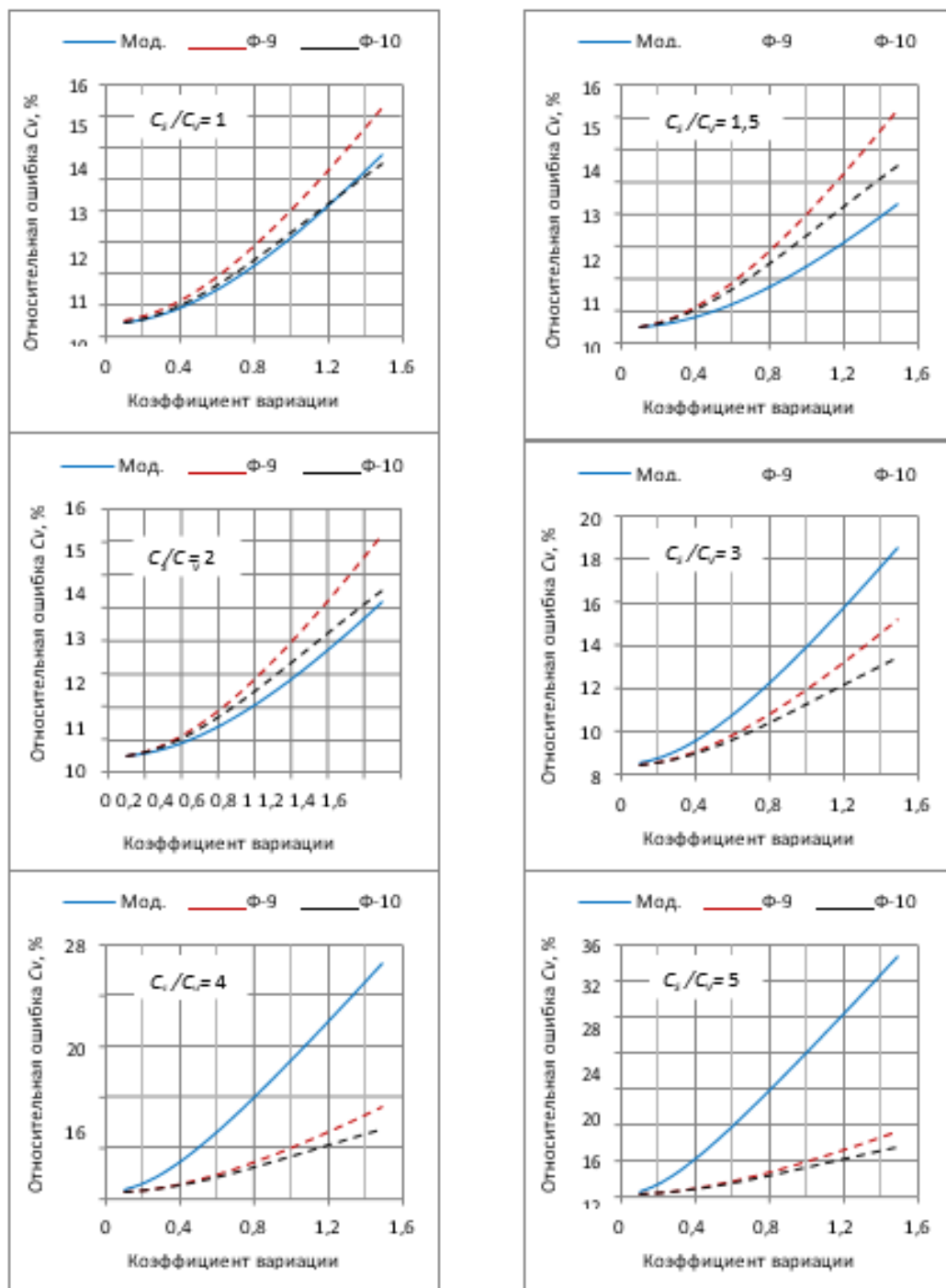


Рис. 5. Зависимости относительной ошибки  $C_v$  от коэффициента вариации при длине ряда  $n = 70$  и различных значениях  $C_s/C_v$ , полученные по результатам моделирования (Мод) и рассчитанные по формулам 9 (Ф-9) и 10 (Ф-10)

Стандартные ошибки коэффициентов вариации, полученные по результатам моделирования и рассчитанные с использованием формул (6) и (12) в диапазоне значений  $C_v$  от 0,1 до 1,2 совпадают с точностью до 1%.

Было проведено сравнение относительных ошибок коэффициента вариации, рассчитанных по формулам (9), (10) и с использованием алгоритма, предложенного в данной статье. Для примера на рис.4 показаны зависимости относительной ошибки  $C_v$  от коэффициента вариации при длине ряда  $n = 70$  и различных значениях  $C_s/C_v$ , полученные по результатам моделирования и рассчитанные по формулам.



Как видно на рисунке 5, при  $C_s/C_v \geq 4$  формулы (9) и (10) дают существенное занижение ошибки коэффициента вариации.

#### Выводы

1. В результате проведенных исследований получен двухэтапный алгоритм для оценки ошибки коэффициента вариации для выборок из распределения Пирсона III типа. На первом этапе с использованием формулы (12) и таблицы 2 определяется параметр  $a$ . На втором этапе по формуле (6) рассчитывается стандартная ошибка коэффициента вариации. Представленный алгоритм можно рекомендовать для выборок любой продолжительности при  $C_s/C_v$  от 0 до 5.

2. Установлено, что при коэффициенте асимметрии близком к нулю ( $C_s/C_v \leq 0,5$ ) можно использовать формулу (7). Однако следует иметь в виду, что формула имеет достаточную точность только при  $n > 50$ . Для коротких выборок при  $C_v > 0,6$  формула (7) дает заметное занижение стандартной ошибки.

3. При ( $0,5 < C_s/C_v < 2,5$ ) удовлетворительные результаты дает формула (3.5) – при  $C_v < 1$  различие с модельными данными не превышает 1%.

4. При  $C_s/C_v = 3$  наиболее точной является формула (9), ее можно рекомендовать при  $C_v < 0,8$ .

5. При  $C_s/C_v \geq 4$  формулы (9) и (10) дают существенное занижение стандартной ошибки коэффициента вариации.

#### Список источников

1. Свод правил СП 33-101-2003. Определение основных расчетных гидрологических характеристик. – М.: Стройиздат, 2004. – 72 с.

2. Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при наличии данных гидрометрических наблюдений. – Нижний Новгород: Вектор-Тис. 2007. – 134 с.

3. Рождественский А.В., Ежов А.В., Сахарюк А.В. Оценка точности гидрологических расчетов. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 276 с.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

# СТУДЕНЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сборник статей

Международной научно-практической конференции

г. Пенза, 17 декабря 2021 г.

Под общей редакцией

кандидата экономических наук Г.Ю. Гуляева

Подписано в печать 18.12.2021.

Формат 60×84 1/16. Усл. печ. л. 14,6

МЦНС «Наука и Просвещение»

440062, г. Пенза, Проспект Строителей д. 88, оф. 10

[www.naukaip.ru](http://www.naukaip.ru)

## Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас принять участие в Международных научно-практических конференциях!

Дата	Название конференции	Услуга	Шифр
5 февраля	XVI Международная научно-практическая конференция <b>АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1307
5 февраля	IX Международная научно-практическая конференция <b>АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1308
5 февраля	IX Международная научно-практическая конференция <b>АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПЕДАГОГИКИ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1309
5 февраля	IX Международная научно-практическая конференция <b>АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЮРИСПРУДЕНЦИИ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1310
7 февраля	XXXV International scientific conference <b>EUROPEAN RESEARCH</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1311
7 февраля	XI Международная научно-практическая конференция <b>СТУДЕНЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1312
10 февраля	XXIII Международная научно-практическая конференция <b>СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1313
10 февраля	XXXVII Международная научно-практическая конференция <b>НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: СОХРАНЯЯ ПРОШЛОЕ, СОЗДАЁМ БУДУЩЕЕ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1314
12 февраля	XI Всероссийская научно-практическая конференция <b>МОЛОДЫЕ УЧЁНЫЕ РОССИИ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1315
12 февраля	XV Международная научно-практическая конференция <b>ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1316
15 февраля	LI Международная научно-практическая конференция <b>ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1317
15 февраля	XI Международная научно-практическая конференция <b>НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ИННОВАЦИИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1318
17 февраля	VI Международная научно-практическая конференция <b>СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1319
17 февраля	Международная научно-практическая конференция <b>ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1320
20 февраля	IV Международная научно-практическая конференция <b>АКТУАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1321
20 февраля	III Международная научно-практическая конференция <b>СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1322
23 февраля	Всероссийская научно-практическая конференция <b>НАУКА РОССИИ — БУДУЩЕЕ СТРАНЫ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1323