

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



# **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**СБОРНИК СТАТЕЙ V МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,  
СОСТОЯВШЕЙСЯ 5 ИЮЛЯ 2023 Г. В Г. ПЕНЗА**

**ПЕНЗА  
МЦНС «НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»  
2023**

УДК 001.1  
ББК 60  
А43

Ответственный редактор:  
Гуляев Герман Юрьевич, кандидат экономических наук

А43

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:**  
сборник статей V Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС  
«Наука и Просвещение». – 2023. – 376 с.

ISBN 978-5-00173-937-1

Настоящий сборник составлен по материалам V Международной научно-практической конференции **«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**, состоявшейся 5 июля 2023 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.), 2023  
© Коллектив авторов, 2023

ISBN 978-5-00173-937-1

### 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  
**Орбец 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>ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	12
ЦЕПИ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ СТРУКТУР БИСЕНГАЛИЕВ РЕНАТ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ПАТАЕВ АДЬЯН БОРИСОВИЧ, ФАТЕЕВ ОЛЕГ АЛЕКСЕЕВИЧ, УЛЮМДЖИЕВА ВИКТОРИЯ ВАЛЕРЬЕВНА .....	13
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДА МУРАВЬИНОЙ КОЛОНИИ И АЛГОРИТМА ПЧЕЛИНОГО РОЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КОММИВОЯЖЕРА КОШУНЯЕВ АРСЕНИЙ ВАЛЕНТИНОВИЧ, КОШУНЯЕВА НАДЕЖДА ВЛАДИМИРОВНА.....	16
О НЕКОТОРЫХ ТИПАХ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ МЕЖДУ ФИЗИЧЕСКИМИ ВЕЛИЧИНАМИ СЕРЫЙ АЛЕКСЕЙ ИГОРЕВИЧ.....	19
<b>ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	22
ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ДЕЗАКТИВИРОВАННЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ ГРЕЧУК АНДРЕЙ АНТОНОВИЧ, МОРОЗОВ АНДРЕЙ БОРИСОВИЧ, МОРОЗОВА ВИКТОРИЯ ВАЛЕРЬЕВНА .....	23
<b>БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	29
ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МИКРООРГАНИЗМОВ КАК МЕТОД СЕЛЕКТИВНОГО ВЫДЕЛЕНИЯ ГРИБОВ ИЗ ПОЧВЫ МАМЕДОВА АСМАР ЭЛЬМАН, АХМЕДЛИ АГИЛ АДАМ .....	30
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРИБОВ РОДА TRICHODERMA, РАСПРОСТРАНЕННЫХ В АБШЕРОНСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ АЛИЕВА ГЮЛНАР РАГИМ, АГАЕВА ТАРАНА САФАР, ШИРИНОВА ГЮЛНАР ФАГАН .....	33
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	36
МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ СТАЛИ В СТАЛЕРАЗЛИВОЧНЫХ КОВШАХ МНЛЗ ШИПЕЛЬНИКОВ АЛЕКСЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, БОБЫЛЕВА НАТАЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА, ПАВЛОВСКИЙ АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ .....	37
ПРИМЕНЕНИЕ ПАТТЕРНА ПРОЕКТИРОВАНИЯ «АДАПТЕР» ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ РАБОТЫ ОБЪЕКТОВ С НЕСОВМЕСТИМЫМИ ИНТЕРФЕЙСАМИ СМИРНОВ ДМИТРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, БАЛАНЕВ КИРИЛЛ СЕРГЕЕВИЧ, МОГИЛЕНКО НИКИТА ВЯЧЕСЛАВОВИЧ.....	42
ПРИМЕНЕНИЕ ПАТТЕРНА ПРОЕКТИРОВАНИЯ «ИТЕРАТОР» ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ДОСТУПА КО ВСЕМ ЭЛЕМЕНТАМ ОБЪЕКТА БЕЗ РАСКРЫТИЯ ЕГО ВНУТРЕННЕГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ СМИРНОВ ДМИТРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, БАЛАНЕВ КИРИЛЛ СЕРГЕЕВИЧ, МОГИЛЕНКО НИКИТА ВЯЧЕСЛАВОВИЧ.....	46

ПРИМЕНЕНИЕ ДИОФАНТОВОГО УРАВНЕНИЯ ПЕРВОЙ СТЕПЕНИ С ДВУМЯ НЕИЗВЕСТНЫМИ, ГДЕ ТРЕБУЕТСЯ НАХОЖДЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ КОМБИНАЦИИ ЧИСЕЛ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ СУММЫ ИЛИ ЦЕЛИ МОГИЛЕНКО НИКИТА ВЯЧЕСЛАВОВИЧ, БАЛАНЕВ КИРИЛЛ СЕРГЕЕВИЧ, СМИРНОВ ДМИТРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ.....	50
ПРИМЕНЕНИЕ ПОВЕДЕНЧЕСКОГО ПАТТЕРНА «СТРАТЕГИЯ» ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОГО СОЗДАНИЯ HTML-ТЕГОВ С РАЗЛИЧНОЙ СХЕМОЙ БАЛАНЕВ КИРИЛЛ СЕРГЕЕВИЧ, СМИРНОВ ДМИТРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, МОГИЛЕНКО НИКИТА ВЯЧЕСЛАВОВИЧ.....	54
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНИМОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ IT ТЕХНОЛОГИЙ В КОМАНДНОЙ РАБОТЕ ПО УЧЕТУ И СОПРОВОЖДЕНИЮ ПРОЕКТОВ МАТВЕЕВ ГОРДЕЙ СЕРГЕЕВИЧ.....	58
АНАЛИЗ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ С УЧАСТИЕМ ПЕШЕХОДОВ ШАБРОВА ЕЛЕНА СЕРГЕЕВНА.....	62
ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА БЕЛИКОВА ЕЛИЗАВЕТА АЛЕКСЕЕВНА.....	66
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ ИЗ МЕТАНОЛА МИСКИНА ДАРЬЯ.....	70
ПОСТРОЕНИЕ ПОКРЫВАЮЩЕГО ДЕРЕВА ГЕНЕТИЧЕСКИМ АЛГОРИТМОМ ШТЕЙНЕРА МЕШКОВ АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ.....	74
МЕХАТРОННАЯ СИСТЕМА АВАРИЙНОГО ВЫХОДА АБАКАРОВА ДИАНА РАМАЗАНОВНА, ПОЛЯКОВ РОМАН НИКОЛАЕВИЧ.....	77
РАЗРАБОТКА ПОРТАЛА ВВЕДЕНИЯ РЕЕСТРА ДОГОВОРОВ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ, ОРГАНИЗАЦИИ ТОРГОВ И СНАБЖЕНИЯ БЕРГЕН НИКИТА АЛЕКСАНДРОВИЧ, ЧЕРНОВА ЕКАТЕРИНА ЕВГЕНЬЕВНА.....	80
СИММЕТРИЧНЫЙ ВИБРАТОР И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРАЩЕНКОВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ, ГОРЕВОЙ ИГОРЬ МИХАЙЛОВИЧ, МУРАШКИН АНДРЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, АБРАМЕНКОВ АЛЕКСЕЙ ВИКТОРОВИЧ.....	86
АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО РАЗРЯДА НА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ ТЕХНИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ ИСМАГИЛОВ БУЛАТ ДИНАРОВИЧ.....	91
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ОПАРИН ДМИТРИЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ.....	96
ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОКАЦИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ МЕЛКОВ ИЛЬЯ АНДРЕЕВИЧ.....	99

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТЕПЛОВЫХ МОДУЛЕЙ ДЛЯ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ СЕРПУТЬКО ДАНИИЛ СЕРГЕЕВИЧ, КОВЗАН АЛЕКСЕЙ МИХАЙЛОВИЧ.....	102
CONSTRUCTION OF TESTING INSTRUMENTS OF SURFACE PROPERTIES BASED ON CHANGES IN THE CONDUCTIVITY OF A METAL IN A HIGH-FREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELD SHNYRTEV IVAN ALEXEEVICH, VOLCHANIN KONSTANTIN VICTOROVICH.....	105
ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ПРИ ИСПАРЕНИИ НЕФТЕПРОДУКТОВ ИЗ ЦИСТЕРН АНАНЧЕНКО ИГОРЬ ВИКТОРОВИЧ, РОГОВ АЛЕКСАНДР ЮРЬЕВИЧ, ЯНСОН ВИТАЛИЯ СЕРГЕЕВНА .....	110
МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИКИ НА ЯЗЫКЕ PYTHON АНАНЧЕНКО ИГОРЬ ВИКТОРОВИЧ, ВОРОБЬЕВ НИКИТА СЕРГЕЕВИЧ.....	114
МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ ВЕКТОРНОЙ ПРОЕКЦИИ ПРОЕЗЖИХ ЧАСТЕЙ НА ОСНОВАНИИ СНИМКОВ СО СПУТНИКА ИЛИ КАРТ МЕСТНОСТИ ШИПУГИН НИКИТА ОЛЕГОВИЧ .....	123
STUDY OF SENSOR INDICATORS OF DAIRY PRODUCTS DEPENDING ON THERMISATION MODES BOTBAYEVA ZHANAR TURLYBEKOVNA, BEKTURGANOVA ALMIRA ANUARBEKOVNA .....	127
РОБОТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО СКЛАДА ЯРКИНБОЕВ КАМОЛИДДИН РУСТАМЖОН УГЛИ.....	132
РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО УДАЛЕННОМУ КОНТРОЛЮ НАПРАВЛЕНИЙ СВЯЗИ С РАБОЧЕГО МЕСТА НАЧАЛЬНИКА СМЕНЫ РЯБИКИН НИКИТА АЛЕКСАНДРОВИЧ, БАЗАРЖАПОВ ТИМУР БАИРОВИЧ .....	134
<b>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ .....</b>	<b>140</b>
ОСНОВЫ ПРАВИЛЬНОГО УХОДА ЗА ЛОШАДЬМИ ЧЕРЕПОВА ИРИНА ОЛЕГОВНА, КРУГЛОВА КРИСТИНА КОНСТАНТИНОВНА, ПЛОТНИКОВ КИРИЛЛ ИГОРЕВИЧ, ЛОЙКО ЭМИЛИЯ ОЛЕГОВНА .....	141
БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НА МОЛОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ЧЕРЕПОВА ИРИНА ОЛЕГОВНА, КРУГЛОВА КРИСТИНА КОНСТАНТИНОВНА, ПЛОТНИКОВ КИРИЛЛ ИГОРЕВИЧ, ЛОЙКО ЭМИЛИЯ ОЛЕГОВНА .....	144
ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ И ПЕРЕВАРИМЫМ ПИТАТЕЛЬНЫМ ВЕЩЕСТВАМ ЛОЙКО Э.О., ПЛОТНИКОВ К.И., ЯДРОВСКИЙ Е.В., КРУГЛОВА К.К. ....	147
ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР ЛОЙКО Э.О., ПЛОТНИКОВ К.И., ЯДРОВСКИЙ Е.В., КРУГЛОВА К.К. ....	149
ИНТЕНСИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК, СПОСОБСТВУЮЩИЕ РАННЕМУ ИХ ОСЕМЕНЕНИЮ ЛОЙКО Э.О., ПЛОТНИКОВ К.И., ЯДРОВСКИЙ Е.В., КРУГЛОВА К.К. ....	151

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛОЙКО ЭМИЛИЯ ОЛЕГОВНА, ПЛОТНИКОВ КИРИЛЛ ИГОРЕВИЧ, ЯДРОВСКИЙ ЕГОР ВАЛЕРЬЕВИЧ, КРУГЛОВА КРИСТИНА КОНСТАНТИНОВНА.....	153
<b>ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	155
СВОДНЫЙ ОБЩЕНАЦИОНАЛЬНЫЙ КАДРОВЫЙ РЕЗЕРВ И МЕХАНИЗМ ДОБРОВОЛЬНОГО КВТОРИРОВАНИЯ РАБОЧИХ МЕСТ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ, ИМЕЮЩИХ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ САВЕНОК СЕРГЕЙ ДМИТРИЕВИЧ .....	156
МИРОВОЙ РЫНОК АВТОМОБИЛЬНЫХ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК И УЧАСТИЕ В НЕМ РОССИИ ГОЛУБЕВА ТАТЬЯНА ЯНИСОВНА, МИЗУН ИРИНА АЛЕКСАНДРОВНА, ПАРНОСОВА ЕЛЕНА АНДРЕЕВНА.....	161
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ САМОЙЛОВА СВЕТЛАНА МИХАЙЛОВНА, ШЕСТАКОВА АННА ВАСИЛЬЕВНА, ЧЕРТУХИНА СОФЬЯ ВЛАДИМИРОВНА.....	164
МАРКЕТИНГ ИННОВАЦИЙ В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПРЕДПОСЫЛКИ, ТАРГЕТИНГ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ БЕЗПАЛОВА АННА ГРИГОРЬЕВНА.....	167
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ И ТЕНДЕНЦИИ ИХ РАЗВИТИЯ ШЕЙНКМАН МАРК МИХАЙЛОВИЧ.....	170
СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО ОТДЕЛА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ С ДРУГИМИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ: ИССЛЕДОВАНИЕ, АНАЛИЗ И ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ ВЕРДИХАНОВ ФЕЙТУЛЛА НЕЙРУЛЛАЕВИЧ .....	176
ВЛИЯНИЕ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ЖИЗНЬ ЛЮДЕЙ И ОБЩЕСТВА БАГАУТДИНОВА ЛИЛИЯ АЛМАЗОВНА.....	179
ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ У СОТРУДНИКОВ БИЗНЕС ОРГАНИЗАЦИЙ ЛАТЫШЕВА МАЙЯ ДМИТРИЕВНА.....	182
ГЕНЕЗИС И СУЩНОСТЬ ОРГАНИЗУЮЩЕЙ СХЕМЫ УМНОВА МАРИЯ ГЕННАДЬЕВНА .....	191
<b>ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ</b> .....	195
КОНЦЕПТ СВОБОДЫ КАК ТЯГОТЕНИЕ К ТОЖДЕСТВУ ИЩУЩЕГО (СУБЪЕКТА-ПОЗНАЮЩЕГО) И ИСКАМОГО (СУТЬ-ПОЗНАВАЕМОГО) ГАРАЩЕНКО МАКСИМ АНАТОЛЬЕВИЧ.....	196
<b>ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	200
ПРЕОДОЛИМО ЛИ «СЛАДОСТРАСТИЕ МЫСЛИ О БЕСЦЕЛЬНОЙ ЖИЗНИ»? (О РОЛИ САМОРЕФЛЕКСИИ В ОБРЕТЕНИИ ЛИЧНОЙ ИДЕИ В ПОВЕСТИ А. П. ЧЕХОВА «ОГНИ») ПРИЛИПКО АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ .....	201

МЕТАФОРА В АНГЛИЙСКИХ ПОСЛОВИЦАХ И ПОГОВОРКАХ РАХУНОК АННА МИХАЙЛОВНА, ЛЕВШИКОВА ЕКАТЕРИНА ВАЛЕРЬЕВНА.....	207
<b>ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	210
ПРОБЛЕМЫ БЛОКИРОВКИ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ В ИСПРАВИТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ГАВРИЛОВА АННА АНДРЕЕВНА.....	211
ЭКОЦИД КАК МЕЖДУНАРОДНОЕ ПРЕСТУПЛЕНИЕ БАТИЕВА ЭЛИНА ИЗМАИЛОВНА, ШАРАВИНА ДИАНА АЛЕКСАНДРОВНА .....	214
ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ УДАЛЕННОЙ (ДИСТАНЦИОННОЙ) ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РФ СИДОРОВА АННА ВАДИМОВНА.....	217
ПРОБЛЕМЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ПЕРЕХОДА ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ, В СЛУЧАЕ ДАРЕНИЯ ДОЛЕЙ НЕДВИЖИМОГО ИМУЩЕСТВА ФРОЛОВ ДМИТРИЙ АНДРЕЕВИЧ.....	220
АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ДЕЛЕНИЕ ГОСУДАРСТВА АНОХИНА ДИАНА РОМАНОВНА.....	223
РОЗЫСКНАЯ ФУНКЦИЯ СЛЕДОВАТЕЛЯ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ УГОЛОВНОГО ДЕЛА ЖУРБИН ОЛЕГ ВАЛЕРЬЕВИЧ .....	226
ПОНЯТИЕ И ОСОБЕННОСТИ АДМИНИСТРАТИВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НАРУШЕНИЕ ТРУДОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ЛЕМЯЦКИХ КРИСТИНА НИКОЛАЕВНА .....	229
ОТДЕЛЬНЫЕ СОСТАВЫ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ПРАВОНАРУШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ТРУДОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ЛЕМЯЦКИХ КРИСТИНА НИКОЛАЕВНА .....	234
ФОРМЫ ЗАЩИТЫ АВТОРСКИХ ПРАВ В СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» САФРОНОВА ОЛЕСЯ ТИМОФЕЕВНА .....	239
ПРОБЛЕМАТИКА И ПУТИ РЕШЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ АСПЕКТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНО- НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОТНОШЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЙ, ОТНЕСЕННЫХ К НИЗКОМУ КЛАССУ ОПАСНОСТИ САВИНА НАТАЛЬЯ СЕРГЕЕВНА, ТАРАНУХА ТАТЬЯНА АНДРЕЕВНА.....	242
<b>ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	246
РОЛЬ СКАЗКИ В РАЗВИТИИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ЛИМАРЬ АЛЁНА АЛЕКСАНДРОВНА.....	247
РАЗВИТИЕ СИЛЫ И ВЫНОСЛИВОСТИ МЫШЦ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ В ФУТБОЛЕ НАФИКОВ АМАЛЬ АЛЬБЕРТОВИЧ .....	250



МНЕМОТЕХНИКА НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА КОКШАРОВ СЕРГЕЙ АНАТОЛЬЕВИЧ .....	254
DISTINCTIVE FEATURES IN THE SOCIO-PSYCHOLOGICAL PREPARATION OF THE CHILD FOR SCHOOL TURGUNOVA GULNOZA MUKHAMMADZHONOVNA.....	258
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА АНАЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН ИВАНОВА ОЛЬГА МИХАЙЛОВНА .....	261
ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ У СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ АЛИБАШ АЛЕКСЕЙ ВЛАДИСЛАВОВИЧ, АЛИБАШ АНАСТАСИЯ РОМАНОВНА.....	264
ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ОРГАНИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ САДЫКОВ ИЛЬЯС МАРАТОВИЧ .....	269
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЛОВКОСТИ СПОРТСМЕНОВ НАЧАЛЬНОГО ЭТАПА ПОДГОТОВКИ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБРУЧА СИДОРОВА ДАРЬЯ МИХАЙЛОВНА.....	273
РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШИХ КЛАССОВ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФГОС АЙТУРИЕВА АЛТЫН САГИДУЛЛАЕВНА.....	281
МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ НА УРОКАХ ЛИТЕРАТУРЫ ДЕМЕНТЬЕВА ИННА ВЛАДИМИРОВНА.....	284
<b>МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ</b> .....	287
СОСТОЯНИЕ МАРКЕРОВ МОНОНУКЛЕАРНЫХ КЛЕТОК ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОЦЕДУРЫ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОГО ОПЛОДОТВОРЕНИЯ САФАРОВА АЙТЕН ФАХРАДДИН ГЫЗЫ .....	288
АНАЛИЗ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ QT-ИНТЕРВАЛА ПО ПАРАМЕТРАМ ЭКГ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ СТУДЕНТОВ АНАНКО ЮЛИЯ ВИКТОРОВНА, ГНЕВУШЕВ ВЛАДИСЛАВ ИГОРЕВИЧ, ЧИРКОВА ВАЛЕНТИНА НИКОЛАЕВНА .....	291
МЕСТНЫЕ ЛУЧЕВЫЕ ПОРАЖЕНИЯ ПАРШИНА АНАСТАСИЯ ЮРЬЕВНА .....	295
ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА D НА ЖЕНСКОЕ РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ АВЗАЛЕТДИНОВА ДИАНА ШАМИЛЕВНА, ТУХВАТШИНА АДЕЛИНА РУСЛАНОВНА, НИЗАМУТДИНОВА АДЕЛИНА НУРОВНА .....	298
ПОЛОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ МАРКЕРОВ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЧЕК И СЕРДЦА ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ В СОЧЕТАНИИ СО ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМ ПРОЦЕССОМ МАРЧЕНКО И.Д., КЕЧКИНА В.Д., ТОЛСТОВА К.Е., КУТУЗОВА А.А. ....	303

АНАЛИЗ ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ СУББОТИНА ЮЛИЯ АНАТОЛЬЕВНА.....	309
СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ КАРДИОРИТМА В СРЕДЕ SCILAB ГУБАНОВА К.З., ЧИРКОВА В.Н., РУССУ Д.В. ....	315
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БОРЬБЕ С ОНКОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ШУТЬ ЕВГЕНИЙ МИХАЙЛОВИЧ.....	319
<b>АРХИТЕКТУРА.....</b>	<b>323</b>
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ МИНГБОВЕВ ЖАХОНГИР ШУХРАТЖОН УГЛИ.....	324
ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФАСАДОВ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ПРИМЕРЕ ИНДИВИДУЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ ИСАЧЕНКО СЕРГЕЙ НИКОЛАЕВИЧ.....	327
<b>ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>332</b>
СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ПСИХОЛОГИЧЕСКОМ ВЫГОРАНИИ СПОРТСМЕНОВ СКРЫПНИК ДАНИЛ ДЕНИСОВИЧ, РЫЖОВА НАТАЛЬЯ СЕРГЕЕВНА .....	333
ТРЕНИНГ КАК МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ АУТОПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ-МЕНЕДЖЕРОВ ПРИВАЛОВА ЕЛЕНА ПЕТРОВНА.....	336
ВЛИЯНИЕ САМООЦЕНКИ И СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ НА СКЛОННОСТЬ К РИСКУ И ЖИЗНЕСТОЙКОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН-ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ БАДМАЕВА ИРИНА ВАЛЕРЬЕВНА.....	341
СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ КЛИМАТ КОЛЛЕКТИВА КАК ФАКТОР СОЦИАЛЬНОЙ СРЕДЫ ОРГАНИЗАЦИИ АНТОШКИНА ЕКАТЕРИНА АЛЕКСАНДРОВНА, ПЕТУХОВА ДИАНА АЛЕКСЕЕВНА .....	348
<b>СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>351</b>
АНАЛИЗ КРИТЕРИЕВ И ТРЕБОВАНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ ВЫБОРЕ СПОРТИВНОЙ ОДЕЖДЫ МИШАРИНА ЕКАТЕРИНА ИВАНОВНА, ЖУНИНА АЛИНА АНДРЕЕВНА.....	352
<b>ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>355</b>
THE FORMATION OF THE HUMANITARIAN AID SYSTEM IN SWEDEN: A HISTORICAL RETROSPECTIVE ФЕДОРОВ РОМАН АЛЕКСАНДРОВИЧ.....	356

<b>КУЛЬТУРОЛОГИЯ</b> .....	359
ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОЛЬСКОГО РИТУАЛЬНО-ТЕАТРАЛЬНОГО ДЕЙСТВА В КОНТЕКСТЕ ВЕРТЕПНОЙ КУЛЬТУРЫ СЕМЕНОВА ИРИНА ГРИГОРЬЕВНА.....	360
<b>НАУКИ О ЗЕМЛЕ</b> .....	365
ОСВОЕНИЯ ЯРЕГСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ВЫБОР НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО СПОСОБА РАЗРАБОТКИ ТУЛАНОВ ДИЛШОД ТОШМУХАММАД УГЛИ .....	366
<b>СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	369
РАСХОДОМЕР ЛОПАСТНОГО ПРИНЦИПА ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДВУХФАЗНЫХ ПОТОКОВ (ГАЗ-ЖИДКОСТЬ) СИМАКИН АНДРЕЙ СЕРГЕЕВИЧ .....	370

# ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 512.5

# ЦЕПИ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ СТРУКТУР

**БИСЕНГАЛИЕВ РЕНАТ АЛЕКСАНДРОВИЧ**

к.ф.-м.н., доцент

**ПАТАЕВ АДЬЯН БОРИСОВИЧ,****ФАТЕЕВ ОЛЕГ АЛЕКСЕЕВИЧ,****УЛЮМДЖИЕВА ВИКТОРИЯ ВАЛЕРЬЕВНА**

магистранты 1 курса направления 01.04.01 «Математика»

ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б.Городовикова»

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются различные математические конструкции: вложения алгебраических структур, точные последовательности и диаграммы. Безусловно, каждый объект такого рода ассоциируется с цепочкой. Мы рассматриваем лишь небольшую часть примеров. Практически каждая современная математическая теория изобилует цепочками одного из таких типов. Ряд математических определений современной математики содержит в себе цепочки, например, понятие нетерова кольца, разрешимой группы, точной последовательности и др.

**Ключевые слова:** расширения полей, цепочка идеалов, точные последовательности.

## CHAINS OF ALGEBRAIC STRUCTURES

**Bisengaliev Renat Alexandrovich,****Pataev Adyan Borisovich,****Fateev Oleg Alekseevich**

**Abstract:** This article deals with various mathematical constructions: embeddings of algebraic structures, exact sequences and diagrams. Of course, each object of this kind is associated with a chain. We consider only a small part of the examples. Almost every modern mathematical theory is replete with chains of one of these types. A number of mathematical definitions of modern mathematics contain chains, for example, the concept of a Noetherian ring, a solvable group, an exact sequence, etc.

**Keywords:** field extensions, chain of ideals, exact sequences.

Под «цепью» в данной статье мы будем понимать объекты типа убывающих или возрастающих вложений каких-либо алгебраических структур, точные последовательности и диаграммы. Многие математические теории оказываются связаны с такими «цепочками» в том смысле, что они, как правило, естественным образом возникают при построении теории. Такое изобилие примеров в математике может подтолкнуть например к построению различных аналогий, способствовать формированию новых идей в физике или химии. Приведем несколько примеров такого рода цепочек.

**Пример 1.** Теория Галуа. Решая задачу о разрешимости алгебраических уравнений в радикалах Эварист Галуа строит основы современной алгебры – вводит понятие алгебраической структуры, что связано с понятием замкнутости определенной операции относительно некоторого множества. В результате Галуа обнаружил красивую и нетривиальную связь между алгебраическими структурами: цепочкой расширения полей и группами автоморфизмов полей. Основная теорема теории Галуа говорит, что для конечного расширения Галуа  $F \subset E$  существует биекция между цепочкой промежуточных полей

$$F \subset K \subset \dots \subset E$$

и цепочкой подгрупп группы Галуа данного расширения:

$$\{e\} \subset H_1 \subset \dots \subset Gal_F E.$$

**Пример 2.** Жорданова нормальная форма. Поиск и нахождение базиса линейного оператора, действующего на некотором комплексном или вещественном линейном пространстве в котором матрица оператора имеет наиболее простой вид, также приводит к построению определенной цепочки вложения – в данном случае векторных пространств:

$$\{0\} \subset \ker(A - \lambda E) \subset \ker(A - \lambda E)^2 \subset \dots \subset V$$

$$\{0\} \subset \ker(A - \lambda E) \subset \ker(A - \lambda E)^2 \subset \dots \subset \ker(A - \lambda E)^k = \ker(A - \lambda E)^{k+1} = \dots$$

Двигаясь по цепочке сверху вниз, находя относительные базисы «большого» пространства над «меньшим» пространством можно в итоге найти искомым наиболее простой базис (жорданов базис). Хотелось бы отметить, что именно К.Жордан написал первый систематический курс теории групп и теории Галуа (1870г.): "Трактат о подстановках", разъяснивший и дополнивший краткие и сжатые исследования Э. Галуа, сделал их достоянием широких математических кругов.

**Пример 3.** Теорема Гильберта о базисе.

Определение. Нетерово кольцо – это ассоциативное кольцо с единицей, в котором выполняется следующее условие обрыва возрастающих цепей, а именно, всякая последовательность идеалов (для некоммутативных колец – левых идеалов)

$$p_1 \subset p_2 \subset \dots \subset p_n \subset \dots$$

стабилизируется, то есть  $p_n = p_{n+1} = \dots$  начиная с некоторого  $n$ .

Теорема Гильберта о базисе утверждает, что для любого нетерова кольца  $A$ , кольцо многочленов  $A[X]$  - также нетерово.

**Пример 4.** Локальные алгебры. Решение задачи классификации локальных алгебр ( алгебры, имеющие единственный максимальный идеал) также связано с определенной цепочкой, а именно цепочкой идеалов

$$A \supset m \supset m^2 \supset \dots \supset m^k \supset m^{k+1} = \{0\}$$

Каждой такой цепочке соответствует последовательность цифр – последовательность Гильберта-Самюэля:

$$(d_0, \dots, d_k),$$

$$d_i = \dim m^i - \dim m^{i+1}, m^0 = A$$

$$d_i > 0 \forall i, d_0 = 1$$

**Пример 5.** Точные последовательности. Это последовательность структур  $A_i$  с последовательностью гомоморфизмов  $\varphi_i : A_i \rightarrow A_{i+1}$  такая что для любого  $i$  выполняется:  $\text{Im}(\varphi_{i-1}) = \ker \varphi_i$ . Например, точная последовательность вида

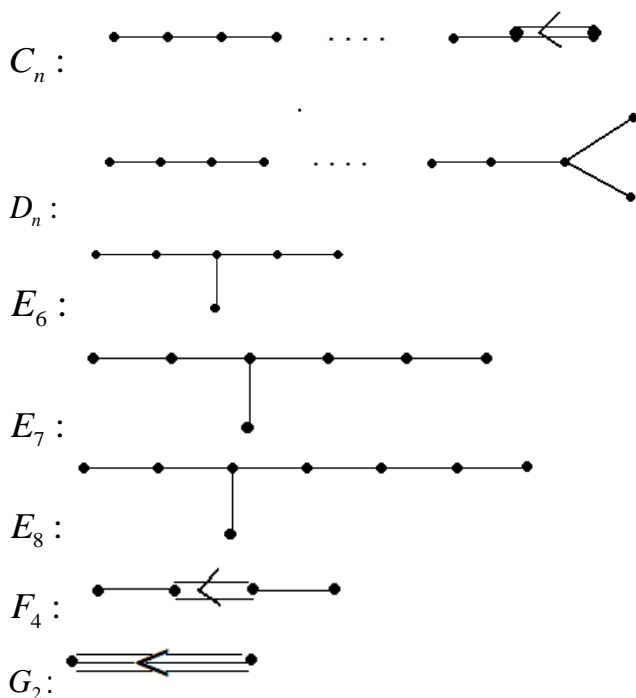
$$\dots \rightarrow A_n \xrightarrow{\varphi_n} A_{n+1} \xrightarrow{\varphi_{n+1}} A_{n+2} \rightarrow \dots$$

**Пример 6.** Диаграммы Дынкина.

Классификация диаграмм Дынкина приведенных и неприводимых систем корней:

$$A_n : \bullet \text{---} \bullet \text{---} \bullet \text{---} \dots \text{---} \bullet \text{---} \bullet \text{---} \bullet \quad (n \text{ вершин, соединенных одинарными ребрами})$$

$$B_n : \bullet \text{---} \bullet \text{---} \bullet \text{---} \dots \text{---} \bullet \text{---} \bullet \text{---} \bullet \text{---} \bullet \text{---} \bullet \text{---} \bullet \text{---} \bullet$$



Такие диаграммы тоже, как видно, напоминают цепи и они в данном случае оказываются, например, полезными в задаче классификации полупростых алгебр Ли.

**Пример 7.** Цепочка числовых множеств

$$\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R} \subset \mathbb{C} \subset \mathbb{H}$$

Различные цепочки расширения числовых множеств возникают и в теории чисел, например, при доказательстве Великой теоремы Ферма для случаев  $n=3,5$  обобщают кольцо целых чисел  $\mathbb{Z}$  на случай кольца эйзенштейновых чисел  $\mathbb{Z}[\omega]$ .

Некоторые цепочки можно встретить и в современных физических теориях, например в теории струн, которая предполагает, что размерность нашего пространства – времени выше 4. Здесь можно построить следующую цепочку, начав с наблюдаемого четырехмерного пространства – времени:

$$\{R^3 + time\} \subset \{R^4 + time\} \subset \{R^5 + time\} \subset \{R^6 + time\} \subset \{R^7 + time\} \subset \\ \subset \{R^8 + time\} \subset \{R^9 + time\} \subset ..$$

Высшие размерности согласно теории струн компактифицированы на сверхмалые масштабы.

Цепи в математике обобщают какое – либо понятие или структуру, «обогащают» свойства определенного объекта. Сложная характеристика одного звена цепи может оказаться достаточно простой в другом звене. Цепи часто встречаются в задачах упрощения и классификации в рамках конкретной теории, с их помощью удается строить различные факторструктуры и отображения, исследование которых приводит к упрощению той или иной задачи.

#### Список источников

1. Э. Артин. Теория Галуа. / Пер. с англ. А. В. Самохина. — 2-е изд. стереотипное. — М.: МЦНМО, 2008. — 66 с.
2. Кострикин А. И. Введение в алгебру. Часть 2: Линейная алгебра М.: МЦНМО, 2009.
3. Атья М., Макдональд И. Введение в коммутативную алгебру. М. Факториал Пресс, 2003.
4. Бурбаки. Алгебра (части 1,2,3), М., Наука, 1962, 1965, 1966

УДК 51-77

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДА МУРАВЬИНОЙ КОЛОНИИ И АЛГОРИТМА ПЧЕЛИНОГО РОЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КОММИВОЯЖЕРА

КОШУНЯЕВ АРСЕНИЙ ВАЛЕНТИНОВИЧ

студент

КОШУНЯЕВА НАДЕЖДА ВЛАДИМИРОВНА

старший преподаватель

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

**Аннотация:** В работе определена возможность использования мультиагентных метаэвристических алгоритмов муравьиной колонии и пчелиного роя для решения задачи коммивояжера. Реализация алгоритмов производилась с использованием языка программирования Python. Приведен сравнительный анализ результатов выполнения данных алгоритмов.

**Ключевые слова:** задача коммивояжера, мультиагентное моделирование, метаэвристические методы, алгоритм муравьиной колонии, алгоритм пчелиного роя, Python.

## COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE ANT COLONY METHOD AND THE BEE SWARM ALGORITHM FOR SOLVING THE TRAVELING SALESMAN PROBLEM

Koshunyaev Arseniy Valentinovich,  
Koshunyaeva Nadezhda Vladimirovna

**Abstract:** The paper defines the possibility of using multi-agent metaheuristic algorithms of an ant colony and a swarm of bees to solve the traveling salesman problem. The algorithms were implemented using the Python programming language. A comparative analysis of the results of these algorithms is given.

**Keywords:** traveling salesman problem, multi-agent modeling, metaheuristic methods, ant colony algorithm, bee swarm algorithm, Python.

Задача коммивояжера представляет собой оптимизационную логистическую NP – полную задачу. Суть заключается в прохождении всех вершин с возвратом в первоначальную точку односвязного взвешенного графа с  $n$  вершинами и взвешенными ребрами. В качестве веса ребра может выступать расстояние между вершинами, стоимость перемещения, а также другие параметры. Необходимо найти гамильтонов цикл наименьшей стоимости.

Построим математическую модель задачи коммивояжера.

Данная задача, как задача оптимизации, была сформулирована Карлом Менгером ещё в 1930 году, однако остается актуальной в настоящее время, так как точное её решение возможно лишь для небольшого количества вершин. В случае увеличения количества рассматриваемых пунктов сложность задачи будет возрастать в полиномиальном порядке.



$$\left\{ \begin{array}{l} Q(\bar{x}) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} x_{ij} \rightarrow \min \\ \sum_{i=1}^n x_{ij} = 1, \quad j = \overline{1, n} \\ \sum_{j=1}^n x_{ij} = 1, \quad i = \overline{1, n} \\ u_i - u_j + n x_{ij} \leq n - 1, u_i \geq 0, i, j = \overline{2, n} \\ x_{ij} \in \{0, 1\} \\ x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{в цикле есть переход из } i \text{ в } j \\ 0, & \text{в цикле нет перехода из } i \text{ в } j \end{cases} \end{array} \right.$$

В настоящее время существует множество приближенных алгоритмов, позволяющих решать данную задачу. К таковым методам относят эвристические методы, в том числе алгоритм муравьиной колонии и алгоритм пчелиного роя.

Алгоритм муравьиной колонии представляет собой метаэвристический алгоритм, основанный на мультиагентном подходе, где в качестве агента выступает муравей. Модель нахождения оптимального пути в графе строится на основе аналогии природного поведения муравьев при поиске пищи. Создателем данного алгоритма является итальянский исследователь Марко Дориго, а в русскоязычной литературе первым продолжателем данной идеи стал Штовба Сергей Дмитриевич [1].

Муравьи перемещаются между вершинами графа в поисках пищи, а когда находят источник, то с пищей возвращаются в муравейник, откладывая при этом след феромона, указывающий другим муравьям на источник. Данный след постепенно испаряется. Муравьи находят оптимальный путь между источником пищи и муравейником. Чем меньше расстояние между пунктами, тем больше следа феромона сохранится на заданном пути.

Таким образом, при построении модели проводится аналогия между муравьями и агентами информационной системы, между пищей и функцией оптимизации, между количеством оставшегося следа феромона и предыдущими состояниями системы.

Алгоритм решения задачи коммивояжера методом муравьиной колонии:

1. Инициализация элементов модели:

- инициализация агентов-муравьев, где каждого агента «усаживают» в случайно выбранную вершину графа

- инициализация матрицы смежности графа (матрицы феромонов), где в качестве веса ребра будет выступать стоимость прохода между вершинами графа, а в качестве стоимости будет устанавливаться начальное значение феромона.

2. Выбор следующей вершины графа. На основе имеющейся у каждого агента-муравья информации о количестве следа феромона и видимости расстояния до следующей вершины производится выбор пункта для следующего посещения. Таким образом, вероятность выбора города зависит от двух основных параметров  $\alpha$ ,  $\beta$  — параметры, регулируя которые, можно задавать веса для определения следа оставляемого феромона и видимости для выбора дальнейшего маршрута. Если параметр  $\alpha$  принять равным нулю, то муравьем будет выбран ближайший город, если  $\beta$  принять равным нулю, то алгоритм будет очень быстро сходиться к субоптимальному решению.

$$P_{ij} = \frac{\tau_{ij}^\alpha \eta_{ij}^\beta}{\sum_{m \in A} \tau_{im}^\alpha \eta_{im}^\beta} P_{ij} - \text{вероятность перемещения муравья из вершины } i \text{ в вершину } j, \text{ где}$$

$\tau_{ij}$  — количество феромона между вершинами  $i$  и  $j$ ,

$\eta_{ij}$  — протяжённость пути между вершинами  $i$  и  $j$ , обратно пропорциональна стоимости,

$A$  — множество вершин, ещё не включённых в путь.

3. После прохода муравьев к ребрам графа добавляется приращение следа феромона, зависящего от длины пути, пройденного агентом-муравьем. На каждой итерации количество феромона для назначения  $(i, j)$  изменяется по формуле  $\tau_{i,j}^{t+1} = \tau_{i,j}^t \cdot (1 - k) + \Delta\tau_{i,j}$ , где  $\tau_{i,j}^{t+1}$  — концентрация феромона на следующей итерации;  $\tau_{i,j}^t$  — концентрация феромона на текущей итерации;  $k$  — коэффициент интенсивности испарения феромона;  $\Delta\tau_{i,j}$  — суммарное количество феромона, которое оставили муравьи, использовавшие назначение  $(i, j)$  в своем решении на текущей итерации.

4. По окончании всех итераций определяется оптимальное решение с наименьшей суммарной длиной всех ребер, входящих в путь.

Реализация модели производилась с использованием языка программирования Python. Количество вершин – 100 пунктов. Расстояние между вершинами определялось как случайное число в промежутке от 0 до 1. Количество итераций – 500 шагов. Во время моделирования изменялись значения параметров оставляемого следа феромона  $\alpha$  и видимости дальнейшего маршрута  $\beta$ . Наилучший результат был достигнут при  $\alpha = 1,25$  и  $\beta = 1,5$ . Значение пути при этом оказалось равным 8,25.

Алгоритм пчелиного роя также является метаэвристическим алгоритмом. Это мультиагентный подход, моделирующий поведение пчелиного роя для определения оптимального решения задачи коммивояжера. Расстояние между пунктами, как и в алгоритме муравьиной колонии определялось с использованием евклидовой метрики. Агентом в данном алгоритме является пчела, действующая индивидуально, согласно следующему принципу: агент ускоряется в направлении наилучшей оптимизации, выбранной индивидуально и роем, каждый раз проверяя текущее значение [2].

Таким образом алгоритм пчелиного роя можно сформулировать следующим образом:

1. Инициализация агентов, где каждая пчела обладает своим индивидуальным маршрутом, определяемым случайным образом. Среди пчел выбираются рабочие пчелы, наблюдатели и разведчики.
2. Рабочие пчелы исследуют окрестности в поиске лучших соседей. Пчелы обмениваются между собой, оценивая маршруты собственные и маршруты соседей и выбирая лучшие личные маршруты.
3. Пчелы-наблюдатели исследуют маршруты рабочих пчел. Сравнивая маршрут случайно выбранной рабочей пчелы со своим маршрутом, пчела наблюдатель выбирает наилучший для себя маршрут.
4. Выбирается наилучший маршрут среди маршрутов рабочих пчел и пчел-наблюдателей.
5. Пчелы-разведчики генерируют новые случайные маршруты и оценивают их с точки зрения оптимальности.
6. Определяется наилучший маршрут из всех полученных. Далее все фазы повторяются, постепенно сводясь к наилучшему решению.

Для реализации заданного алгоритма также использовался язык программирования Python.

Наилучшее значение получилось равным 14 при количестве рабочих пчел равным 30, количестве наблюдателей равным 30 и количестве пчел разведчиков равным 5. Количество итераций также как и в алгоритме муравьиной колонии было взято 500. Решение улучшается при увеличении количества пчел. Так, например, при количествах рабочих пчел 35, пчел-наблюдателей 35 и пчел-разведчиков 10, оптимальное решение сходится к 13,40. Однако, при увеличении рабочих пчел, пчел-наблюдателей до 50, пчел-разведчиков до 30, значение оптимального маршрута становится равным 14,18.

Таким образом, при одинаковых начальных условиях, сходимость алгоритма муравьиной колонии является выше, чем у алгоритма пчелиного роя. Однако следует отметить, что алгоритм муравьиной колонии в большей степени зависит от начальных параметров, чем алгоритм пчелиного роя.

#### Список источников

1. Штовба С.Д. Муравьиные алгоритмы [Электронный ресурс] // Exponenta Pro. Математика в приложениях. — 2003. — №4. — С. 70—75
2. Muravinye\_algoritmy\_Exponenta\_Pro\_Matematika\_v\_prilozeniah\_-\_2003\_-\_No4\_-\_S\_70-75, свободный (дата обращения : 23.10.2020). — Загл. с экрана.
3. Ходашинский И.А., Горбунов И.В., Дудин П.А. Алгоритмы муравьиной и пчелиной колонии // Доклады ТУСУРа, 2009. № 2 (20). С. 157–161.

УДК 37.016:(52+53)

# О НЕКОТОРЫХ ТИПАХ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ МЕЖДУ ФИЗИЧЕСКИМИ ВЕЛИЧИНАМИ

СЕРЫЙ АЛЕКСЕЙ ИГОРЕВИЧ

к.ф.-м.н., доцент

УО «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

**Аннотация:** Рассмотрен вопрос о зависимости силы от координаты и различных порядков производной координаты по времени с возведением в произвольную степень. Аналогичный вопрос рассмотрен для зависимости силы тока от напряжения. Рассмотренные примеры оформлены в виде таблиц, которые могут найти применение в образовательном процессе.

**Ключевые слова:** методика преподавания математики, методика преподавания физики.

## ON SOME TYPES OF RELATIONSHIPS BETWEEN PHYSICAL QUANTITIES

Sery Alexey Igorevich

**Abstract:** The question of the dependence of the force on the coordinate and the different orders of the derivative of the coordinate in time with an arbitrary degree is considered. A similar question is considered for the dependence of the current strength on the voltage. The considered examples are presented in the form of tables that can be used in the educational process.

**Key words:** methods of teaching mathematics, methods of teaching physics.

В курсе физики (преимущественно классической механики и электродинамики) изучаются силы  $F$  различных типов (упругости, трения и др.). Физики и математики уже давно заметили, что выражения для многих типов сил в задачах одномерного типа представляют собой структуры вида

$$F = k_{js} (r^{(j)})^s. \quad (1)$$

При этом  $r$  – координата,  $j$  – порядок производной по времени,  $s$  – показатель степени,  $k_{js}$  – соответствующий коэффициент (для простоты не будем учитывать знаки). Сделаем следующие замечания.

1. В физике известны, в основном, целочисленные значения  $j$  в (1), хотя есть и заметные успехи в применении дробных производных в различных соотношениях между другими физическими величинами [1, с. 52–53]. 2. Известные примеры с дробными значениями  $j$ , которые могут служить иллюстрациями к (1), относятся к вязкоупругим телам [2, с. 149–150], но при этом  $s = 1$ ; таким образом, представляет интерес поиск реальных физически обоснованных примеров, в которых  $j$  принимает дробные значения при  $s \neq 1$ . 3. При  $j = 2$ ,  $s = 1$  вместо подбора конкретных примеров (когда правая часть (1) является причиной, а левая – следствием) получается просто второй закон Ньютона, где  $k_{21} = m$  – масса (сила в (1) становится причиной, а не следствием, и это составляет определенную трудность при попытке интерпретировать (1) как, например, обобщенный закон Гука). 4. При  $j = 0$

положительные значения  $s$  в примерах из курса механики только нечетные, поскольку при соответствии значения  $r = 0$  положению равновесия потенциальная энергия должна быть четной функцией  $r$ ; в случае же электростатики зависимость напряженности внешнего электростатического поля (действующая на заряженную частицу) от координат может быть более сложной.

Также отметим, что в классификации (1) не будут рассматриваться: а) гироскопические силы, поскольку они не параллельны скорости; б) примеры с явной зависимостью силы от времени.

Некоторые примеры приведены ниже в таблице 1, которая составлена на основе сведений из [3, с. 104, 205, 303, 495–496; 4, с. 482; 5, с. 279] и может быть использована в образовательном процессе.

Кроме того, выражение типа (1) можно обобщить не только на силы и координаты. В частности, если вместо силы  $F$  записать силу тока  $I$ , а вместо координаты  $r$  – разность потенциалов  $U$ , то получим

$$I = k_{js} (U^{(j)})^s. \quad (2)$$

По отношению к (2) также можно привести некоторые примеры, отображенные далее в таблице 2, которая составлена на основе сведений из [6, с. 466, 545] и также может быть использована в образовательном процессе. Возможны следующие замечания. 1. В таблице 2 уже появляется дробное значение, но только для  $s$ , а значения  $j$  по-прежнему целочисленные. 2. Примеры с дробными значениями  $j$  (не отраженные в таблице 2) относятся к проблеме создания электрических цепей (двухполюсников) соответствующего типа [7, с. 180]. 3. Попытка интерпретировать (2) как обобщенный закон Ома наталкивается, как и в механике, на трудности, связанные с существенно различными причинно-следственными связями между левой и правой частью даже при  $s = 1$  и различных  $j$  (например,  $j = 0$  и  $j = -1$ ). 4. Как и в механике, представляет интерес поиск реальных физически обоснованных примеров, в которых  $j$  принимает дробные значения при  $s \neq 1$ .

Таблица 2

## Примеры сил

$j$	$s$	$k_{js}$	Название силы
Любое	0	$F_{mp}$ .	Сила трения покоя.
0	1	$k$ – коэффициент жесткости (упругости).	Сила упругости в законе Гука.
0	3 и 5	$\alpha, \beta$ – коэффициенты.	Нелинейные (ангармонические) поправки к закону Гука.
0	-2	а) $Gm_1m_2$ , где $G$ – гравитационная постоянная, $m_1$ и $m_2$ – массы; б) $q_1q_2/(4\pi\epsilon_0)$ , где $\epsilon_0$ – электрическая постоянная, $q_1$ и $q_2$ – заряды.	Сила взаимодействия в законе: а) всемирного тяготения; б) Кулона.
1	1	$6\pi R\eta$ , где $R$ – радиус шара, $\eta$ – коэффициент вязкости.	Сила вязкого трения в законе Стокса.
1	2	$\rho SC/2$ , где $\rho$ – плотность жидкости, $S$ – площадь поперечного сечения тела, $C$ – коэффициент: а) лобового сопротивления; б) подъемной силы.	Сила: а) лобового сопротивления; б) подъемная.
3	1	$2e^2/(3c^3)$ , где $e$ – заряд частицы, $c$ – скорость света в вакууме.	Сила радиационного трения (торможения излучением).

Таблица 2

Примеры связи между током и напряжением

$j$	$s$	$k_{js}$	Название силы
0	1	$1/R$ , где $R$ – сопротивление.	Закон Ома.
0	3/2	$g$ – постоянная диода.	Закон Ленгмюра – Богуславского.
1	1	$C$ – емкость конденсатора.	Соотношение выводится для конденсатора из определений силы тока и емкости.
-1	1	$1/L$ , где $L$ – индуктивность.	Соотношение выводится для контура, в котором учитывается только индуктивность, на основе закона электромагнитной индукции в случае квазистационарных токов.

Статья дополняет другие публикации с участием автора, относящиеся к математическим вопросам преподавания физики (например, [8, с. 110–111]).

Список источников

1. Орловский, А.В. Применение дробно-дифференциального исчисления к проблемам аномальной диффузии и фотоники / А.В. Орловский, А.В. Новицкий // Актуальные проблемы физики, электроники и энергетики [Электронный ресурс] : электронный сборник статей I международной научно-практической конференции, Новополоцк, 27–28 окт. 2022 г. / Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой. – Новополоцк, 2023. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – 350 с. – С. 52–57.
2. Нахушев, А. М. Дробное исчисление и его применение. / А. М. Нахушев. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 272 с.
3. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учеб. пособие для вузов : в 5 т. / Д. В. Сивухин. – М. : Наука, 1979. – Т. 1 : Механика. – 520 с.
4. Физическая энциклопедия / гл. ред. А. М. Прохоров ; редкол.: Д. М. Алексеев [и др.]. – М. : Большая рос. энцикл., 1992. – Т. 3 : Магнитоплазменный – Пойнтинга теорема. – 672 с.
5. Ландау, Л. Д. Теоретическая физика : учеб. пособие для вузов : в X т. / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. – 8-е изд., стер. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2001. – Т. II : Теория поля. – 536 с.
6. Сивухин, Д. В. Общий курс физики : учеб. пособие для вузов : в 5 т. / Д. В. Сивухин. – М. : Наука, 1977. – Т. 3 : Электричество. – 688 с.
7. Васильев, В. В. Дробное исчисление и аппроксимационные методы в моделировании динамических систем. Научное издание / В. В. Васильев, Л. А. Симак. – Киев, НАН Украины, 2008. – 256 с.
8. Серый, А.И. О трансцендентных и интегральных уравнениях в физике / А. И. Серый, З. Н. Серая // Научные и методические аспекты математической подготовки в университетах технического профиля : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Гомель, 28-29 апреля 2022 г.) / М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. ; под общ. ред. Ю.И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2022. – 111 с. – С. 110–111.

# ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 669.053.4

# ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ДЕЗАКТИВИРОВАННЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ

ГРЕЧУК АНДРЕЙ АНТОНОВИЧ,  
МОРОЗОВ АНДРЕЙ БОРИСОВИЧ,  
МОРОЗОВА ВИКТОРИЯ ВАЛЕРЬЕВНА  
ООО «ПромТехРециклинг»

**Аннотация:** Металлы платиновой группы (МПГ) - редкие, дорогие элементы с непредсказуемой цепочкой поставок и широким спектром промышленного применения, для которых зачастую нет заменителей. Добыча первичных руд наносит ущерб окружающей среде. В составе руд наблюдается снижение количества металлов и редкоземельных элементов (РЗЭ), что приводит к увеличению объемов добычи руды. Поэтому переработка вторичного сырья на данный момент актуальна, как никогда. Важность переработки обуславливается минимизацией потерь редких элементов и поддержания запасов на устойчивом уровне. Значительная доля МПГ используется в качестве различных катализаторов, в том числе в каталитических нейтрализаторах выхлопных газов автомобилей и других транспортных средств.

Разработан эффективный гидрометаллургический метод переработки дезактивированных автомобильных катализаторов для технологий извлечения МПГ и РЗЭ. Метод включает обжиг исходного материала в муфельной печи при 800 °С и последующее выщелачивание МПГ и РЗЭ с предварительным восстановлением водородом *in situ*, которое происходит при добавлении в реакционную смесь гранул алюминия. По серии проведенных экспериментов, максимальная степень извлечения по МПГ и РЗЭ составила: Pd-97,6%; Pt-93,1%; Rh-72,9% и Ce-76,7%.

**Ключевые слова:** Металлы платиновой группы (МПГ), выщелачивание, редкоземельные элементы (РЗЭ), гидрометаллургия, дезактивированные автомобильные катализаторы.

## TECHNOLOGY FOR PROCESSING DECONTAMINATED AUTOMOTIVE CATALYSTS

Grechuk Andrey Antonovich,  
Morozov Andrey Borisovich,  
Morozova Viktoria Valeryevna

**Abstract:** Platinum group metals (MPG) are rare, expensive elements with an unpredictable supply chain and a wide range of industrial applications, for which there are often no substitutes. The extraction of primary ores damages the environment. In their composition, there is a decrease in the amount of metals and rare earth elements (REE), which leads to an increase in production volumes. Therefore, recycling of secondary raw materials is now more relevant than ever. The importance of recycling is due to minimizing the loss of rare elements and maintaining stocks at a sustainable level. A significant proportion of PDG is used as various catalysts, including in catalytic converters of exhaust gases.

An effective hydrometallurgical method for processing decontaminated automotive catalysts for extraction technologies of PDG and REE has been developed. The method includes firing of the starting material in a muffle furnace at 800 °C and subsequent leaching of MPG and REE with preliminary reduction with hydrogen

in situ, which occurs when aluminum granules are added to the reaction mixture. According to a series of experiments, the maximum degree of extraction by MPG and REE was: Pd- 97.6%; Pt-93.1%; Rh -72.9% and Ce-76.7%.

**Keywords:** platinum group metals (MPG), leaching, rare earth elements (REE), hydrometallurgy, deactivated automotive catalyts.

### Введение

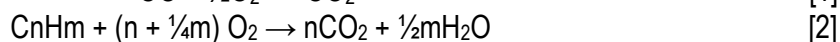
Автокатализатор - это техническое устройство в выхлопной системе двигателя внутреннего сгорания, задачей которого является изменение состава поступающих в него выхлопных газов таким образом, чтобы они содержали наименьшую, предпочтительно нулевую долю выхлопных газов или выбросов на выходе.

Автокатализаторы классифицируются по нескольким признакам:

1. По типу топлива (бензиновые и дизельные);
2. Материалу носителя (керамика и металл);
- 2.1 Керамические носители делятся по химическому составу (кордиерит, карбид кремния).

Количество платины, палладия и родия в автокатализаторах значительно варьируется в зависимости от типа транспортного средства, производителя, страны, года выпуска, экологического класса и других факторов. Среднее содержание платины в катализаторе колеблется от 0,152 г до 2,16 г, палладия - от 0,384 до 2,8 г и родия - от 0,036 до 0,376 г. Помимо МПГ, в каталитическом покрытии автокатализатора содержатся ценные компоненты, в частности, РЗЭ (церий, лантан).

Автокатализаторы, устанавливаемые на бензиновые двигатели, называются трехходовыми (Three Way Catalyts). Принцип их работы заключается в трех основных химических реакциях:



Для осуществления реакции 3 используется родий, который отсутствует в катализаторах, применяемых на автомобилях с дизельным двигателем. На дизельный двигатель устанавливается катализатор окисления, содержащий в своем составе платину и палладий. После каталитического нейтрализатора в данной системе располагается сажевый фильтр, который, в свою очередь, тоже содержит МПГ (в основном платину). Материалом носителя в автокатализаторах бензиновых двигателей и окислительного нейтрализатора автомобилей работающих на дизельном топливе – является кордиерит ( $\text{Mg}_2\text{Al}_4\text{Si}_5\text{O}_{18}$ ), который представляет собой сложный алюмосиликат магния, допированный железом.

Актуальность данной работы обуславливается в первую очередь тем, что первичная добыча МПГ и РЗЭ связана со значительными финансовыми затратами и ресурсоемкими процессами. К примеру, для извлечения из руды 1 г МПГ необходимо переработать до 1 тонны минерального сырья (в зависимости от месторождения и разновидности руд)[1]. Что касается РЗЭ, то их ценность выражается в том, что в РФ ограниченное число их месторождений, а основной мировой производитель (Китай) ограничил продажу РЗЭ на мировой рынок. Кроме того, как и в случае с МПГ, производство РЗЭ связано со значительными сложностями, в том числе с необходимостью работать с радиоактивными материалами. Ну и немаловажным фактором переработки вторичного сырья, содержащего МПГ, является их высокая стоимость на мировом рынке[2].

На сегодняшний день известно два основных способа переработки автомобильных катализаторов: пирометаллургия и гидрометаллургия.

Пирометаллургия – процесс, основанный на способности некоторых металлов (коллекторов) образовывать сплавы с МПГ [1]. Типичная технологическая схема состоит из следующих стадий: приемка → сортировка → отбор и анализ пробы материала на содержание МПГ → первичное измельчение (дробилка) → вторичное измельчение (мельница) → подготовка шихты → высокотемпературная обработка в печах разного типа → снятие шлака с расплава → перемешивание расплава → розлив жидкого металла в аноды → электролиз → шламование. Шлам, содержащий МПГ в металлическом виде,



перерабатывают на аффинажных предприятиях известными методами. Существенным недостатком данного метода является: многостадийность, отсутствие возможности выделения РЗЭ, высокие эксплуатационные затраты.

Гидрометаллургия – процесс, основанный на способности химических реагентов растворять МПГ и РЗЭ [4]. Технологическая схема состоит из тех же стадий, что и в пирометаллургии: до стадии подготовки шихты → подготовленный к переработке автокатализатор → загрузка в реактор → дозировка реагентов → поддержание температурного режима и перемешивание в течение заданного времени → центрифугирование. МПГ и РЗЭ, которые содержатся в полученном растворе в виде растворимых соединений, извлекают известными методами.

В литературных источниках одним из способов разложения кордиеритового основания автомобильного катализатора описывается метод извлечения МПГ и РЗЭ окислительным выщелачиванием. В роли окисляющего агента выступает пероксид водорода, в роли выщелачивателя - соляная кислота. Процесс проводят при нагревании до 60-80 °С, с использованием перемешивающего устройства [5-6]. Согласно работе [7], процесс проводят при температуре - 80 °С, концентрации HCl - 12 М, времени процесса – 180 минут, с добавлением H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. В результате авторы статьи говорят об извлечении Pt, Rh и Ce - 90, 62, 86 % соответственно. В работе [8] используется менее концентрированная HCl (9 М), что, по мнению авторов, не приводит к ухудшению извлечения МПГ. Кроме того, в работе отмечается важность соблюдения соотношения Т:Ж (твердое к жидкому), что оказывает влияние на извлечение целевых компонентов. Еще один фактор, который влияет на процесс – температура. И в данном исследовании оптимальная температура процесса, составила 65 °С. В результате авторы статьи говорят об извлечении Pd, Pt, Rh - 98, 90, 79 % соответственно. В работе [9] оптимизация температурно-временных параметров процесса достигнута за счет, предварительного восстановления МПГ в металлическую фазу током водорода при температуре 100 °С в течение 20 часов. В результате авторы статьи говорят об извлечении Pd, Pt, Rh - 98, 96, 86% соответственно.

Целью настоящей работы стала разработка и исследование эффективного гидрометаллургического метода переработки дезактивированных автомобильных катализаторов для технологий извлечения МПГ и РЗЭ пригодного для применения в масштабах производства.

### Экспериментальная часть

Объектом данного исследования является автомобильный катализатор бензинового двигателя с кордиеритовым основанием. Предоставленные для проведения исследований образцы автокатализатора – это порошок с размером частиц около 30 микрон. Проведенный рентгенофлуоресцентный анализ (РФА) показал присутствие в образце платины, палладия, родия, церия, а также ряда неблагородных металлов (табл. 1). Серия экспериментов по выщелачиванию, проведенная на основании выбранного прототипа, была с разной концентрацией выщелачивающего агента и соотношением окислителя к суспензии. Также менялись режимы подготовки катализатора к выщелачиванию и время самого процесса. Методика проведения серии экспериментов заключалась в следующем: образцы отработанных катализаторов предварительно обжигали в муфельной печи при  $t = 800$  °С в течение 5 ч [10], измельчали в планетарной мельнице до класса крупности – 5 мкм. Масса навески каждого образца составляла 25 г. Процесс выщелачивания проводили в трехгорлой колбе с установленным обратным холодильником при температуре 80°С и перемешивании. По истечении заданного времени суспензию фильтровали через фильтр синяя лента, отфильтрованный и промытый до нейтральной среды осадок высушивали до постоянной массы и взвешивали. Расчеты были проведены по результатам анализов (РФА, OLYMPUS) исходного порошка катализатора и высушенного осадка, оставшегося после процесса выщелачивания. Выщелачивание в системе 9М HCl + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, как в работе, выбранной прототипом, дает низкий процент извлечения МПГ и РЗЭ, что видно в таблице 2 и на диаграмме рисунка 2. Параллельно эксперименту с системой 9М HCl + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> проводился в системе 6М HCl + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> с целью снижения концентрации раствора, как для уменьшения расхода реагентов, так и из экологических соображений. В таблице 2 видно, что выщелачивание в системе 6М HCl + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> дает более эффективное извлечение. Метод двухстадийного выщелачивания дает

неплохой процент по извлечению, но финансовые затраты и его длительность не дает ему право на существование в производственных масштабах. Критический анализ проведенный по результатам вышеописанных экспериментов и дополнительная проработка доступных литературных источников позволили выявить закономерность влияния восстанавливающего агента на степень извлечения МПГ и РЗЭ из отработанных автокатализаторов. Восстановительный обжиг в токе водорода – это длительный и энергозатратный процесс [9]. С целью оптимизации процесса, было применено восстановление водородом *in situ*, которое происходит при добавлении в реакционную смесь гранул алюминия. Выбор алюминия в качестве восстановителя обоснован его химической активностью в солянокислых средах, и тем, что не происходит загрязнения исходного образца.

Таблица 1

## Содержание определяемых элементов в исходном образце автокатализатора

Определяемый элемент	Pd	Pt	Rh	Ce	Zr	Al	Si	Fe	Zn	Pb
%	0,1763	0,0958	0,0328	2,97	3,5	13,1	7,1	0,775	0,35	0,13
г/т	1763	958	328	2970	-	-	-	-	-	-

## Разработанный метод

Навеска образца загружалась в условный реактор (рис. 1), к ней приливалась 6М HCl в соотношении 1:5 (т:ж). В суспензию при перемешивании и нагревании проводилось добавление гранул алюминия в количестве 10% от навески образца (меньшее количество восстановителя не дает нужного эффекта, а увеличение не приводит к улучшению результата). После окончания реакции восстановления МПГ и РЗЭ гранулами алюминия начинался отсчет времени процесса их извлечения. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> дозировано приливалась в течение всего времени процесса выщелачивания (4 ч) в количестве 10 % от навески образца (меньшее количество окислителя не дает нужного эффекта, а увеличение не приводит к улучшению результата).

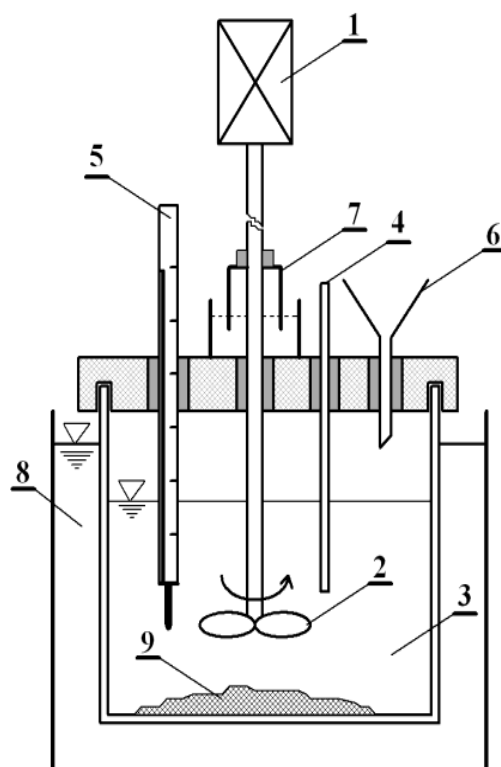


Рис. 1. Принципиальная схема установки для выщелачивания автокатализаторов

1 - привод мешалки с регулировкой скорости, 2 - мешалка, 3 – раствор для выщелачивания, 4 - пробоотборник, 5 - термометр, 6 - отверстие для образца и выщелачивающего раствора, 7 - сифонная крышка, 8 - термостат, 9 - твердый образец.

Результаты и их обсуждения

Серия экспериментов показала, что оптимальная концентрация HCl для системы выщелачивания составляет 6М. Однако, извлечение без предварительного восстановления МПГ и РЗЭ недостаточно эффективно, что отражено в таблице 2.

Таблица 2

Эффективность извлечения МПГ и РЗЭ при использовании различных методов выщелачивания

Метод выщелачивания	Извлечение			
	Pd, %	Pt, %	Rh, %	Ce, %
Выщелачивание в системе 6М HCl + H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	82,5	83,7	54,3	55,8
Выщелачивание в системе 9М HCl + H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	54,3	65,2	50	50,6
Двухстадийное выщелачивание: система 6М HCl + H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> → система 9М HCl + H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	93,4	93,2	62,7	66,3
Выщелачивание в системе 6М HCl + H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + гранулы Al в суспензию	97,6	93,1	72,9	76,7

Метод двухстадийного выщелачивания дает неплохой процент по извлечению (Рис. 2), но финансовые затраты и его длительность не дает ему право на существование в производственных масштабах.

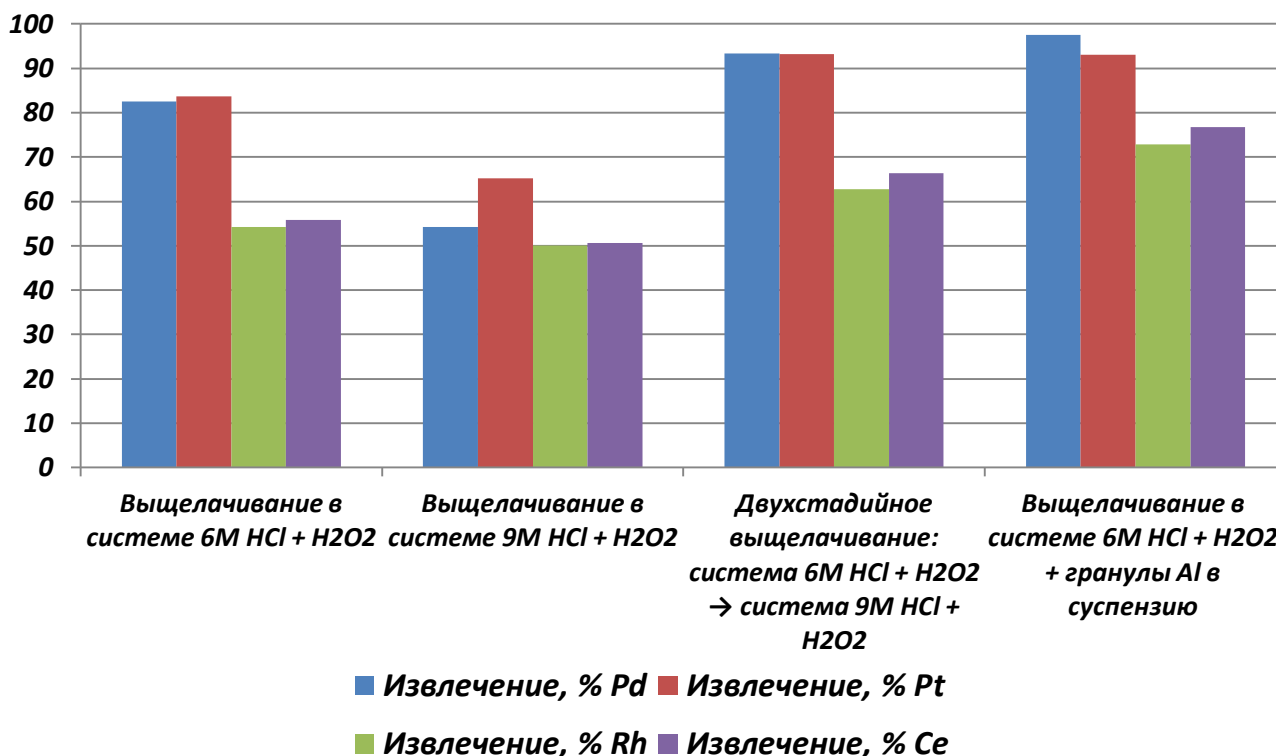


Рис. 2. Диаграмма эффективности извлечения МПГ и РЗЭ при использовании различных методов выщелачивания

Наиболее эффективно МПГ и РЗЭ извлекаются с предварительным восстановлением. Восстановительный обжиг в токе водорода – это длительный и энергозатратный процесс. С целью оптимизации процесса, было применено восстановление водородом in situ, которое происходит при добавлении в реакционную смесь гранул алюминия. В ходе экспериментов при применении разработанной методики предварительного восстановления алюминием получены следующие результаты: Pd-97,6%; Pt-93,1%; Rh-72,9% и Ce-76,7%.

### Заключение

Разработанная методика выщелачивания позволяет масштабировать процесс извлечения МПГ и РЗЭ в опытно-промышленное производство, т.к. применяются недорогие реагенты. Реакция проходит в относительно мягких условиях, не требуется дорогостоящее оборудование.

Дальнейшие эксперименты направлены на повышение эффективности извлечения МПГ и РЗЭ в раствор при выщелачивании и выделение индивидуальных элементов из раствора известными способами.

### Список источников

1. Т. Н. Александрова, С. О'Коннор (2020) Переработка платинометалльных руд в России и Южной Африке: состояние и перспективы. Записки Горного института. Том 244. С. 462-473.
2. Погодаев А.М. Основы теории пирометаллургических процессов: Учебное пособие // А.М. Погодаев, И.А. Погодаева. – Красноярск: ГУЦМиЗ, 2004 – 136 с.
3. Курков А.В., Ануфриева С.И., Соколова В.Н., Мамошин М.Ю., Лихникевич Е.Г., Пермякова Н.А. Информационно-аналитические материалы: Мировые достижения развития методов, техники и технологий переработки минерального сырья. Серия: Гидрометаллургическая и геотехнологическая переработка минерального сырья // М.: Изд-во ВИМС, 2020 — 30 с.
4. Iakovos Yakoumis, Marianna Panou, Anastasia Maria Moschovi, Dimitris Panias. Recovery of platinum group metals from spent automotive catalysts: A review // Cleaner Engineering and Technology, 2021, p. 1-11.
5. Sri Harjanto, Yucai Cao, Atsushi Shibayama, Isao Naitoh, Toshiyuki Nanami, Koichi Kasahara, Yoshiharu Okumura, Kejun Liu, Toyohisa Fujita. Leaching of Pt, Pd and Rh from Automotive Catalyst Residue in Various Chloride Based Solutions // MATERIALS TRANSACTIONS, 2006, p. 129-135.
6. R. Rumpold, J. Antrekowitsch. Recycling of platinum group metals from automotive catalysts by an acidic leaching process // The Southern African Institute of Mining and Metallurgy Platinum, 2012, p. 695-714.
7. <https://www.researchgate.net/publication/323411996>
8. Ahmed M. Yousif. Recovery and Then Individual Separation of Platinum, Palladium, and Rhodium from Spent Car Catalytic Converters Using Hydrometallurgical Technique followed by Successive Precipitation Methods // Hindawi Journal of Chemistry 2019, p. 1-7.
9. Е.А. Селина., С.Н. Калякин., О.В. Белоусов., Н.В. Белоусова. Технология переработки дезактивированных каталитических нейтрализаторов выхлопных газов // Journal of Siberian Federal University. Engineering & Technologies 3, 2013 (6) С. 285-293.

# БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 574

# ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МИКРООРГАНИЗМОВ КАК МЕТОД СЕЛЕКТИВНОГО ВЫДЕЛЕНИЯ ГРИБОВ ИЗ ПОЧВЫ

**МАМЕДОВА АСМАР ЭЛЬМАН,  
АХМЕДЛИ АГИЛ АДАМ**

докторанты  
Институт Микробиологии МНО АР, г.Баку

Мицелиальные грибы являются продуцентами многих биологически активных веществ, таких как ферменты, витамины, полисахариды, антибиотики, органические кислоты и др.[7]. Развитие исследований, связанных с поиском новых продуцентов названных веществ, требует изучения новых штаммов и видов грибов, распространенных в различных экосистемах.

Одним из основных источников выделения новых штаммов грибов является почва. Не зря, почва рассматривается «как банк, в котором хранятся самые разнообразные виды микроорганизмов, или как генофонд микромира» [2], и соответственно подобному взгляду на почву разрабатываются теоретические основы и методические подходы к оценке природных ресурсов микроорганизмов в почвах и растительных субстратах

Известно, что различные типы почвы различаются между собой по спектрам доминирующих форм микроорганизмов[3]. Одни почвы отличаются преимущественным содержанием прокариот с преобладанием каких-либо систематических групп, другие характеризуются высоким содержанием грибов.

Несмотря на огромное число уже известных микроорганизмов, специалисты полагают, что изучена лишь малая часть всех существующих сегодня видов микробов, в том числе грибов[6]. Одной из проблем для выделения и определения является невозможность культивирования некоторых микроорганизмов, используя традиционные методы. При работе традиционными методами в лабораторных условиях выделяется малая часть жизнеспособных микроорганизмов, находящихся в конкретном образце почвы. Однако используя разнообразные приемы, можно из одного и того же образца выделить разные группы, роды или виды микроорганизмов. Для выделения микроорганизмов из почвы исследователи часто прибегают к селективным методам, основанным на воздействии на почвенное сообщество различных факторов, в основном физических (температура, разнообразные типы излучений, ультразвук и т. д.) и химических (различные стимуляторы или ингибиторы роста, включая антибиотики, и т. д.). Реже используются биологические факторы (сукцессионный анализ почвы, фаги, антитела и т. д.).

Надо отметить, что исследование микроорганизмов, в том числе грибов в различных ценозах Азербайджана проводится уже на протяжении многих лет[1] и продолжается сегодняшней день [4], однако во всех исследованиях используется классические методы выделения.

Известно, что между микроорганизмов существуют различные взаимоотношений [8], суть которого могут использоваться для селективного выделения микроорганизмов из почвы.

В связи с этими, данной работе представляется результаты приема метода, которые использовали для выделения грибов и основанной на использования сложных взаимоотношений микроорганизмов в почвенных субстратах. Суть данного приема заключалась во внесении в нижний слой агаровой среды суспензии того почвенного образца, который высевали на поверхность верхнего слоя.

В качестве материала использовали три почвенных образца: чистых (образец № 1 ) и нефтезагрязненных (образец № 2) серо-бурых почв Абшерона, домашний пыль(образец № 3 ).

Выделения грибов из образцов проводился следующим образом: в чашки Петри диаметром 10

см последовательно вносили два слоя модифицированной агаризованной органической среды № 2 Гаузе следующего состава (%): глюкоза — 0, 1; пептон — 0,05; триптон - 0,03; NaCl — 0,01; вода водопроводная, pH 7, 0-7, 2. Нижний слой содержал суспензию почвы, конечное разведение которой в агаре составляло  $10^{-3}$ . Объем среды каждого слоя был равен 10 мл. Суспензию почвы того же образца в разведении  $10^{-4}$  высевали на поверхность застывшей двухслойной среды в количестве 0,2 мл, а в качестве контроля — на поверхность среды, не содержащей в нижнем слое почвенной суспензии. Чашки инкубировали при 28°C. Колонии грибов подсчитывали на 3-й сутки роста, колонии бактерий (включая актиномицеты) - на 7-е сутки.

В контрольных посевах суспензий почв практически отсутствовал рост грибных колоний, а прокариоты росли интенсивно. Например, в домашнем пыли грибные колонии составляло 2,3%, в других образцов даже меньше чем 0,5%. На поверхности агаровых пластин, содержащих в нижнем слое почвенную суспензию, практически полностью ингибировался рост прокариот и появлялось большое количество колоний грибов различных родов *Aspergillus*, *Penicillium*: образец № 1 – 89,2%, № 2 – 87,3 и № 4- 99,6%. В отличие от поверхности среды в толще агара (в нижнем слое) просматривался интенсивный рост бактерий, причина которого является задачей будущих исследований. Так как, отсутствие роста прокариот на поверхности среды нельзя объяснить тем, что исчерпаны питательные веществ за счет роста микроорганизмов в глубине агаровой среды, поскольку стартовые позиции были равны. Высев производился одновременно, без предварительного инкубирования посеянных почвенных микроорганизмов в нижнем слое. Всплеск роста грибов нельзя объяснить подкислением среды, поскольку значение pH среды на протяжении 7 суток наблюдения и в контрольном и опытном варианте оставалось близким к нейтральному (6,5-6,7). Стимулирование развития грибов очевидно связано с устранением конкуренции со стороны прокариот. У десяти штаммов грибов, выделенных данным способом, исследовали способность к образованию антибиотиков при глубинном культивировании на сусло-среде в условиях аэрирования на качалке при температуре 28°C. Антимикробная активность в культуральной жидкости исследовалась на 5, 10 и 15 сутки роста методом диффузии в агар. В качестве тест-микроорганизмов использовали следующие штаммы: *Bacillus mycoides*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Aspergillus niger*. В результате был выявлен штамм, эффективный в отношении *St.aureus*. Максимальное содержание антимикробного вещества в культуральной жидкости наблюдали на 5 сутки роста.

Согласно литературным источникам грибы очень успешно обитают в разных типах почвы благодаря своей высокой пластичности и способности принимать различные формы в ответ на неблагоприятные условия. Грибы можно найти почти в любой среде и могут жить в широком диапазоне pH и температуры [5]. Такой подсчет был сделан на основании выделения различных групп микроорганизмов с использованием наиболее благоприятной для каждой группы питательной агаровой среды: грибов — на подкисленном агаре Чапека или сусло-агаре, актиномицетов- на крахмально-аммиачнома гарееи бактерий-на мясо-пептонном агаре.

В наших опытах при использовании двух слойного органического агара №2 Гаузе, содержащего в нижнем слое суспензию почвы, были созданы селективные условия, позволявшие выделять из почвы практически только грибы. При других условиях (высев на агаровую среду № 2 Гаузе, не содержащую в нижнем слое суспензию почве) выделяли практически одни прокариоты. Количества грибов и прокариот, выделяющихся из почве при разных способах, были примерно равны.

Таким образом, полученные результаты показывает, что использование взаимоотношений микроорганизмов могут быть использовано для селективного выделения грибов из почвы.

#### Список источников

1. Гусейнов, Э.С. Микробиоты основных лесобразующих пород Азербайджана и биология патогенных видов. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологической наук. Москва, 1989, 48с.
2. Добровольский, Г.В., Бабьева, И.П., Богатырев, Л.Г. и др. Структурно-функциональная роль почв и почвенной биоты в биосфере. - М.: Наука, 2003. - 364 с

3. Роль почвы в формировании и сохранении биологического разнообразия / Г.В. Добровольский, И.Ю. Чернов (отв. ред.). М.: Товарищество научных изданий КМК. 2011. 273 с.
4. Bakshaliyeva, K.F., Namazov, N.R., Jabrailzade, S.M. et al. Ecophysiological Features of Toxigenic Fungi Prevalent in Different Biotopes of Azerbaijan//Biointerface Research in Applied Chemistry (Romania), - 2020, v. 10, is. 6, - p.6773 – 6782.
5. Fraç, M., Jezierska-Tys, S., and Takashi, Y. Occurrence, detection, and molecular and metabolic characterization of heat-resistant fungi in soils and plants and their risk to human health.// Adv. Agron., 2015, v.132, p.161–204.
6. Hyde, K.D. The numbers of fungi. Fungal Diversity 114, 1 (2022). <https://doi.org/10.1007/s13225-022-00507-y>
7. Hyde, K.D., Xu, J., Rapior, S. et al. The amazing potential of fungi: 50 ways we can exploit fungi industrially. Fungal Diversity 97, 1–136 (2019)
8. Moënne-Loccoz, Y., Mavingui P., Combes C. et al. Microorganisms and Biotic Interactions.//Environmental Microbiology: Fundamentals and Applications., 2014, v. 29, p.395–444



УДК 582.28

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРИБОВ РОДА TRICHODERMA, РАСПРОСТРАНЕННЫХ В АБШЕРОНСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

**АЛИЕВА ГЮЛНАР РАГИМ**

к.б.н., преподаватель

Сумгаитский Государственный Университет, Азербайджанской Республики, г.Сумгаит

**АГАЕВА ТАРАНА САФАР**

к.б.н., диссертант (ДН)

**ШИРИНОВА ГЮЛНАР ФАГАН**

научный сотрудник

Института Микробиологии МНО Азербайджанской Республики

**Аннотация:** в результате проведенных исследований установлено, что на территории Абшеронского полуострова Азербайджанской Республики распространены 9 видов рода *Trichoderma* Pers. (*T.asperellum*, *T.atroviride*, *T.citrinoviride* *T.hamatum* *T.harzianum* *T.koningii* *T.longibrachiatum*, *T.polysporum* и *T.viride*). Была установлено, что на распространение данных грибов влияет различные антропогенные и техногенные факторы, однако влияние нефтяная загрязнение оказалась более ощутимым.

**Ключевые слова:** грибы, род *Trichoderma*, распространение, различные факторы.

## SPECIES COMPOSITION OF FUNGI OF THE GENUS TRICHODERMA DISTRIBUTION IN THE ABSHERON PENINSULA

Aliyeva Gulnar Rahim,  
Agayeva Tarana Safar,  
Shirinova Gulnar Fagan

**Abstract:** The conducted studies showed that 9 species (*T.asperellum*, *T.atroviride*, *T.citrinoviride* *T.hamatum* *T.harzianum* *T.koningii* *T.longibrachiatum*, *T.polysporum* and *T.viride*) of fungi belonging to the genus *Trichoderma* Pers. are spread on the Absheron peninsula of Azerbaijan. It was found that the spread of these fungi is affected by various anthropogenic and man-made factors, but the impact of oil pollution turned out to be more noticeable.

**Key words:** fungi, genus *Trichoderma*, distribution, various factors.

Грибы, не имея хлорофила, являются постоянным компонентами гетеротрофного блока любой экосистемы, имеющие органического вещества, и выполняют в них самые разнообразные экологические функции, что и явилось предметом различных исследований. Несмотря на то, что такие исследования многочисленны, однако грибы менее исследованы по сравнению с растениями [5]. Кроме того, сравнительно хорошо освещены вопросы, связанных видовой состава грибов, вызывающие различные болезни на диких и культурных видов растений [7]. Однако, значительно меньшее внимание уделяется изучению видовой состав сапротрофных видов грибов в различных (естественных и нарушенных, в том числе агро-) ценозах. Грибы рода *Trichoderma* Pers., также

характеризуется таким образом. Бурным развитием биотехнологии в настоящее время интерес к грибам данного рода постепенно возрастает. Это первый очередь связано, тем что, среди грибов этого рода имеются немало штаммов являющийся продуцентом биологического активного вещества разного назначения и активного деструктора растительных полисахаридов[3-4, 8]. Не зря, разработка на основе грибов рода *Trichoderma* экологически чистых технология является одним из важным направлением в экологической биотехнологии.

Анализ литературных данных посвященных микроскопических грибов показало, что потенциал микроскопических грибов, в том числе грибов рода *Trichoderma* не раскрыто до конца. Так как, все еще встречаются многие территории, в которых не встречаются данные посвященные целенаправленному исследованию по распространению микроскопических грибов разного рода. Одним из таких регионов является Апшеронский полуостров Азербайджанской Республики, которая является критическим ареалом геологического и экологического характера. Несмотря на такой сложной ситуации данного региона целенаправленное изучение видов рода *Trichoderma* также не проводилось, хотя в стране грибы других родов (*Ganoderma*, *Aspergillus* и др.) широко [1-2, 6] исследуется.

Учитывая выше указанных, целью в представленной работе явилось изучение некоторых особенностей грибов рода *Trichoderma* в условиях Апшеронского полуострова, которые является частью Азербайджанской Республики.

Взятие проб из почв (условно чистых, антропогенно или техногенно нарушенных), выделение чистой культуры и их идентификации провели по известному методу, использованной в работе[.]

В результате проведенных работ по 2016-2023 гг., нами были выделены 273 штаммов микроскопических грибов, 170 из которых отнеслись к роду *Trichoderma*. Идентификация выделенных культур с помощью определителя, составленного по культурально-морфологическим свойствам, подтверждало, что они относятся к 9 видам, которые указаны ниже:

1. *T. asperellum* Samuels, Lieckf. & Nirenberg, Sydowia 51: 81 (1999) [MB#461012]
2. *T. atroviride* P. Karst., Bidrag Kännedom Finlands Natur Folk 51: 363 (1892) [MB#451289]
3. *T. citrinoviride* Bissett, Canad. J. Bot. 62 (5): 926 (1984) [MB#107345]
4. *T. hamatum* (Bonord.) Bainier, Bulletin de la Société Mycologique de France 22: 131 (1906) [MB#165799]
5. *T. harzianum* Rifai, Mycol. Pap. 116: 38 (1969) [MB#340299]
6. *T. koningii* Oudem., Arch. Néerl. Sci. Exact. Nat. 7: 291 (1902) [MB#120733]
7. *T. longibrachiatum* Rifai, Mycol. Pap. 116: 42 (1969) [MB#340300]
8. *T. polysporum* (Link) Rifai, Mycol. Pap. 116: 18 (1969) [MB#340303] (= *T. album* Preuss, Linnaea 24: 141 (1851) [MB#172459])
9. *T. viride* Pers., Neues Mag. Bot. 1: 92 (1794) [MB#181950]

Различие исследованных почв по уровню загрязнения привело и к определенным различиям в распространении выделенных видов рода *Trichoderma*, что в первую очередь отражалось на частоте встречаемости грибов. Так, определение частота встречаемости(ЧВ) всех выделенных грибов рода *Trichoderma* показало, что *T. harzianum* является самым широко распространенными, поскольку для данного гриба ЧВ=32,3%. Этот вид отличие от других распространено как на относительно чистый, так и антропогенно нарушенных почвах, даже нефтезагрязненных, но очень редко.

Гриб *T. asperellum* оказался на втором месте, для которого ЧВ=25,4%. Данный вид также преимущественно выделялись из относительно чистых, а также из орошаемых почв, но гриб на нефтезагрязненных почвах не было обнаружено.

Для гриба *T. viride* ЧВ=11,6% и данный гриб также не обнаружено в нефтезагрязненных почвах.

Для грибов *T. atroviride*, *T. citrinoviride*, *T. hamatum*, *T. koningii*, *T. longibrachiatum* и *T. polysporum* варировало между 4,4-11,5% и они также основном выделялись из относительно чистых и орошаемых почв.

Надо отметить, что все виды грибов, рода *Trichoderma* лучше распространены на почвах, которые считается относительно чистыми. Антропогенно или техногенно нарушенные почвы характеризовались снижением как по ЧВ, так и видового разнообразию. Стало ясно, что загрязнение нефтью является фактором, существенно ограничивающим распространение грибов.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что на территории Абшеронского полуострова распространены 9 видов рода, и изменения почв антропогенного характера, особенно нефтезагрязнениями сильно влияют на качественные и количественные показатели данного рода.

#### Список источников

1. Караева С. Д. Гриб *Ganoderma lucidum* как перспективный Продуцент биологически активных веществ // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и Технические Науки, 2020. № 8/2, с. 25-29
2. Bakshaliyeva K.F. Namazov N.R. Jabrailzade S.M. et al. Ecophysiological Features of Toxigenic Fungi Prevalent in Different Biotopes of Azerbaijan // *Biointerface Research in Applied Chemistry (Romania)*, 2020, v.10, is. 6, p. 6773-6782.
3. Bridžiuvienė, D., Raudonienė, V., Švedienė, J. et al. Impact of Soil Chemical Properties on the Growth Promotion Ability of *Trichoderma ghanense*, *T. tomentosum* and Their Complex on Rye in Different Land-Use Systems.// *J Fungi (Basel)*, 2022, 15;8(1):85. doi: 10.3390/jof8010085.
4. Guzmán-Guzmán, P., Kumar, A., de los Santos-Villalobos, S. et al. *Trichoderma* Species: Our Best Fungal Allies in the Biocontrol of Plant Diseases—A Review.// *Plants*, 2023, 12, 432. <https://doi.org/10.3390/plants12030432>
5. Hyde, K.D., Xu, J., Rapior, S. et al. The amazing potential of fungi: 50 ways we can exploit fungi industrially.// *Fungal Diversity*, 2019, 97, 1–136.
6. Nagiyeva S.E. Biotechnological potential of mushrooms belonging to the genus *Ganoderma* spread in the forest eco-systems of Azerbaijan as a producer of polysaccharides/ Abstract of the dissertation for the degree of Doctor of Philosophy. Baku, 2021, 39p.
7. Peng, Y., Li, S.J., Yan, J. et al. Research Progress on Phytopathogenic Fungi and Their Role as Biocontrol Agents.// *Front. Microbiol.*, 2021, 12:670135. doi: 10.3389/fmicb.2021.670135
8. Tyśkiewicz, R., Nowak, A., Ozimek, E., Jaroszuć-Ścisiel, J. *Trichoderma*: The Current Status of Its Application in Agriculture for the Biocontrol of Fungal Phytopathogens and Stimulation of Plant Growth.// *International Journal of Molecular Sciences*, 2022; 23(4):2329. <https://doi.org/10.3390/ijms23042329>

# ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 669.18

# МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ СТАЛИ В СТАЛЕРАЗЛИВОЧНЫХ КОВШАХ МНЛЗ

**ШИПЕЛЬНИКОВ АЛЕКСЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ**

к.т.н., доцент

**БОБЫЛЕВА НАТАЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА**

преподаватель

**ПАВЛОВСКИЙ АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ**

студент

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»

**Аннотация:** представлены результаты математического компьютерного моделирования процесса продувки металла аргоном в 160-тонных сталеразливочных ковшах конверторного цеха, позволяющие выбрать рациональный расход газа при разливке стали на МНЛЗ. Установлены закономерности движения потоков аргона через объем расплава в сталеразливочном ковше при варьировании расхода, уровня металла и толщины шлака.

**Ключевые слова:** сталь, продувка аргоном, моделирование, сталеразливочный ковш, разливка, МНЛЗ.

## SIMULATION OF STEEL MOVEMENT IN CONTINUOUS CASTING MACHINE STEEL-POURING LADLE

**Shipelnikov Alexey Alexandrovich,  
Bobileva Natalia Alexandrovna,  
Pavlovsky Alexey Vladimirovich**

**Abstract:** the results of mathematical computer modeling of the process of metal blowing with argon in 160-ton steel-pouring ladles of the converter shop are presented, which allow choosing a rational gas consumption during steel casting at the CCM. The regularities of the movement of argon flows through the volume of the melt in a steel-pouring ladle are established with varying consumption, metal level and slag thickness.

**Key words:** steel, argon purge, modeling, steel ladle, casting, Continuous Casting Machine.

Продувка расплава инертным газом, обычно аргоном, является наиболее простой технологией внепечной обработки стали. В сталеплавильном производстве для продувки стали в сталеразливочном ковше также используется аргон. Экспериментально подтверждено, что при продувке аргоном содержание кислорода в раскисленной стали значительно снижается. Результатом раскисления стали являются неметаллические частицы размером 20-200 мкм, которые при благоприятных условиях и под влиянием поверхностного натяжения и работы адгезии укрупняются, что облегчает их всплытие и удаление. Главными факторами являются энергичное перемешивание и циркуляция металла [1, с. 8-9; 2, с. 420-421; 3, с. 65; 4, с. 140]. Важно правильно выбирать газовую нагрузку на ковш, исходя из фактической высоты расплава и толщины шлакового покрова. Это поможет добиться наилучших результатов при обработке стали. Дополнительно можно упомянуть, что продувка инертным газом является одним из методов очистки расплава от примесей. Также этот метод может применяться для регулирования содержания элементов в стали, например, для удаления избытка углерода.

Использование математических моделей для изучения сталеплавильных процессов доказало свою

эффективность при анализе тепло- и массообмена в многофазных потоках. Множество ученых, как отечественных, так и зарубежных, таких как А.Н. Смирнов, Б. Томас, М. Игучи, И. Джонсон, опубликовали множество работ на эту тему [5, с. 5.1-5.2; 6, с. 413; 7, с. 713]. Математические модели позволяют оценить процессы массопереноса и теплопередачи, учитывая конструкцию и работу конкретного металлургического агрегата, что способствует лучшему пониманию влияния параметров процессов на гидродинамику расплава, траекторию движения неметаллических включений, кинетику затвердевания стали и ликвацию [8, с. 937; 9, с. 53; 10, с. 375; 11, с. 990].

Продувка металла инертными газами через донные продувочные пробки является эффективной технологией для повышения качества разливаемой стали и решения задач ковшевой металлургии. Для расчета движения расплава используются численные методы вычислительной гидродинамики (CFD). Сначала расчетная область создается путем дискретизации объема расплава на мелкие ячейки, а затем применяются различные алгоритмы для численного решения уравнений движения. Дифференциальные уравнения Навье-Стокса, содержащие законы сохранения массы, импульса и энергии, решаются с помощью метода конечных разностей или метода конечных элементов.

Создание компьютерных моделей включает несколько этапов [9, с. 53-54; 10, с. 376]:

- 1) построение 3D-модели в CAD-системе и ее импортирование в загрузочный модуль CAE-системы;
- 2) дискретизация расчетной области - генерация трехмерной конечно-элементной сетки;
- 3) подготовка данных о процессе и материалах к расчету, настройка решателей и непосредственно расчет;
- 4) анализ результатов в постпроцессоре и, при необходимости, корректировка модели.

Применение методов математического моделирования для исследования сталеплавильных процессов может привести к повышению качества стали и снижению затрат на производство благодаря более точному прогнозированию процессов и оптимизации параметров. Кроме того, использование компьютерных моделей может снизить риск производственных аварий и повысить безопасность труда.

Вычислительные эксперименты проводились в лаборатории компьютерного моделирования металлургических процессов кафедры металлургических технологий МИ ФГБОУ ВО ЛГТУ, оснащенной лицензионным программным обеспечением. Разработка трехмерных моделей производилась в CAD-системе «Компас-3D». Использовалась инженерная станция начального уровня на базе «IntelCore i7», 3600 ГГц, GTX TITAN, DDR3 64 Гб, HDD 1 Тб.

В дальнейших исследованиях предполагается, что верификация полученной модели будет производиться по двум направлениям:

- 1) экспертная оценка состояния шлакового покрова на поверхности стальковша с последующим сравнением её результатов с результатами расчетов;
- 2) исследование структуры образцов на предмет выявления скоплений неметаллических включений с привлечением данных по отсортировке металлопродукции экспериментальных плавов по сталеплавильным дефектам.

В данном исследовании был проанализирован эффект разрушения шлакового покрова всплывающими пузырьками аргона в ковше емкостью 160 тонн. Полученные результаты позволили сделать вывод о том, что расход газа оказывает большее влияние на размыв шлака, чем на изменение объема металла с низкой скоростью перемешивания.

Изображения «зеркала» металла в стальковше на рисунках 1 и 2 демонстрируют сравнение модели разрушения шлакового покрова заданной толщиной 100 мм и 200 мм при различных расходах аргона. Результаты исследования подтверждают экспертные наблюдения за поведением поверхности расплава в стальковше в условиях производства Конверторного цеха 1 ПАО «НЛМК». На рисунке 3 представлено поле скоростей потоков расплава и газа в различных сечениях сталеразливочного ковша при изменении расхода аргона. Компьютерный эксперимент показал значительное снижение объемов расплава со скоростью движения до 0,04 м/с при варьировании расхода газа от 40 до 60 л/мин.

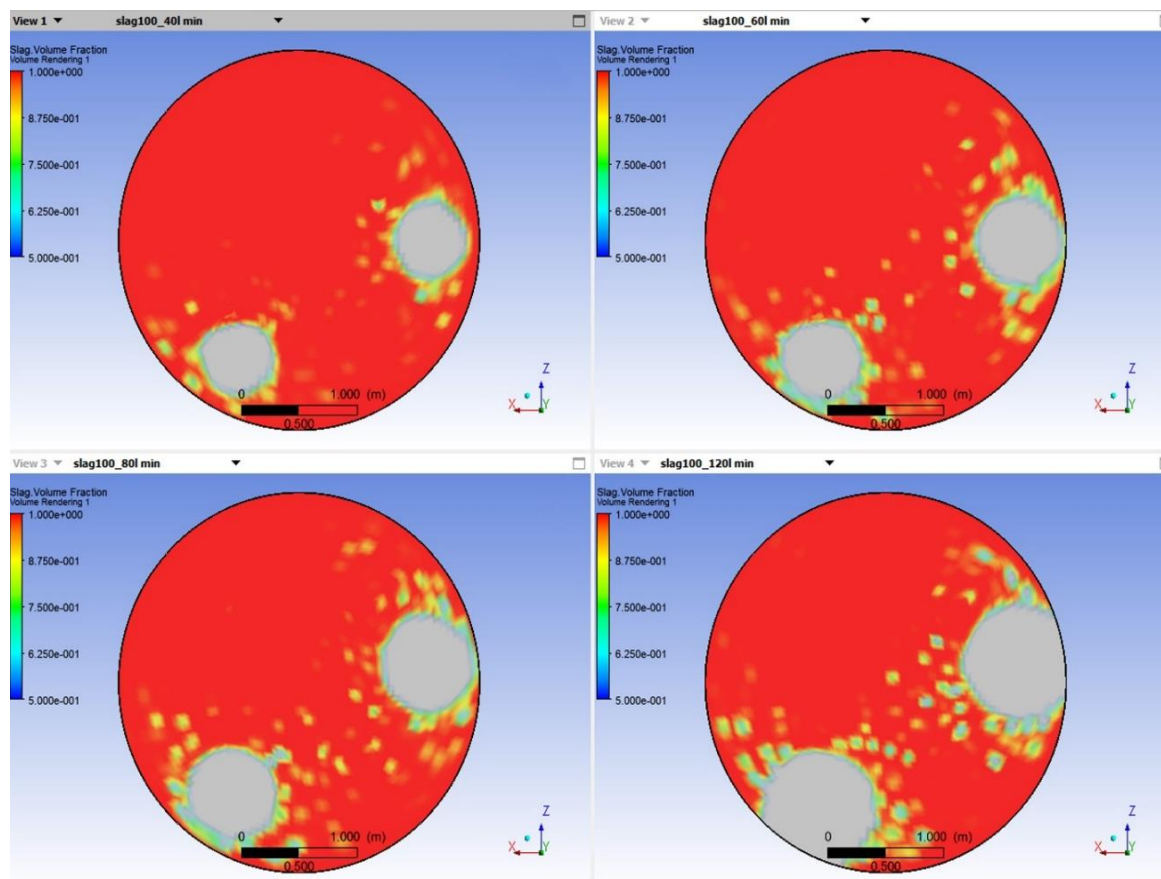


Рис. 1. Результаты моделирования размытия шлака толщиной 100 мм

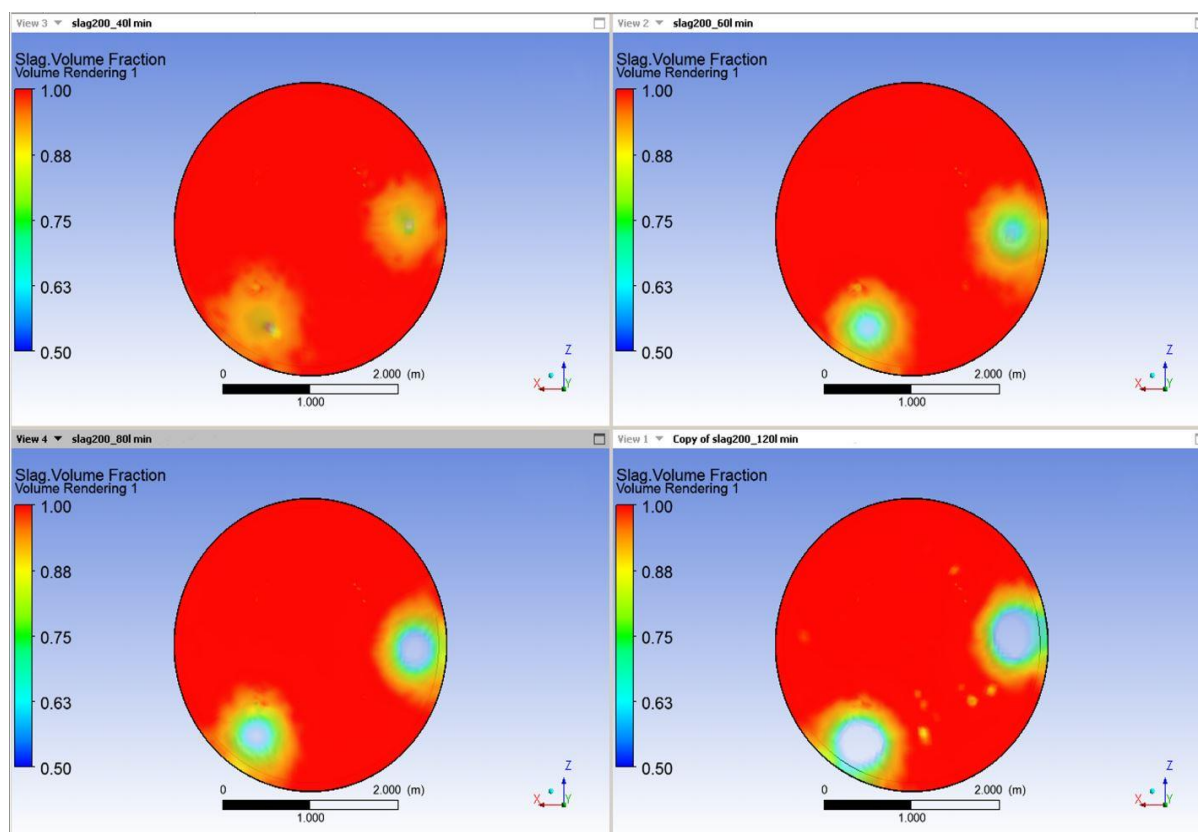


Рис. 2. Результаты моделирования размытия шлака толщиной 200 мм

Увеличение расхода аргона с 60 до 80 л/мин вызывает значительное уменьшение объемов с малыми скоростями движения. Средняя скорость потоков в центральной зоне при использовании двух несимметрично расположенных пробок варьируется в интервале от 0,04 до 0,08 м/с при расходах аргона более 40 л/мин.

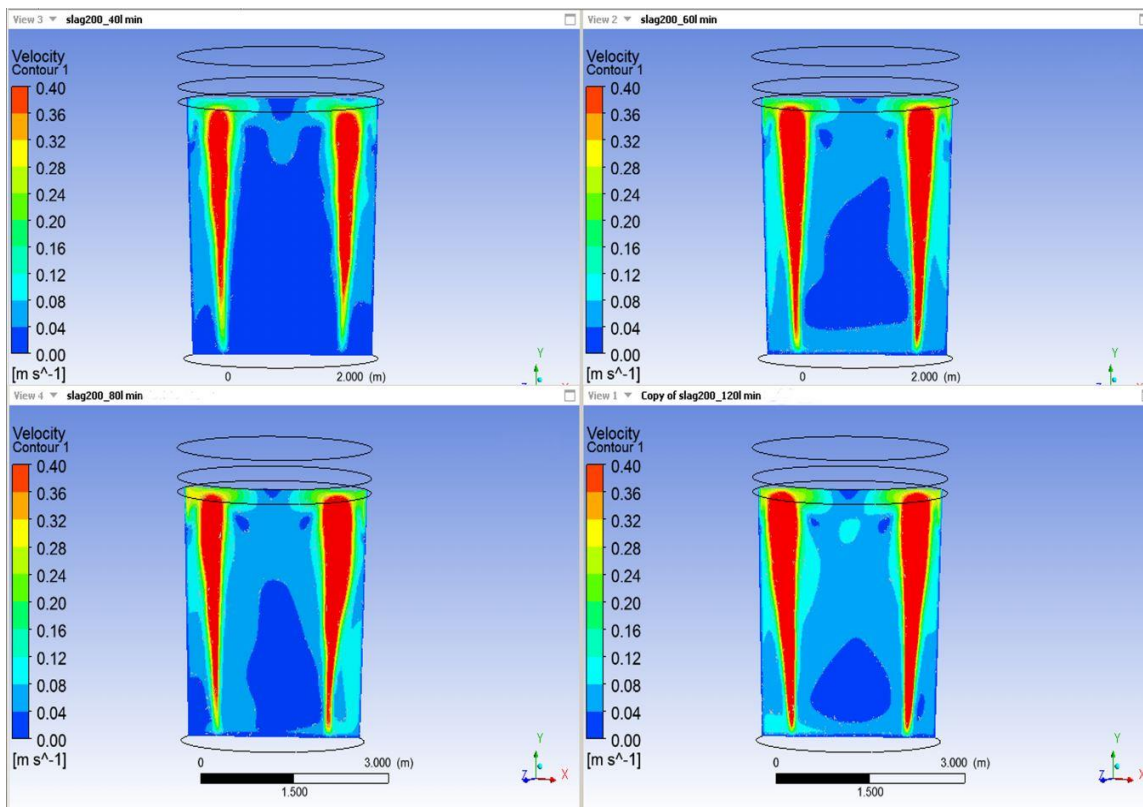


Рис. 3. Поле скоростей потоков расплава в сечении сталеразливочного ковша при варьировании расхода аргона: 40 л/мин (верхнее левое), 60, 80 и 120 л/мин (нижнее правое)

Из проведенного исследования можно сделать вывод о том, что увеличение расхода аргона с 40 до 60 л/мин на сталеразливочных ковшах емкостью 160 тонн приводит к значительному повышению степени перемешивания расплава. Однако, необходимо продолжить исследования с варьированием толщины шлакового покрова и расхода аргона. В настоящее время планируется получить модель совместного движения газа и неметаллических включений в интервале размеров от 10-20 до 200 мкм, как наиболее преобладающего диапазона для включений на основе глинозема, типичных для конверторной стали раскисленной алюминием. Это позволит более точно определить влияние аргона на процессы перемешивания расплава и размыва шлака.

#### Список источников

1. LaihuaWang, Hae-GeonLee, PeterHayes. Prediction of the Optimum Bubble Size for Inclusion Removal from Molten Steel by Flotation // ISIJ International. 1996. – Vol. 36 No. 1. – pp. 7-16.
2. MiettinenT., Ralston J., Fornasiero D. The Limits of Fine Particle Flotation // Minerals Engineering. 2010. – Volume 23, Issue 5. – pp. 420-437.
3. Ю.В. Костецкий, А.В. Мач. Исследование эффективности процесса флотации неметаллических включений пузырьками аргона // Научные труды ДонНТУ, Metallurgy. – 2011. Вып. 13(194). – С. 65-76.
4. Krishnakumar K, Gordon A. The Fluid Mechanics of Slag-Metal Interactions in Ladle Metallurgy // Journal for Manufacturing Science & Production. 2012. – Volume 12, Issue 3-4. – pp. 139–146.



5. Thomas, B. G. Chapter 5. Modeling of Continuous Casting // Making, Shaping and Treating of Steel, 11th Edition, Vol. 5, Casting Volume, A. Cramb, ed., AISE Steel Foundation, Pittsburgh, PA. 2003. – pp. 5.1-5.24
6. Iguchi M., Ilegbusi O. Modeling Multiphase Materials Processes: Gas-Liquid Systems. Springer, New York. 2011. – P. 413.
7. Smirnov O., Smyrnov Y., Louhenkilpi S., Smyrnov O. Mathematical Modeling Of Multiphase System In Tundish Of Continuous Casting Machine: Theory And Experiments // Journal of Chemical Technology & Metallurgy. 2017. – Volume 52 Issue 4. – pp. 711-717.
8. Rogotovskiy A.N., Shipelnikov A.A., Bobyleva N.A. Modeling And Development Of A Forging Ingot Of Rational Design And Mass // Journal of Chemical Technology and Metallurgy. 2018. – Т. 53. № 5. – С. 936-942.
9. Шипельников А.А., Роговский А.Н., Бобылева Н.А. Исследование гидродинамики расплава в условиях стационарного теплообмена в кристаллизаторе машины непрерывного литья заготовок // Заготовительные производства в машиностроении. 2018. – Т. 16. № 2. – С. 51-55.
10. Шипельников А.А., Роговский А.Н., Бобылева Н.А., Скаков С.В. Современные проблемы и перспективы развития компьютерного моделирования движения расплава в промежуточном ковше и кристаллизаторе МНЛЗ// Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. 2019. – Т. 62. № 5. – С. 374-380.
11. Cao Q., Nastac L. Numerical modelling of the transport and removal of inclusions in an industrial gas-stirred ladle // Ironmaking & Steelmaking. 2018. – Volume 45, Issue 10. – pp. 984-991.

© А.А. Шипельников, Н.А. Бобылева, А.В. Павловский 2023

УДК 004.43

# ПРИМЕНЕНИЕ ПАТТЕРНА ПРОЕКТИРОВАНИЯ «АДАПТЕР» ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ РАБОТЫ ОБЪЕКТОВ С НЕСОВМЕСТИМЫМИ ИНТЕРФЕЙСАМИ

СМИРНОВ ДМИТРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ,  
БАЛАНЕВ КИРИЛЛ СЕРГЕЕВИЧ

магистранты  
ФБГОУ ВО «НИУ «МЭИ»

МОГИЛЕНКО НИКИТА ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

бакалавр  
ФГАОУ ВО «НИУ ИТМО»

**Аннотация:** в статье рассматриваются паттерны проектирования, приводится пример создания программы с реализацией паттерна «адаптер», демонстрируется результат его внедрения.

**Ключевые слова:** паттерны проектирования, структурные паттерны, оптимизация, паттерн, адаптер.

APPLICATION OF THE ADAPTER DESIGN PATTERN TO SOLVING THE PROBLEM OF OPERATION OF OBJECTS WITH INCOMPATIBLE INTERFACES

Smirnov Dmitry Alekseevich,  
Balanev Kirill Sergeevich,  
Mogilenko Nikita Vyacheslavovich

**Abstract:** The article discusses design patterns, provides an example of creating a program with the implementation of the "adapter" pattern, and demonstrates the result of its implementation.

**Key words:** design patterns, structural patterns, optimization, pattern, adapter.

Паттерн проектирования в информационных системах представляет собой формализованное описание распространенной задачи, ее удачного решения и рекомендаций по применению этого решения в различных ситуациях. Он также имеет общепринятое название. Корректно определенный паттерн проектирования позволяет повторно использовать успешное решение задачи.

Модель системы, построенная с использованием паттернов проектирования, является структурированным представлением значимых элементов и связей для решения задачи. Кроме того, такая модель более проста и наглядна для изучения, чем стандартная модель.

Несмотря на свою простоту и наглядность, модель, построенная с использованием паттернов проектирования, обеспечивает глубокое и всестороннее исследование архитектуры системы с применением специального языка.

Паттерн Адаптер (Adapter) имеет целью преобразование интерфейса одного класса в интерфейс другого класса. Это позволяет использовать классы с несовместимыми интерфейсами вместе.

Предположим, в информационной системе возможна только оплата инструментов рублями, но

требуется предусмотреть возможность оплаты в долларах.

Чтобы избежать необходимости изменения исходного кода программы, где различные части зависят друг от друга, при разработке приложения рекомендуется применить паттерн проектирования "Адаптер". Он позволяет преобразовать интерфейс в формат, совместимый с другим интерфейсом.

Диаграмма классов представлена на Рис. 1.

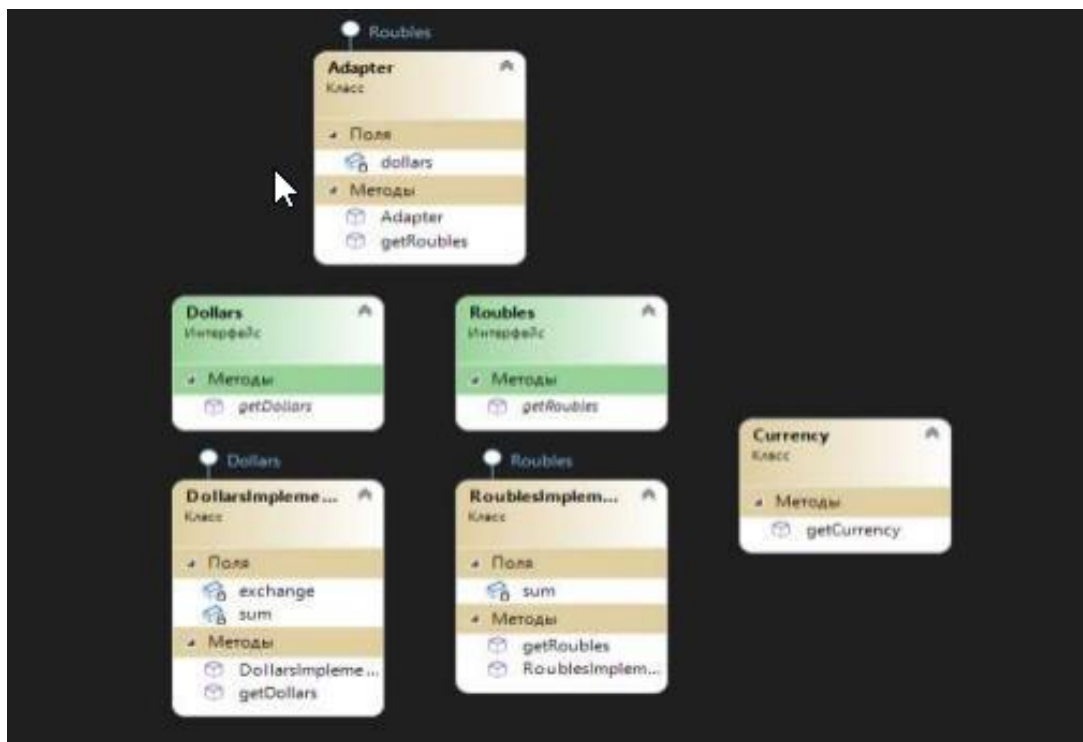


Рис. 1. Диаграмма классов

Для реализации паттерна необходимо создать несколько интерфейсов, классов и методов.

Создание интерфейса Roubles:

```

interface Roubles
{
    void getRoubles();
}
    
```

Создание интерфейса Dollars:

```

interface Dollars
{
    void getDollars();
}
    
```

Создание класса RoublesImplementation, реализующего интерфейс Roubles;

```

class RoublesImplementation : Roubles
{
    private int sum;
    public RoublesImplementation(int sum)
    {
        this.sum = sum;
    }
    public void getRoubles()
    {
        Console.WriteLine("Валюта: Рубли");
        Console.WriteLine(sum);
    }
}
    
```

Представленный код представляет класс `RoublesImplementation`, который реализует интерфейс `Roubles`. Класс имеет приватное целочисленное поле `sum`, которое инициализируется в конструкторе. Метод `getRoubles()` выводит информацию о валюте (рубли) и значение поля `sum`.

Создание класса `Currency`, работающего с интерфейсом `Roubles`:

```
class Currency
{
    public void getCurrency(Roubles roubles)
    {
        roubles.getRoubles();
    }
}
```

Представленный код представляет класс `Currency`, который содержит метод `getCurrency()`. Метод принимает объект типа `Roubles` в качестве аргумента и вызывает метод `getRoubles()` этого объекта.

Создание метода, реализующего использование интерфейса `Dollars`:

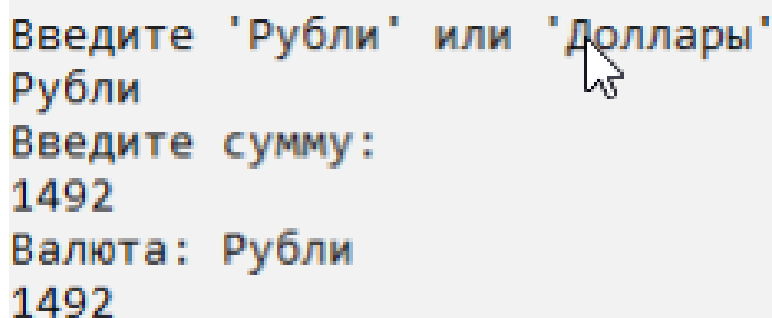
```
class DollarsImplementation : Dollars
{
    private int sum;
    private double exchange = 80;
    public DollarsImplementation(int sum)
    {
        this.sum = sum;
    }
    public void getDollars()
    {
        Console.WriteLine("Валюта: Доллары");
        Console.WriteLine(sum * exchange);
    }
}
```

Создание адаптера `Adapter : Roubles` для интерфейса `Dollars` и `Roubles`, реализующий интерфейс `Roubles`.

Конструктор принимает `Dollars` и реализует метод `getRoubles`:

```
class Adapter : Roubles
{
    Dollars dollars;
    public Adapter(Dollars dollars)
    {
        this.dollars = dollars;
    }
    public void getRoubles()
    {
        dollars.getDollars();
    }
}
```

В результате внедрения шаблона получаем следующий результат: (Рис. 2, Рис. 3).



```
Введите 'Рубли' или 'Доллары'
Рубли
Введите сумму:
1492
Валюта: Рубли
1492
```

Рис. 2. Пример работы паттерна

```
Введите 'Рубли' или 'Доллары'  
Доллары  
Введите сумму:  
500  
Сумма в рублях:  
40000
```

Рис. 3. Пример работы паттерна

Таким образом, объект, который принимает оплату в рублях, был обернут адаптером, который конвертирует данные для оплаты в долларах.

В рамках выбранной предметной области применение рассмотренного паттерна проектирования помогло решить проблему использования несовместимых интерфейсов с классами.

#### Список источников

1. Арора Г., Чилберто Дж. Паттерны проектирования для C# и платформы .NET Core. — СПб.: Питер, 2021. — 352 с.

© Д.А. Смирнов, К.С. Баланев, Н.В. Могиленко 2023

УДК 004.43

# ПРИМЕНЕНИЕ ПАТТЕРНА ПРОЕКТИРОВАНИЯ «ИТЕРАТОР» ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ДОСТУПА КО ВСЕМ ЭЛЕМЕНТАМ ОБЪЕКТА БЕЗ РАСКРЫТИЯ ЕГО ВНУТРЕННЕГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

СМИРНОВ ДМИТРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ,  
БАЛАНЕВ КИРИЛЛ СЕРГЕЕВИЧ

магистранты  
ФБГОУ ВО «НИУ «МЭИ»

МОГИЛЕНКО НИКИТА ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

бакалавр  
ФГАОУ ВО «НИУ ИТМО»

**Аннотация:** в статье рассматриваются паттерны проектирования, приводится пример создания программы с реализацией паттерна «итератор», демонстрируется результат его внедрения.

**Ключевые слова:** паттерны проектирования, структурные паттерны, оптимизация, паттерн, итератор.

APPLICATION OF THE "ITERATOR" DESIGN PATTERN TO SOLVING THE PROBLEM OF SEQUENTIAL ACCESS TO ALL OBJECT ELEMENTS WITHOUT DISCLAIMER OF ITS INTERNAL REPRESENTATION

Smirnov Dmitry Alekseevich,  
Balanev Kirill Sergeevich,  
Mogilenko Nikita Vyacheslavovich

**Abstract:** The article discusses design patterns, provides an example of creating a program with the implementation of the "iterator" pattern, and demonstrates the result of its implementation.

**Key words:** design patterns, structural patterns, optimization, pattern, iterator.

Паттерн проектирования в информационных системах представляет собой строго структурированное описание распространенной задачи, ее эффективного решения и рекомендаций по применению этого решения в различных контекстах. Кроме того, у каждого паттерна есть устоявшееся название.

Модель системы, созданная с применением паттернов проектирования, представляет собой организованное представление важных элементов и связей, необходимых для решения задачи.

Итератор предоставляет возможность получить доступ к элементам коллекции (массива или контейнера) и осуществлять навигацию по ним.

В информационной системе имеется коллекция товаров, которая требует возможности последовательного обхода элементов для выполнения определенных действий с ними.

Поскольку добавление новых алгоритмов поиска товаров среди коллекции может привести к

размытию основной задачи программы, которая заключается в эффективном хранении данных, рекомендуется применить паттерн "Итератор".

Объект-итератор будет отслеживать состояние обхода, текущую позицию в коллекции и количество оставшихся элементов для обхода. Различные итераторы смогут одновременно обходить одну и ту же коллекцию, и сама коллекция не будет осведомлена о наличии этих итераторов.

Диаграмма классов представлена на Рис. 4.

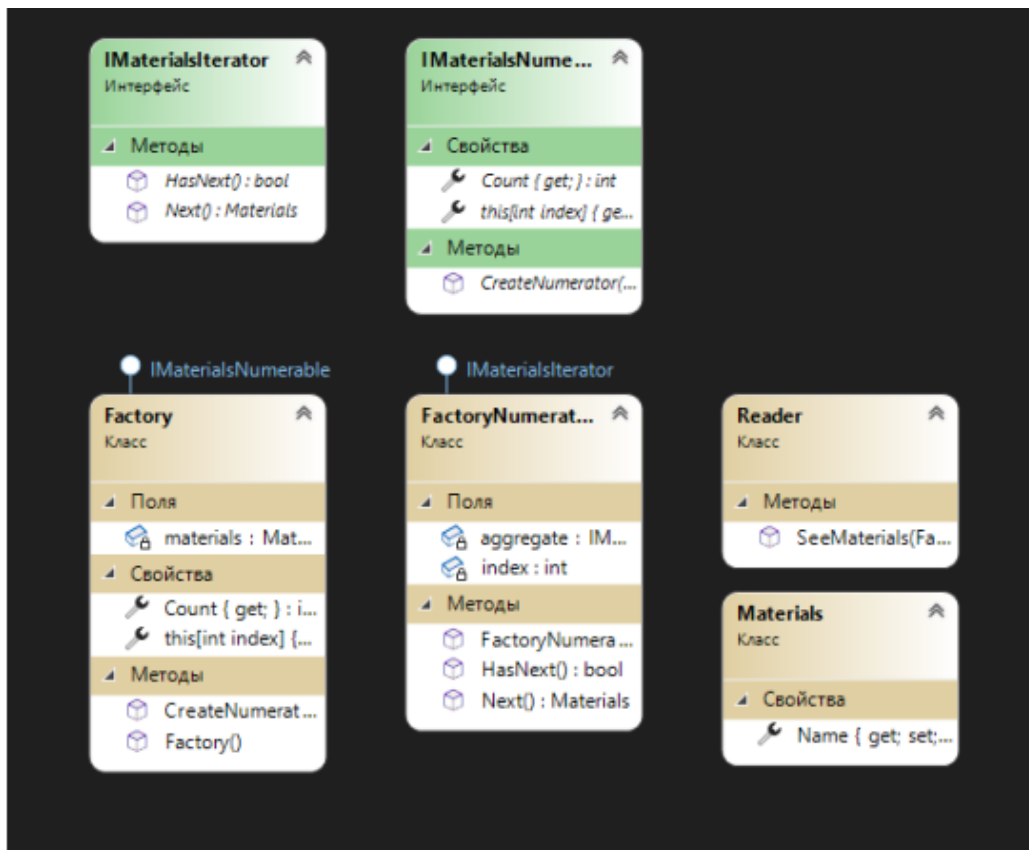


Рис. 4. Диаграмма классов

Преимущества и недостатки паттерна «Итератор» приведены в представленной ниже таблице (Таблица 1).

Таблица 1

**Преимущества и недостатки паттерна «Итератор»**

Преимущества	Недостатки
Упрощает классы хранения данных.	Не оправдан, если можно обойтись простым циклом.
Позволяет реализовать различные способы обхода структуры данных.	
Позволяет одновременно перемещаться по структуре данных в разные стороны.	

Для реализации паттерна необходимо создать несколько интерфейсов, классов и методов.

Создание интерфейса IMaterialsIterator:

```
interface IMaterialsIterator
{
    bool HasNext ();
```

```
Materials Next();
```

Создание интерфейса `IMaterialsNumerable`:

```
interface IMaterialsNumerable
{
    IMaterialsIterator CreateNumerator();
    int Count { get; }
    Materials this[int index] { get; }
}
```

Создание класса `Reader`, для вывода всех инструментов, содержащий метод `SeeMaterials()`:

```
class Reader
{
    public void SeeMaterials(Factory factory)
    {
        IMaterialsIterator iterator = factory.CreateNumerator();
        while (iterator.HasNext())
        {
            Materials materials = iterator.Next();
            Console.WriteLine(materials.Name);
        }
    }
}
```

Создание класса `Materials`, который содержит поле `Name`:

```
class Materials
{
    public string Name { get; set; }
}
```

Создание класса `Factory`, реализующего интерфейс `IMaterialsNumerable`:

```
class Factory : IMaterialsNumerable
{
    private Materials[] materials;
    public Factory()
    {
        materials = new Materials[]
        {
            new Materials { Name = "Лопата" },
            new Materials { Name = "Гаечный ключ" },
            new Materials { Name = "Набор инструментов" }
        };
    }
    public int Count
    {
        get { return materials.Length; }
    }
    public Materials this[int index]
    {
        get { return materials[index]; }
    }
    public IMaterialsIterator CreateNumerator()
    {
        return new FactoryNumerator(this);
    }
}
```

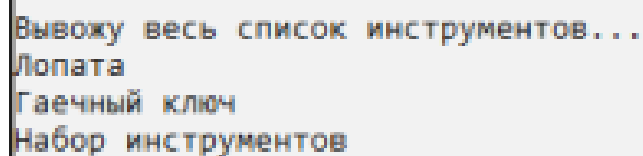
Создание класса `FactoryNumerator`, реализующего интерфейс `IMaterialsIterator`:

```
class FactoryNumerator : IMaterialsIterator
{
    IMaterialsNumerable aggregate;
    int index = 0;
    public FactoryNumerator(IMaterialsNumerable a)
    {
```



```
        aggregate = a;
    }
    public bool HasNext()
    {
        return index < aggregate.Count;
    }
    public Materials Next()
    {
        return aggregate[index++];
    }
}
```

Предположим, пользователь запрашивает весь список доступных материалов. В результате внедрения шаблона получаем следующий результат (Рис. 2):



```
Вывожу весь список инструментов...
Лопата
Гаечный ключ
Набор инструментов
```

Рис. 5. Пример работы паттерна

Таким образом, благодаря паттерну проектирования «Итератор» программа получила возможность навигации по всем элементам массива.

В рамках выбранной предметной области применение рассмотренного паттерна проектирования помогло решить проблему читаемости кода, возможности его повторного использования, чувствительности к изменениям структур данных.

#### Список источников

1. Арора Г., Чилберто Дж. Паттерны проектирования для C# и платформы .NET Core. — СПб.: Питер, 2021. — 352 с.

© Д.А. Смирнов, К.С. Баланев, Н.В. Могиленко 2023

УДК 004.43

# ПРИМЕНЕНИЕ ДИОФАНТОВОГО УРАВНЕНИЯ ПЕРВОЙ СТЕПЕНИ С ДВУМЯ НЕИЗВЕСТНЫМИ, ГДЕ ТРЕБУЕТСЯ НАХОЖДЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ КОМБИНАЦИИ ЧИСЕЛ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ СУММЫ ИЛИ ЦЕЛИ

**МОГИЛЕНКО НИКИТА ВЯЧЕСЛАВОВИЧ**

бакалавр

ФГАОУ ВО «НИУ ИТМО»

**БАЛАНЕВ КИРИЛЛ СЕРГЕЕВИЧ,  
СМИРНОВ ДМИТРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ**

магистранты

ФБГОУ ВО «НИУ «МЭИ»

**Аннотация:** в данной статье рассматривается реализация на языке программирования Python решение диофантовых уравнений первой степени с двумя переменными

**Ключевые слова:** программа, алгоритм Евклида, расширенный алгоритм Евклида, Диофантовы уравнения, оптимизация, Python.

APPLICATIONS OF FIRST-DEGREE DIOPHANTINE EQUATIONS WITH TWO VARIABLES ARISE IN SITUATIONS WHERE FINDING THE OPTIMAL COMBINATION OF NUMBERS IS REQUIRED TO ACHIEVE A SPECIFIC SUM OR TARGET

Mogilenko Nikita Vyacheslavovich,  
Balanev Kirill Sergeevich,  
Smirnov Dmitry Alekseevich

**Abstract:** This article discusses the implementation of solving first-degree Diophantine equations with two variables using the Python programming language.

**Key words:** Program, Euclidean Algorithm, Extended Euclidean Algorithm, Diophantine Equations, Optimization, Python.

Диофантовы уравнения первой степени с двумя неизвестными имеют важное значение в области алгебры, теории чисел и в задачах по оптимизации. В данной статье представлена реализация на языке программирования Python. Мы рассмотрим методы нахождения решений диофантовых уравнений, включая применение алгоритма Евклида и расширенного алгоритма Евклида. Исследование показывает, что диофантовы уравнения первой степени с двумя неизвестными играют важную роль в со-

временной математике и имеют широкий спектр практических применений.

Основная цель найти оптимальную комбинацию чисел для достижения определенной суммы или цели.

Начало реализации алгоритма по решению диофантовых уравнений первой степени с двумя переменными (Рис. 1).

```
print("Введите коэффициенты a, b, c диофантового уравнения первой степени с двумя неизвестными ax+by=c")
a, b, c = map(int, input().split())
nod = gcd(a, b)
if nod == 1:
    x, y = diofant(a, b, c)
    print("Частное решение x0 и y0 исходного уравнения")
    print("x0 =", x, "y0 =", y)
else:
    print("Проверьте правильность введенных коэффициентов a и b", "a и b должны быть взаимно простыми числами", sep=', ')
```

**Рис. 1. Начало реализации алгоритма по решению диофантовых уравнений первой степени с двумя переменными**

На вход подается три значения – a,b,c. Стоит отметить, что a и b должны быть взаимно простыми числами, а c – это любое целое число. Далее вызывается функция gcd() – Алгоритм Евклида, который высчитывает НОД(a,b) (Рис.2).

```
def gcd(a, b):
    while a != 0 and b != 0:
        if a > b:
            a = a - b
        else:
            b = b - a
    return a + b
```

**Рис. 2. Алгоритм Евклида, который высчитывает НОД(a,b)**

Полученный результат работы функции gcd() – записывается в переменную nod, в дальнейшем она проверяется на условие равенства с 1(Рис.3). Это нужно, чтобы определить, являются ли числа a и b взаимно простыми или нет.

```
nod = gcd(a, b)
if nod == 1:
    x, y = diofant(a, b, c)
    print("Частное решение x0 и y0 исходного уравнения")
    print("x0 =", x, "y0 =", y)
else:
    print("Проверьте правильность введенных коэффициентов a и b", "a и b должны быть взаимно простыми числами", sep=', ')
```

**Рис. 3. Проверка nod**

В случае удовлетворения условия if, вызывается функция diofant, результат, которой будет присвоен переменным x и y, то есть решениям данного уравнения.

На вход diofant получает коэффициенты a,b,c, которые потом отправляет в функцию gcd\_extend() – расширенный алгоритм Евклида (Рис.4).

```

def diofant(a, b, c):
    #Функция, которая решает диофантово уравнение a*x + b*y = c.

    # Используем алгоритм Евклида для нахождения НОД(a, b)
    gcd, x0, y0 = gcd_extended(a, b)

    # Если НОД(a, b) не делит c, то уравнение не имеет целочисленных решений
    if c % gcd != 0:
        return None

    # Находим частное от деления c на НОД(a, b)
    k = c // gcd
    print("k = ", k)

    # Вычисляем x и y
    x = k * x0
    y = k * y0

    # Возвращаем решение
    return x, y

```

Рис. 4. В функции diofant происходит передача коэффициентов в функцию gcd\_extend

Расширенный алгоритм Евклида позволяет нам найти частные решения  $(x_0, y_0)$  для вспомогательных уравнений (Рис. 5).

```

def gcd_extended(a, b):
    #Функция, которая находит НОД(a, b) и коэффициенты x0 и y0 уравнения a*x + b*y = НОД(a, b).

    if b == 0:
        return a, 1, 0
    else:
        #print("a =", a, "b =", b, "gcd =")
        gcd, x0, y0 = gcd_extended(b, a % b)
        #print("Частное решение x0 и y0 вспомогательного уравнения")

        print("x0 =", x0, "y0 =", y0, "gcd =", gcd)
        x = y0
        y = x0 - (a // b) * y0
        return gcd, x, y

```

Рис. 5. Реализация расширенного алгоритма Евклида

В данной функции реализована рекурсия, которая будет вызываться до тех пор, пока коэффициент  $b$  не станет равным 0.

После того как gcd\_extend отработал, он возвращает результат своей работы в функцию diofant, которая начинается вычислять коэффициент  $k$ , для дальнейшего нахождения  $x$  и  $y$ . (Рис.6).

```
# Находим частное от деления c на НОД(a, b)
k = c // gcd
print("k = ", k)

# Вычисляем x и y
x = k * x0
y = k * y0

# Возвращаем решение
return x, y
```

Рис. 6. Вычисление k,x,y

Далее, для нахождения общих решений для исходного уравнения  $a*x + b*y = c$ , необходимо учесть, что  $c$  должно быть кратно  $\text{НОД}(a, b)$ . Для этого вычисляется частное от деления  $c$  на  $\text{gcd}$  с помощью оператора `//` (целочисленное деление) и сохраняется в переменной  $k$ .

Далее для нахождения общего решения  $(x,y)$ , нам нужно умножить  $x_0$  на  $k$  и  $y_0$  на  $k$ . Вот пример работы программы (Рис.7).

```
Введите коэффициенты a,b,c диофантового уравнения первой степени с двумя неизвестными ax+by=c
7 11 63
x0 = 1 y0 = 0 gcd = 1
x0 = 0 y0 = 1 gcd = 1
x0 = 1 y0 = -1 gcd = 1
x0 = -1 y0 = 2 gcd = 1
x0 = 2 y0 = -3 gcd = 1
k = 63
Частное решение x0 и y0 исходного уравнения
x0 = -189 y0 = 126
Process finished with exit code 0
```

Рис. 7. Пример работы программы

#### Список источников

1. Чанга М. Е., Диофантовы уравнения: уравнения Пелля: учебное пособие Москва: МПГУ, 2020. — 56 с.

© Н.В. Могиленко, К.С. Баланев, Д.А. Смирнов 2023

УДК 004.43

# ПРИМЕНЕНИЕ ПОВЕДЕНЧЕСКОГО ПАТТЕРНА «СТРАТЕГИЯ» ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОГО СОЗДАНИЯ HTML-ТЕГОВ С РАЗЛИЧНОЙ СХЕМОЙ

БАЛАНЕВ КИРИЛЛ СЕРГЕЕВИЧ,  
СМИРНОВ ДМИТРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ

магистранты  
ФБГОУ ВО «НИУ «МЭИ»

МОГИЛЕНКО НИКИТА ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

бакалавр  
ФГАОУ ВО «НИУ ИТМО»

**Аннотация:** в данной статье рассматривается применение паттерна «Стратегия» для динамического создания HTML-тегов различной схемы. Она представляет интерфейсы и классы, позволяющие гибко выбирать стратегию создания тегов и обеспечивает эффективное формирование разметки.

**Ключевые слова:** альтернативные реализации, поведенческий паттерн, выбор стратегии, HTML-разметка, гибкость.

## APPLICATION OF THE BEHAVIORAL PATTERN "STRATEGY" FOR DYNAMIC CREATION OF HTML-TAGS WITH DIFFERENT PATTERNS

Balaney Kirill Sergeevich,  
Smirnov Dmitry Alekseevich,  
Mogilenko Nikita Vyacheslavovich

**Abstract:** This paper discusses the use of the Strategy pattern to dynamically create HTML tags of various schemas. It presents interfaces and classes that allow you to flexibly choose a tagging strategy and provide efficient markup generation.

**Key words:** alternative implementations, behavioral pattern, strategy choice, HTML markup, flexibility.

Применение шаблонов проектирования является одной из ключевых стратегий, способствующих достижению эффективности в разработке программных продуктов. Они представляют готовые абстракции для решения определенных проблем, что значительно снижает сложность разработки. Кроме того, использование известных шаблонов облегчает коммуникацию между разработчиками, позволяя им иметь общую основу и язык для обсуждения архитектуры проекта.

Шаблон проектирования «Стратегия» представляет собой подход, который позволяет определить различные способы выполнения определенного действия и обеспечивает возможность их гибкой замены. Этот шаблон особенно полезен в случаях, когда необходимо изменять алгоритмы выполнения в зависимости от различных ситуаций.

Рассмотрим следующую ситуацию: имеются HTML-теги, которые могут быть как одиночными

(<имяТега>), так и парными (<имяТега> </имяТега>). Однако, в текущей реализации фабрики тегов возможно создавать только одиночные теги. Для решения этой проблемы, можно применить паттерн «Стратегия», который позволяет динамически изменять классы-фабрики во время выполнения программы и выбирать соответствующую стратегию для различных типов тегов. Вместо хранения конкретных экземпляров фабрик, можно использовать интерфейс «ITagFactory», который позволяет использовать разные классы-фабрики.

Важно отметить класс «PoolTableTagHelper», который теперь имеет ассоциацию с интерфейсом «ITagFactory». Эта связь позволяет указывать конкретную стратегию, которую необходимо использовать для создания тегов, через интерфейс.

Для эффективной применения паттерна «Стратегия» в данном контексте требуется создание интерфейсов «IHtmlTag» и «ITagFactory», а также конкретных классов «HtmlTagPaired», «HtmlTagSingle», «TagPairedFactory» и «TagSingleFactory».

Интерфейс «IHtmlTag» (Рис. 1) определяет общие методы для работы с HTML-тегами, такие как «GetName()» для получения имени тега и «Output()» для формирования строкового представления тега на основе контекста.

```
public interface IHtmlTag
{
    public string GetName();
    public string Output(TagContext context);
}
```

Рис. 1. Реализация интерфейса «IHtmlTag»

Интерфейс «ITagFactory» (Рис. 2) определяет метод «GetHtmlTag()», который возвращает экземпляр «IHtmlTag» в зависимости от переданного имени тега. Этот интерфейс позволяет динамически выбирать конкретную стратегию для создания тегов.

```
public interface ITagFactory
{
    IHtmlTag GetHtmlTag(string name);
}
```

Рис. 2. Реализация интерфейса «ITagFactory»

Классы «HtmlTagSingle» и «HtmlTagPaired» (Рис. 3) реализуют интерфейс «IHtmlTag» и представляют одиночные и парные HTML-теги соответственно. Они имеют конструктор, который принимает имя тега, а также методы «GetName()» и «Output()», которые возвращают имя тега и формируют строковое представление тега на основе контекста.

Классы «TagSingleFactory» и «TagPairedFactory» (Рис. 4) реализуют интерфейс «ITagFactory» и представляют фабрику для создания одиночных и парных тегов. Они содержат словарь, в котором хранятся ранее созданные экземпляры одиночных и парных тегов. Метод «GetHtmlTag()» возвращает экземпляр тега, используя имя тега. Если экземпляр уже существует, он извлекается из словаря. В противном случае, создается новый экземпляр и добавляется в словарь.

На диаграмме классов (Рис. 5) изображена итоговая структура системы.

На рисунке (Рис. 6) показано использование различных стратегий для получения тегов. Вначале используется фабрика, которая возвращает теги с парной схемой, такие как <div> и <p>. Затем применяется фабрика, возвращающая теги с одиночной схемой.

```

public class HtmlTagSingle : IHtmlTag
{
    private readonly string _name;
    public HtmlTagSingle(string name) {
        _name = name;
    }
    public string GetName() {
        return _name;
    }
    public string Output(TagContext context) {
        return "<" + GetName() + " style=\"\" + context.GetStyle()
            + "\"\" + context.GetContent() + \"class = \"\" +
            context.GetClasses() + "\">";
    }
}

```

```

public class HtmlTagPaired : IHtmlTag
{
    private readonly string _name;
    public HtmlTagPaired(string name) {
        _name = name;
    }
    public string GetName() {
        return _name;
    }
    public string Output(TagContext context) {
        string res = "<" + GetName() + " style=\"\" + context.
            GetStyle() + "\"\" + \"class = \"\" + context.GetClasses()
            + "\">";
        res += context.GetContent();
        res += "</\" + GetName() + \">";
        return res;
    }
}

```

Рис. 3. Реализация классов «HtmlTagSingle» и «HtmlTagPaired»

```

public class TagSingleFactory : ITagFactory
{
    private readonly Dictionary<string, HtmlTagSingle>
    _tagsPool = new();
    public IHtmlTag GetHtmlTag(string name) {
        if (_tagsPool.ContainsKey(name))
        {
            return _tagsPool[name];
        }
        var newTag = new HtmlTagSingle(name);
        _tagsPool.Add(name, newTag);
        return newTag;
    }
}

```

```

public class TagPairedFactory : ITagFactory
{
    private readonly Dictionary<string, HtmlTagPaired>
    _tagsPool = new();
    public IHtmlTag GetHtmlTag(string name) {
        if (_tagsPool.ContainsKey(name))
        {
            return _tagsPool[name];
        }
        var newTag = new HtmlTagPaired(name);
        _tagsPool.Add(name, newTag);
        return newTag;
    }
}

```

Рис. 4. Реализация классов «TagSingleFactory» и «TagPairedFactory»

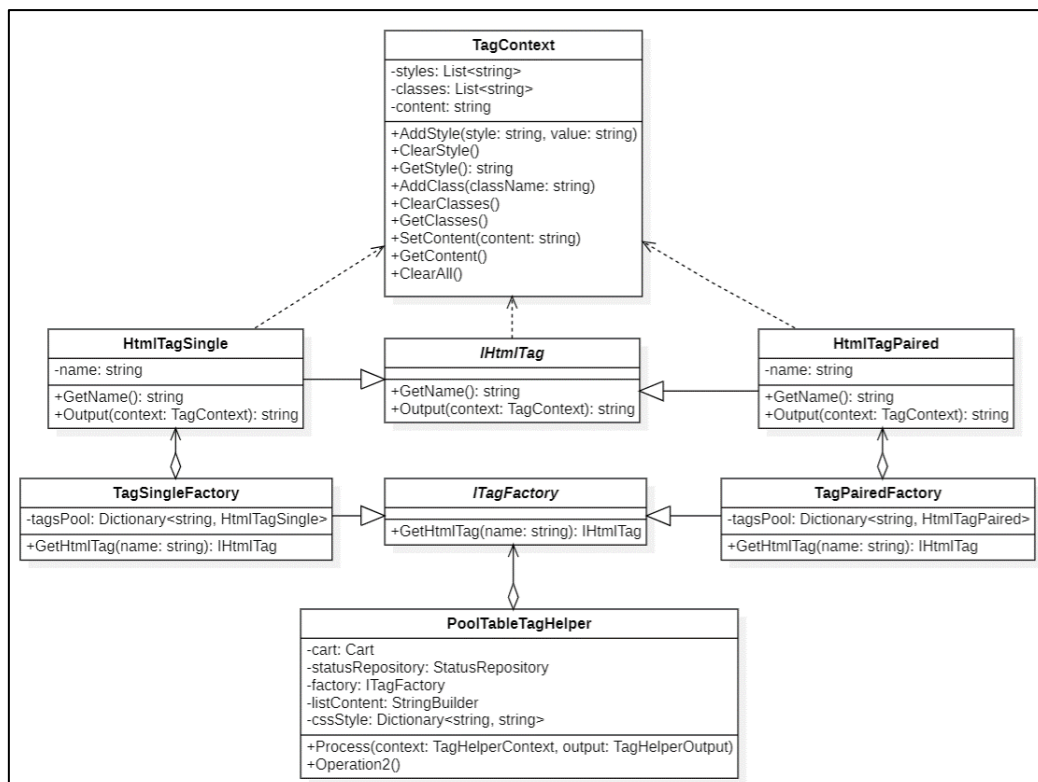


Рис. 5. Диаграмма классов



```
factory = new TagPairedFactory();
var div : IHtmlTag = factory.GetHtmlTag(name: "div");
var p : IHtmlTag = factory.GetHtmlTag(name: "p");
var divContext = new TagContext();
var pContext = new TagContext();

factory = new TagSingleFactory();
var input : IHtmlTag = factory.GetHtmlTag(name: "input");
var inputContext = new TagContext();
```

Рис. 6. Использование различных стратегий

После получения тегов вызывается метод «Output()», который в зависимости от выбранной стратегии создания тега будет генерировать соответствующую разметку. Если выбрана стратегия с одиночной схемой, метод «Output()» сформирует разметку для тегов без закрывающего тега. Если выбрана стратегия с парной схемой, метод «Output()» создаст разметку для тегов с открывающим и закрывающим тегами (Рис. 7).

```
divContext.SetContent(p.Output(pContext) + input.Output(inputContext));
```

Рис. 7. Использование различных стратегий

Такая реализация позволяет легко менять классы-фабрики во время выполнения программы и выбирать соответствующую стратегию для создания тегов в зависимости от потребностей.

#### Список источников

1. Тепляков С. Паттерны проектирования на платформе .NET. — СПб.: Питер, 2015. — 320 с.

© К.С. Баланев, Д.А. Смирнов, Н.В. Могиленко 2023

УДК 001.894

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНИМОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ IT ТЕХНОЛОГИЙ В КОМАНДНОЙ РАБОТЕ ПО УЧЕТУ И СОПРОВОЖДЕНИЮ ПРОЕКТОВ

**МАТВЕЕВ ГОРДЕЙ СЕРГЕЕВИЧ**

студент

ОЧУВО «Московский Инновационный Университет»

**Научный руководитель: Усова Галина Александровна**

К.Э.Н.

ОЧУВО «Московский Инновационный Университет»

**Аннотация:** данная статья посвящена рассмотрению основных типов управления проектами, а также современных программных инструментов, позволяющих эффективно реализовывать проекты разной степени сложности

**Ключевые слова:** информационные технологии, управление проектами, информационные системы управления проектом, программное обеспечение.

**RESEARCH ON THE APPLICABILITY AND EFFECTIVENESS OF IT TECHNOLOGIES IN TEAM WORK ON ACCOUNTING AND PROJECT SUPPORT**

**Matveev Gordey Sergeevich***Scientific adviser: Usova Galina Alexandrovna*

**Abstract:** This article is devoted to the consideration of the main types of project management, as well as modern software tools that allow you to effectively implement projects of varying degrees of complexity

**Key words:** information technology, project management, project management information systems, software.

Ежедневно в мире запускается множество проектов, которые создаются с конкретной целью и набором задач, которые команда проекта должна себе ставить и решать в ходе его реализации. Чем больше и сложнее проект, тем больше в нем участников, каждый из которых несет ответственность в своей зоне компетенций. С увеличением количества действующих элементов структуры проекта, появляется проблема контроля, аналитики и управления каждого из этапов тех или иных бизнес-процессов. И если для реализации простых проектов можно обойтись простыми инструментами, то с увеличением числа участников и сложности проекта, появляется необходимость программного обеспечения, позволяющего системе работать эффективно, быть изучаемой, понятной, а также не генерировать лишние расходы на поддержание работы.

Обычно такие программы включают в себя определенный набор функций, позволяющих легко отслеживать любой процесс, ставить конкретные задачи конкретным людям, отслеживать движение тех или иных ресурсов, а также собирать информацию для последующей аналитики, или предостав-

лять готовые отчёты о проделанной работе.

В ходе управления любым проектом должно быть обеспечено решение следующих задач:

1. Соблюдение сроков завершения проекта.
2. Рациональное распределение трудовых и материальных ресурсов
3. Своевременная коррекция исходного плана в соответствии с реальным положением дел. [1]

В данном контексте IT технологии выступают одним из самых оптимальных решений всех проблем управления проектами. Они позволяют упростить, ускорить и оптимизировать работу команды проекта, а также помогают вести учёт и быстро анализировать результаты работы и вносить изменения.

Современные информационные системы управления проектами – ‘nj комплексное программное обеспечение, основными функциями которого являются:

1. Системы проектирования структуры проекта;
2. стоимостной анализ;
3. системы планирования ресурсов;
4. системы планирования, который основан на методе критического пути;
5. средства, позволяющие контролировать выполнение проекта в срок;
6. средства отчётности, позволяющие графически интерпретировать информацию

Основные требования к такой системе – это управление сроками, стоимостью, внутренней коммуникацией, используемыми ресурсами, а также анализ основных рисков и управление ими

Эти требования позволяют информационной системе осуществлять управление проектом в течение всего периода его существования. [2] Современная система управления проектами обязательно должна обладать следующими функциями:

1. Электронный документооборот
2. Многомерный анализ и отчётность
3. B2B сервисы для сотрудничества с субподрядчиками
4. Расширенный контроль проектов на основе различных методологий
5. Регистрация и работа с заявками
6. Описание этапов и параметров задач проекта
7. Предоставление информации о ресурсах и затратах
8. Создание и внедрение собственных чек-листов
9. Создание автоматических, повторяющихся заявок по шаблону
10. Наличие ганта и занятости сотрудников

На сегодняшний день существуют различные типы управления проектами, с выбора которых и стоит начинать на старте любого проекта.

Типы управления проектами – это разработанные методики, основы которых закладываются в инструменты. Всего можно выделить 7 популярных типов:

1. Классическое проектное управление;

Смысл классического проектного управления – разбивка задач и последовательное их выполнение. Обычно выделяют 5 задач:

- Инициация
- планирование,
- разработка,
- реализация и тестирование,
- мониторинг

ну и непосредственно завершение проекта. При этом каждый этап делится на подэтапы

2. Agile;

При использовании Agile можно выполнять задачи параллельно. Для этого используется более гибкий метод.

3. Scrum;

Является прямым наследником Agile, но считается более структурированным и гибким. Структура та же самая, но присутствует понятие приоритетности задачи.

#### 4. Lean;

Усовершенствованная версия Скрама с элементами классического проектного управления: задачам присваивается приоритет и они проходят определенные стадии. Например: инициация, планирование, разработка, реализация, мониторинг. Благодаря контролируем этапам, значительно повышается качество реализации проекта

#### 5. Kanban;

Канбан – самый гибкий тип проектного управления, из-за чего и самый популярный у предпринимателей. Kanban позволяет не завершая текущую задачу, начать новую, более приоритетную на данный момент, а потом снова вернуться и закончить первоначальную.

#### 6. Six Sigma;

Особенностью этого типа проектного управления является непрерывный процесс контроля, анализа и корректировки действий для оптимизации использования ресурсов. Для этого выделяют несколько сигм: определение, измерение, исследование, разработка, контроль. По факту готовности каждого элемента, продукт передается покупателю.

#### 7. Prince 2.

Представляет из себя 7 процессов, в каждом из которых у всех членов команды есть своя значимая роль: начало проекта, инициация, руководство планом, контроль стадий, управление созданием продукта, управление границами стадии, завершение проекта. Главная особенность данного типа проектного управления – применимость для проектов любого масштаба.

После выбора типа управления проектом, можно приступить к выбору программного обеспечения для его реализации.

В настоящее время в области управления проектами существует более 20 IT-решений:

Microsoft Project – самая распространённая система управления проектами.

Есть три модификации:

- Standart – для индивидуального использования;
- Professional – имеющий расширенный функционал для анализа и планирования.
- Project Server – платформа для организации группового и корпоративного решений по управлению. Благодаря простому интерфейсу, подходит для новичков.

OpenPlan – система планирования и контроля крупных проектов и программ. Имеет мощные средства ресурсного и стоимостного планирования, поддерживает многопользовательский режим работы, имеет индивидуальные настройки под специфику каждой организации. Благодаря тому, что данная система состоит из компонентов, есть возможность формирования любых конфигураций, вплоть до масштаба корпорации.

SureTrak – простой программный продукт, для управления небольшими проектами.

SpiderProject – система с мощными алгоритмами, большим количеством дополнительных функций и применением практического опыта. Одно из основных преимуществ этой системы в том, что при ее создании была учтена специфика рынка стран СНГ. Имеет несколько версий, позволяющих использовать ее для проектов любых масштабов.

1С–Parus: Управление проектами – часть пакета 1С: Предприятие, которое интегрируется с любыми его конфигурациями. Присутствует адаптационная система под каждое конкретное предприятие, есть инструменты для анализа и управления рисками, есть инструменты постановки и контроля выполнения задач. Единственный минус – высокая стоимость продукта

Подходит для ведения бизнесов любого масштаба, имеются программы для государственных структур. Есть готовые решения для оптимизации и автоматизации любой сферы деятельности, от гостиничного бизнеса до производства.

Для учёта материальных и нематериальных ресурсов проекта, в основном, применяются системы на базе 1С. Самым распространенным инструментом является 1С:ERP Эта система, а также множество дополнительных пакетов надстроек, которые можно интегрировать в систему, позволяют настроить ее в соответствии со спецификой каждого отдельного предприятия.

С помощью этой программы можно:

1. Объединить все бизнес-процессы в одну мощную систему.
2. Сократить количество ошибок, связанных с человеческим фактором.
3. Оперативно получать информацию для оценки эффективности работы компании.
4. Прогнозировать ресурсы для выполнения планов.
5. Автоматизировать и ускорять бизнес-процессы.
6. Контролировать действия сотрудников и управлять их работой.

На крупных производственных предприятиях также часто используется «SAP».

«SAP» — немецкий аналог системы ERP-класса. Программа позволяет автоматизировать планирование ресурсов, рассчитывать буферы мощности и другие показатели, необходимые для планирования и управления, а всю полученную информацию формирует в один аналитический массив. Это модульная ERP-система в которой есть возможность использования как отдельных конфигураций программы, так и их синхронизацию. [3]

Если подытожить, то можно понять, что использование IT технологий в работе по учёту и сопровождению проектов не только возможно, но и необходимо, так как с каждым годом системы управления усложняются, конкуренция на рынке растёт и без использования IT технологий конкурентоспособность участника экономической системы резко снижается, так как именно технологии позволяют легко контролировать работу проекта, отслеживать, изучать, анализировать его и оперативно осуществлять корректирующие действия по оптимизации каждого процесса, что в свою очередь сокращает общие затраты и минимизирует издержки на осуществление проекта.

### Список источников

1. Моисеенко Ж.Н. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И СУЩНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ // Форум молодых ученых. 2021. №3 (55). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-i-suschnost-upravleniya-proektami> (дата обращения: 16.04.2023).
2. Сафонова Анна Александровна, Куксачева Ольга Николаевна Информационные системы управления проектами // Формула менеджмента. 2020. №1 (12). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-sistemy-upravleniya-proektami> (дата обращения: 16.04.2023).
3. Даловский Кирилл Дмитриевич ЦИФРОВАЯ ПОДДЕРЖКА ГИБКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЕКТАМИ // Новые импульсы развития: вопросы научных исследований. 2021. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-podderzhka-gibkogo-upravleniya-proizvodstvennymi-proektami> (дата обращения: 16.04.2023).

© Г.С. Матвеев, 2023

УДК 656.13

# АНАЛИЗ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ С УЧАСТИЕМ ПЕШЕХОДОВ

ШАБРОВА ЕЛЕНА СЕРГЕЕВНА

к.т.н., доцент

ГАОУ ВОЛО «Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина»

**Аннотация:** в статье отражена статистика дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов, отражены основные причины таких ДТП и даны рекомендации по снижению.

**Ключевые слова:** водитель, пешеход, статистика, ДТП.

## ANALYSIS OF ROAD ACCIDENTS INVOLVING PEDESTRIANS

Shabrova Elena Sergeevna

**Abstract:** the article reflects the statistics of road accidents involving pedestrians, reflects the main causes of such accidents and gives recommendations for reduction.

**Keywords:** driver, pedestrian, statistics, road accident.

В 2019 году ВОЗ опубликовала на своем официальном сайте информацию о рейтинге смертности в результате ДТП всех стран. На первых местах находятся страны Африки, в которых просто развита дорожная и транспортная инфраструктура, отсутствуют правила дорожного движения. В среднем за этот года погибло 17 человек на 100 тысяч населения [1].

Россия в этом рейтинге заняла 114 место. В нашей стране смертность в результате ДТП составляет примерно 12 человек на 100 тысяч населения.

На диаграмме видна статистика ДТП в России за 2019, 2020 и 2021 года. По показателям видно, что количество дорожно-транспортных происшествий уменьшилось. За 2019 год в стране произошло 164000 ДТП, в 2020 году их стало уже 138000. В 2021 году количество ДТП составило 133331. Стоит также отметить, что погибших в ДТП стало меньше. В 2019 году эта цифра составила около 17000 случаев, в 2020 – 16000, в 2021 – 14874. Однако количество пострадавших лиц за последний год выросло. В 2019 году их было 211000, в 2020 году – 138000, в 2021 году уже 167856 человек (рис.1). [2]

В данной диаграмме отражена смертность и пострадавшие лица всех участников дорожно-транспортных происшествий (водителей, пассажиров и пешеходов). Проанализируем количество погибших пешеходов и количество пострадавших пешеходов.

На приведенной диаграмме видно, что всего за 2021 год было совершено 133 331 число ДТП. Из них 36881 случай ДТП были связаны с пешеходами. 34 553 пешехода за прошедший год получили травмы. В результате дорожно-транспортных происшествий погибли 3902 человека. По статистике большая часть ДТП с участием пешеходов происходят по вине водителей. За 2021 год зафиксировано 23995 случаев наезда водителей на пешеходов по разным причинам. По вине пешеходов за год произошло 13367 происшествий.

На официальном сайте ГИБДД указана информация о ДТП с пешеходами в Санкт-Петербурге и Москве. В Санкт-Петербурге за 2021 год было совершено 1807 случаев (из них 100 человек погибли). В Москве – 8516 (184 человек погибли).

Исходя из всего вышесказанного можно сделать вывод, что пешеход является самым уязвимым участником дорожно-транспортных происшествий.

Самый распространенный вид ДТП по данным ГИБДД МВД – наезд на пешехода (46 % от числа всех ДТП).



**Рис. 1. Статистика ДТП в России за 2019, 2020 и 2021 годы**

Пешеход, как один из основных участников дорожного движения в России, подвергается серьезному риску, и обычно на пешеходов приходится значительное бремя травматизма при ДТП.

Статистические данные позволяют выделить следующие участки, где совершаются наезды на пешеходов:

1. Регулируемый пешеходный переход – 25%.
2. Нерегулируемый пешеходный переход – 24%.
3. Перегон (нет объектов на месте ДТП) – 16%.
4. Внутриворобная территория – 12%.
5. Выезд с прилегающей территории – 9%.
6. Остановка общественного транспорта – 5%.
7. Прочие места - 9%.

С точки зрения влияния факторов состояния окружающей среды установлено, что осень является наиболее опасным временем года для пешеходов. Около 30% ДТП происходит в этот период. На долю октября, как наиболее опасного месяца, приходится 11% от общего количества дорожно-транспортных происшествий. Ноябрь также является месяцем с достаточно высоким уровнем количества аварий.

Темное время суток сопровождается большей тяжестью последствий происшествий. Доля ДТП составляет 40...60 % их общего числа несмотря на то, что интенсивность движения в этот период в 5...10 раз ниже, чем в светлое время. Основными причинами повышения опасности движения в темное время суток является снижение восприятия водителями дороги и окружающей обстановки, обусловливаемое физиологическими особенностями зрения человека.

В зимнее время дополнительную опасность создают скользкое покрытие и несвоевременно убраный снег. Занос тротуаров снегом в населенных пунктах вынуждает пешеходов идти по проезжей части. Возникновению участка концентрации ДТП может способствовать неудовлетворительное зимнее содержание: гололед, снежные отложения, скользкость покрытия, в том числе на тротуарах.

Следует учитывать и вину пешеходов. Нарушения Правил движения пешеходами следует распределять по видам происшествий по следующей классификации:

1. Осуществление перехода перед близко идущим транспортом;
2. Нетрезвое состояние пешехода;

3. Переход в неустановленном месте;
4. Неожиданный выход из-за транспортного средства;
5. Ходьба по проезжей части вдоль тротуара;
6. Детские шалости на проезжей части;
7. Переход на запрещающий сигнал светофора

Согласно статистике, основными нарушения ПДД водителями являются:

1. Нарушение правил проезда пешеходного перехода – 37%.
2. Другие нарушения ПДД водителями – 20%.
3. Несоблюдение условий, разрешающих движение транспорта задним ходом – 8%.
4. Несоответствие скорости конкретным условиям движения – 7%.
5. Несоблюдение бокового интервала – 4%.
6. Неправильный выбор дистанции – 3%.
7. Превышение установленной скорости движения – 3%.
8. Нарушение требований сигналов светофора – 3%.
9. Прочие нарушения ПДД – 4%.

Анализ статистики показывает, что пешеходы часто становятся виновниками аварий. В большинстве случаев виновниками дорожно-транспортных происшествий являются пешеходы, которые переходят улицу в неположенных местах, неправильно входят и выходят из транспортных средств и т.д.

Так что не всегда ДТП происходят по вине водителя. Раздел 1.3 ПДД гласит, что пешеход должен знать и соблюдать правила дорожного движения. При этом, в отличие от автомобилистов, пешеходы не проходят тесты на знание правил дорожного движения, а значит, пешеходы в большинстве случаев не полностью знакомы с этими требованиями.

На пешеходов также распространяется требование раздела 1.5 правил дорожного движения – пешеход должен действовать таким образом, чтобы не представлять опасности для дорожного движения и не причинять вреда.

Основными факторами, влияющими на количество ДТП являются:

1. Недостаточное информирование населения в сфере правил дорожного движения и культуры поведения на дорогах;
2. Несоответствие действующих требований по безопасности пешеходных переходов современным скоростным режимам движения (особенно при отсутствии контроля за скоростью движения автомобиля) и интенсивности транспортных потоков автомобилей и пешеходов;
3. Качество дорожного полотна и его состояние в целом по стране;
4. Применение нерегулируемых пешеходных переходов на многополосных дорогах, которые не позволяют водителям из крайней левой или средней полосы увидеть пешехода;
5. Отсутствие у пешеходных переходов элементов освещения;
6. Большая интенсивность потока автомобилей для многих нерегулируемых и регулируемых наземных пешеходных переходов, что требует строительства регулируемых или подземных (надземных) пешеходных переходов;
7. В темное время суток, отсутствие светоотражательных знаков на одежде пешехода.

Для того, чтобы уменьшить количество ДТП с участием пешеходов важно уделять большое внимание профилактической работе в этом направлении и воспитанию культуры безопасности. Главная проблема в том, что большинство пешеходов не соблюдают правила дорожного движения.

Приводят к этому элементарное незнание правил дорожного движения, либо знание и злоупотребление своим правами. Обучение этим правилам начинают проводить в школьном или дошкольном возрасте.

Родителям необходимо больше времени проводить с ребёнком, при этом, не нарушая его личные границы, поддерживать его в здравых начинаниях [3]. Показывать пример безопасного поведения на дороге, формировать у него безопасное поведение, воспитывать культуру безопасности.

Культура безопасности жизнедеятельности, являясь составляющей частью образования, состоит из знаний, способов деятельности, навыков, способностей, норм и правил, главная функция которых



заключается в разработке и развитии готовности к профилактике и минимизации вредных и угрожающих факторов [4].

Пешеходам следует уделять внимание своей безопасности и повышать свою видимость в темное время суток, для этого необходимо использовать согласно п.4.1 ПДД РФ световозвращающие элементы или предметы на своей одежде. Световозвращающие устройства (световозвращатели, светоотражатели, катафоты) – наклейки, значки, подвески и т.д. – прикрепляются к одежде, сумкам, велосипедам или коляскам и делают пешеходов видимыми в темное время суток или в условиях недостаточной видимости на дороге при попадании света автомобильных фар. Считается, что человек на дороге должен быть виден на расстоянии не менее 200 м. Без светоотражателя в свете ближних фар пешеход виден с 30 - 50 метров, а при его наличии – уже с 300 - 400 метров.

Кроме того, с точки зрения технического оснащения можно предпринять следующий ряд мер:

1. Переоборудование нерегулируемых пешеходных переходов в подземные или надземные пешеходные переходы;
2. Переоборудование нерегулируемых пешеходных переходов транспортными светофорами, работающих в постоянном режиме желтого мигания;
3. Дооборудование нерегулируемых пешеходных переходов искусственной неровностью («лежащим полицейским»), возвышение дорожной горизонтальной разметки «Пешеходный переход (зебра)», над проезжей частью дороги;
4. Традиционно распространенное и наименее затратное, оборудование и обозначение нерегулируемых пешеходных переходов дорожными знаками «Пешеходный переход» с нанесением дорожной горизонтальной разметки «Пешеходный переход (зебра)»;
5. Дополнительно применять различные световые эффекты, подсветка, мигающие светодиоды, светоотражающие и светонакопительные элементы знаков и разметки.

## Список источников

1. Показатели состояния безопасности дорожного движения // "ГУОБДД МВД России" Официальный сайт Госавтоинспекции URL: <http://stat.gibdd.ru>
2. Госавтоинспекция «Сведения о показателях состояния безопасности дорожного движения» [Электронный ресурс]. URL : // [www.gibdd.ru](http://www.gibdd.ru).
3. Шаброва, Е. С. Пути обеспечения психологической безопасности школьников / Е. С. Шаброва, В. И. Бельская // Начальная школа: проблемы и перспективы, ценности и инновации: Сборник статей по материалам XIV Всероссийской научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 25 февраля 2022 года. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2022. – С. 324-329. – EDN OLUNFA.
4. Шаброва, Е. С. Методы и средства формирования культуры безопасности жизнедеятельности / Е. С. Шаброва // Научный аспект. – 2020. – Т. 12, № 2. – С. 1583-1588. – EDN TKAESN.
5. Гайдамакин А.В., Лукин В.В. История железнодорожного транспорта России: учебное пособие. М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012. – 312 с.
6. Войтенков Е.А. Историко-правовые особенности и этапы становления отечественной системы обеспечения безопасности дорожного движения [Электронный ресурс] // Общество и право. 2010. №3. – Электрон. Версия печат. публ. – Доступ из справ. правовой системы КонсультантПлюс.
7. Беженцев А.А. Безопасность дорожного движения: учебное пособие. М.: Вузовский учебник, 2017. – 272 с.
8. Кошкин И.А., Загидуллин Р.Р. Транспортное планирование уличнодорожной сети в зоне тяготения жилого комплекса "Солнечный город" в городе Казани // Техника и технология транспорта. 2019. № 4 (15). С. 12.

УДК 658

# ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА

**БЕЛИКОВА ЕЛИЗАВЕТА АЛЕКСЕЕВНА**

студент

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»

*Научный руководитель: Вавилин Ярослав Александрович**к.т.н., доцент**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»*

**Аннотация:** В статье рассматривается проблема формирования интегрированной системы менеджмента на основе различных стандартов семейства ИСО с использованием лингвистических переменных. Отмечены этапы формирования интегрированной системы менеджмента и подходы к выбору общих требований.

**Ключевые слова:** качество, менеджмент, интеграция, лингвистическая переменная.

## INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEMS

**Belikova Elizaveta Alekseevna***Scientific adviser: Vavilin Yaroslav Alexandrovich*

**Abstract:** The article deals with the problem of forming an integrated management system based on various ISO family standards using linguistic variables. The stages of the formation of an integrated management system and approaches to the selection of general requirements are noted.

**Key words:** quality, management, integration, linguistic variable.

В современной индустрии машиностроения одним из ключевых факторов успеха является управление качеством продукции. От качества производимых изделий зависят не только репутация компании, но и ее финансовое состояние. В условиях жесткой конкуренции на рынке машиностроения, управление качеством становится особенно актуальным с позиции формирования грамотного менеджмента.

Однако, достичь высокого уровня качества продукции машиностроения нелегко, если не уделять должного внимания развитию систем управления. Обеспечение соответствия требованиям заказчика и стандартам качества требует комплексного подхода, который включает в себя множество этапов – от проектирования и разработки до производства и контроля качества готовой продукции.

Интегрированная система менеджмента (ИСМ) – это системный подход к управлению организацией, который объединяет в себе несколько стандартов и методологий для достижения эффективности и повышения качества в различных областях деятельности. Основная цель ИСМ – обеспечить гармоничное взаимодействие между различными системами управления организации и достичь оптимальных результатов в каждой из них.

Создание интегрированной системы управления выполняется намного проще, ведь разработка параллельных систем требует больших затрат, как во времени, так и в ресурсах. В интегрированной системе число внутренних и внешних связей не превышает числа в параллельной. Большим плюсом

является то, что объём бумаг и сертификатов в интегрированной система меньше, чем весь вместе взятый объём в параллельной.

Качество систем управления играет ключевую роль в успешном функционировании организации. Каждая система управления имеет свои особенности, процессы и методы работы, которые должны быть оптимизированы и постоянно улучшены. ИСМ позволяет объединить все эти системы в единую структуру, что дает организации возможность более эффективно использовать свои ресурсы и достигать поставленных целей.

Существует 3 вида интегрированных систем:

1. Локальные системы, или как их ещё называют «коробочные». Они достаточно хорошо справляются с решением отдельных задач на предприятии, но чаще всего они не несут за собой целостной информации для автоматизированного управления. Плюсами данной системы является то, что низкая цена несет за собой и простоту внедрения. Тем не менее, данная система не является основой для автоматизации управления.

2. Средние интегрированные системы. Это системы с ограниченным, или же специализированным функционалом. Данная система достаточно конкурентоспособна, а поэтому очень популярна на отечественном рынке. Именно эта система может конкурировать с западными крупными системами. По стоимости она выше локальных систем, но не превышает крупные.

3. Крупные интегрированные системы. На данный момент это самые сложные, финансово дорогие и функционально развитые системы, которые исходит от продуктов западных фирм.

Порядок создания интегрированной системы менеджмента может быть таким же, как и при создании системы менеджмента качества (СМК) в соответствии с требованиями стандартов ИСО 9000. В общем случае этот порядок включает последовательное выполнение этапов (рис.1):

1. Этап 1. К данному этапу относится организация разработки ИСМ. Главную роль в текущей работе должно занимать высшее руководство организации, которое и принимает решение о создании определённой интегрированной системы. Чтобы приступить к разработке системы, для начала нужно взвесить все плюсы и минусы, понять масштабы, все риски, а не искать лишь только выгоду от работы.

2. Этап 2. Проектирование ИСМ. В данном этапе проектирование строится в соответствии с определенными требованиями.

3. Этап 3. Документирование ИСМ. В данном этапе нужно создать основы для того, чтобы система была функциональной и улучшала ИСМ. Если работа будет качественной, то ИСМ предоставит гарантированное решение задач, по установленным требованиям, что поможет улучшить процесс, а также следить за достигнутыми результатами.

4. Этап 4. Внедрение ИСМ. На данном этапе нужно добиться того, чтобы система работала стабильно и вошла в режим функционирования.

5. Этап 5. Подготовка к сертификации ИСМ. Она предусматривает собой полное логическое завершение работ по её созданию.

Для обеспечения интегрирования существуют лингвистические переменные. Используя лингвистические переменные в виде множеств, можно представлять требования стандартов.

Лингвистическая переменная – в теории множеств, переменная, которая принимать значения фраз из естественного или искусственного языка.

Таким образом лингвистические переменные помогают в описании сложных систем, которые рассматриваются не с количественной, а с качественной позиции.

Из этого следует, что лингвистические переменные можно использовать везде, так, например, в управлении качеством их можно использовать в нахождении общих (интегрированных) требований между различными стандартами.

В общем виде требования отдельного стандарта могут быть записаны в виде последовательности:  $T_i = \{t_1, t_2 \dots t_n\}$ . При этом в условиях формирования интегрированной системы менеджмента общие по формулировкам и областям требования различных стандартов объединяются в одно требование:  $T_{общ} = T_i \cap T_n$ .



Рис. 1. Этапы создания ИСМ

Одним из важных этапов внедрения и подтверждения качества ИСМ является сертификация – процедура оценки соответствия ИСМ требованиям стандартов, установленным международными организациями по стандартизации.

Сертификация ИСМ позволяет организации подтвердить соответствие ее системы управления международно признанным стандартам, таким как ISO 9001 (управление качеством), ISO 14001 (охрана окружающей среды), ISO 45001 (управление охраной труда) и другим. Получение сертификата подтверждает, что организация имеет эффективную систему управления, которая соответствует международным требованиям и принятому стандарту.

Сертификация также является важным фактором для международного признания компании и позволяет ей установить доверие с клиентами и партнерами. Кроме того, сертификация ИСМ помогает организации повысить качество своей деятельности, оптимизировать бизнес-процессы и улучшить результаты.

В заключение, интегрированная система менеджмента и сертификация являются неотъемлемыми элементами современного управления организацией. ИСМ обеспечивает гармоничное взаимодействие между различными системами управления, а сертификация подтверждает их соответствие международным стандартам и требованиям. Эти инструменты позволяют организации повысить эффективность своей деятельности, улучшить качество работы и установить доверие с клиентами и партнерами.

#### Список источников

1. Управление качеством: качество жизни: учебное пособие / Б.И. Герасимов, А.Ю. Сизикин, С.П. Спиридонов, Е.Б. Герасимова. — Москва ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-817-5. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1095829> (дата обращения: 02.07.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Магомедов, Ш. Ш. Управление качеством : учебник / Ш. Ш. Магомедов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 352 с. - ISBN 978-5-394-04395-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2041753> (дата обращения: 02.07.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Федюкин, В.К. Управление качеством производственных процессов (для бакалавров) / В.К. Федюкин. - М.: КноРус, 2016. - 255 с.

УДК 66.097

# ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ ИЗ МЕТАНОЛА

**МИСКИНА ДАРЬЯ**

студент

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

**Аннотация:** объектом исследования является процесс превращения метанола в ароматические соединения  $C_{8+}$  на катализаторе CBV8014 ZSM-5 с силикатным модулем Si/Al равным 80. Исследовано влияние совместной подачи метанола с бензолом в соотношении 1:1, а также изменение условий протекания процесса реакции.

**Ключевые слова:** ZSM-5, АЛЮМОСИЛИКАТ, МЕТАНОЛ В АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ, МТА, ПОЛУЧЕНИЕ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ, ЦЕОЛИТ.

**OPTIMIZATION OF THE PROCESS FOR PRODUCING AROMATIC HYDROCARBONS FROM METHANOL****Miskina Darya**

**Abstract:** The object of the study is the process of converting methanol into aromatic compounds  $C_{8+}$  on a catalyst CBV8014 ZSM-5 with a silicate Si/Al module equal to 80. The effect of the combined supply of methanol with benzene in a ratio of 1:1, as well as changes in the conditions of the reaction process, has been studied.

**Key words:** ZSM-5, ALUMINOSILICATE, METHANOL TO AROMATICS, MTA, PRODUCTION OF AROMATIC HYDROCARBONS, ZEOLITE.

Ароматические углеводороды, такие как бензол, толуол, этилбензол и ксилолы, известные под общей аббревиатурой БТК - важнейшие промежуточные продукты органического синтеза. Это топливо нефтяного производства или химические волокна для пластмасс и резины. Основная часть ароматических соединений производится на нефтеперерабатывающих предприятиях в результате каталитического риформинга и крекинга. Рост спроса на ароматические углеводороды в мире продолжается. Недостаток нефтяных ресурсов приводит к тому, что цена на ароматические углеводороды, в частности БТК, остается высокой.

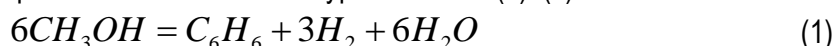
Одним из современных, высокоэффективных методов производства ароматических соединений является технология МТА (Methanol-to-aromatics) - технология превращения метанола в ароматические соединения. Технология превращения метанола в ароматические соединения является одной из наиболее популярных технологий. Главным преимуществом этого процесса является простота в реализации и относительно низкая стоимость исходного сырья, что позволяет значительно снизить издержки производства. Метанол может быть получен из самых различных материалов, таких как уголь или биомасса, или природный газ.

Превращение метанола в углеводороды является одной из наиболее изученных реакций в области промышленной химии с момента ее открытия в 1977 году. Однако, несмотря на значительное повышение активности цеолитных материалов для образования ароматических соединений, в частности,

за счет легирования цеолитов различными переходными металлами, было получено мало результатов, демонстрирующих увеличение селективности к конкретному ароматическому продукту, например, как мезитилен, дурол или нафталин. Эта задача осложняется существованием динамических равновесий между данными ароматическими молекулами, как в случае с ксилолами, а также возможностью реакций крекинга и изомеризации, в которых разветвленные алкильные группы могут легко мигрировать по ароматическому кольцу.

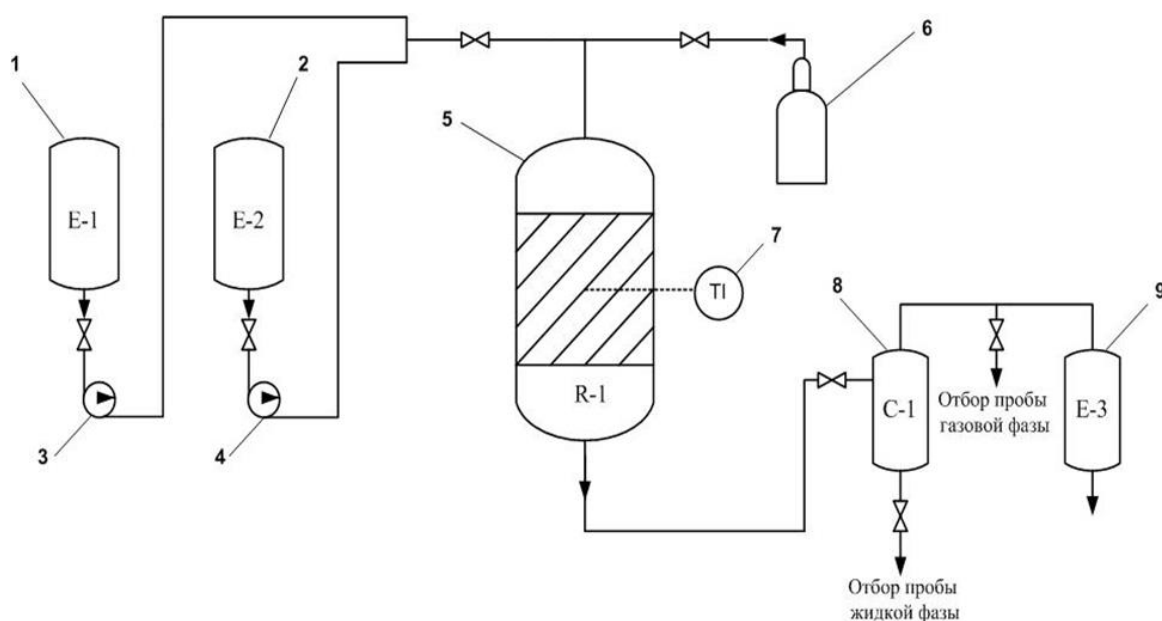
МТА является относительно новым процессом, его всегда путают с МТН и МТГ, поскольку в них также использует метанол в качестве исходного сырья для производства продукта, содержащего некоторое количество ароматических соединений.

Простую химическую стехиометрию МТА можно описать уравнениями (1)–(3).



МТА является не чистым ароматическим продуктом, а смесью бензола, толуола, ксилола и сотен углеводородов  $\text{C}_{6-12}$  в очень малых количествах или этилбензола в зависимости от катализатора. Помимо жидкого продукта, газовым побочным продуктом МТА является сжиженный нефтяной газ (СНГ) и отходящие газы, в том числе углеводороды  $\text{H}_2$  и  $\text{C}_1\text{—C}_2$ .

Описано, что одна хорошая технология МТА должна производить ароматические соединения с максимально высоким массовым соотношением и производить побочный продукт в виде легких углеводородов или отходящих газов с как можно меньшим количеством. Следует обратить внимание, что в настоящее время МТА еще не является основной технологией производства ароматических соединений.



1 – емкость с метанолом; 2 – емкость с бензолом; 3– насос для подачи метанола; 4– насос для подачи бензола; 5– реактор синтеза углеводородов; 6– баллон с азотом; 7– термопара; 8– сепаратор; 9– газометр.

**Рис. 1. Схема лабораторной установки получения ароматических углеводородов из метанола**

Первым в мире примером эксплуатации в промышленном масштабе является система МТА, построенная в Юйлине, провинция Шаньси, Китай. Конверсия метанола превышала 99,99%. Кроме того, в сточных водах не было обнаружено ни ДМЭ, ни метанола, что подтверждает высокую конверсию метанола и легкость удаления сточных вод. Получено, что общий выход ароматических соединений в пере-

счете на метанол (углеродное основание) составил 74,47%, где МТА и ЛНТА (превращение  $C_{5+}$  углеводородов в ароматические углеводороды) составляют около 2/3 и 1/3 ароматических соединений продукта соответственно [1, с. 312-324].

Таблица 1

## Выход органической фазы

№ опыта	1	2	3	4
Температура, °С	400	400	400	400
Катализатор	ZSM-5 (80)	ZSM-5 (80)	ZSM-5 (80)	ZSM-5 (80)
Давление, атм	1,0	5,0	1,0	5,0
Сырье	Метанол	Метанол	Метанол + Бензол	Метанол + Бензол
Процент органической фазы от общей, %	37,27	35,07	49,12	46,28

Таблица 2

## Состав органической фазы при смешенном входном потоке и изменении условий протекания процесса

Состав продуктов, (% масс.)	№ опыта			
	1	2	3	4
Парафины, олефины, нафтены, изопарафины, циклоолефины ( $C_3-C_7$ )	42,71	40,78	4,08	6,11
Бензол	0,48	1,33	-	-
Толуол	3,50	-	26,57	30,88
м-Ксилол	0,98	1,65	4,28	9,16
п-Ксилол	16,99	22,25	31,31	24,95
о-ксилол	4,17	6,51	9,18	7,38
Изопропилбензол (Кумол)	0,09	0,11	0,45	0,47
Пропилбензол	0,29	0,21	0,65	0,90
1-этил-3-метилбензол	3,40	3,32	2,77	3,68
1,2,4-триметилбензол (Псевдокумол)	0,18	0,90	1,33	0,41
1,3,5-триметилбензол (Мезитилен)	14,82	13,69	12,12	7,36
1,2,3-триметилбензол (Гемимеллитол)	0,16	0,52	0,71	0,31
1,2,4,5-тетраметилбензол (Дурол)	5,58	2,59	1,33	1,31
1,2,3,5-тетраметилбензол (Изогурол)	0,10	0,12	0,12	0,16
1,2-диэтилбензол	0,55	0,54	0,50	0,59

По мнению экспертов, катализ превращения метанола в ароматические соединения (МТА) является одним из основных ограничений для разработки процесса. Он определяет конструкцию реактора и рентабельность производства.

В процессах МТА обычно используются два типа цеолитных катализаторов:

- 1) силикоалюмофосфат со структурой типа CHA (SAPO-34)
- 2) алюмосиликат с топологией каркаса типа MFI (ZSM-5).



Цеолитные катализаторы имеют кислотные центры Бренстеда и Льюиса, которые участвуют в процессе.

Размер пор (0,5-0,8 нм) катализатора ZSM-5 характерен для молекул ароматических соединений, таких как бензол, толуол и ксилолы, что способствует увеличению селективности ароматики по сравнению с меньшим размером пор SAPO-34. Синтез этих двух катализаторов все еще остается сложной задачей [2, с. 401].

Испытания проводились на лабораторной установке (рис. 1) в проточном реакторе с загрузкой катализатора 2 г. Размер зерен катализатора 500-800 мкм получался путем прессования порошка CBV8014 и дробления с отсевом нужной фракции на ситах 0,14 мм и 0,5 мм. Реактор оснащен зоной предварительного нагрева, температура которой составляла 400°C. В качестве сырья использовался чистый метанол и смесь метанола и бензолом в соотношении 1:1. Активация катализатора проводилась при температуре 400°C в потоке осушенного азота 50 мл/мин в течении 1 часа. Реакция превращения метанола в ароматические углеводороды проводилась при температуре 400°C и варьировании давлении от 1 до 5 атмосфер с подачей сырья 20 мл/час, что соответствует массовой скорости подачи 6 ч<sup>-1</sup>. Газожидкостная смесь продуктов реакции поступала в сепаратор, где происходило отделение жидкой фазы продуктов, а газовая часть собиралась в газометре. Отбор и анализ проводился через 30 минутный промежуток времени после выхода на контрольную температуру с опорожнением после отбора каждой пробы в течение 4 часов.

Результаты по выходу органической фазы и составу представлены в таблицах 1 и 2.

При совместной подаче бензола с метанолом в соотношении 1:1 и изменении давления с 1 до 5 атмосфер на катализаторе ZSM-5 (SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>=80) выход органической фазы увеличился до 49,12 % при атмосферном давлении и 46,28% при давлении 5 атм. Также увеличился выход ароматических углеводородов C<sub>8</sub>+, в частности, п-ксилола с 16,99% до 31,31%, о-ксилола с 4,17% до 9,18%, псевдокумола с 0,18% до 1,33%.

#### Список источников

1. Долуда В. Ю. Катализаторы трансформации диметилового эфира/метанола в жидкие углеводороды : специальность 02.00.15 «Кинетика и катализ» [Текст] : диссертация на соискание ученой степени доктора химических наук. Тверской государственный технический университет. – 2019. – 636 с.
2. Weizhong Q. Reactor technology for methanol to aromatics [Текст] / Multiphase Reactor Engineering for Clean and Low Carbon Energy Applications. Hoboken, New Jersey Publ., 2017. 401 p. (inCanada) DOI: 10.1002/9781119251101

УДК 004.023

# ПОСТРОЕНИЕ ПОКРЫВАЮЩЕГО ДЕРЕВА ГЕНЕТИЧЕСКИМ АЛГОРИТМОМ ШТЕЙНЕРА

**МЕШКОВ АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ**студент  
ФГБОУ ВО «КНИТУ-КАИ»*Научный руководитель: Суздальцев Илья Владимирович*  
ст. преподаватель  
ФГБОУ ВО «КНИТУ-КАИ»

**Аннотация:** в статье исследуется генетический алгоритм Штейнера как эффективный метод решения задачи построения остовного дерева в графах. Описывается основная идея алгоритма, его этапы и преимущества.

**Ключевые слова:** генетический алгоритм Штейнера, остовное дерево эволюционные методы.

## CONSTRUCTION OF A COVERING TREE BY STEINER'S GENETIC ALGORITHM

**Meshkov Alexander Nikolaevich***Scientific adviser: Suzdaltsev Ilya Vladimirovich*

**Abstract:** the article examines Steiner's genetic algorithm as an effective method for solving the problem of constructing a spanning tree in graphs. The basic idea of the algorithm, its stages and advantages are described.

**Key words:** Steiner's genetic algorithm, spanning tree evolutionary methods.

Генетический алгоритм Штейнера, также известный как алгоритм решения задачи Штейнера, является эволюционным методом, применяемым для решения задачи построения остовного дерева в графах [4]. Этот алгоритм является уникальным и интересным из-за своей способности эффективно решать NP-полные задачи комбинаторной оптимизации [1].

Задача построения остовного дерева заключается в поиске минимального дерева, которое соединяет все вершины заданного графа. Задача Штейнера возникает в различных областях, таких как электроника, телекоммуникации, проектирование схем, оптимальное размещение и др. [2].

Генетический алгоритм Штейнера применяется для решения этой задачи, используя принципы эволюции и генетики. Он работает следующим образом:

1. Кодирование: каждое возможное решение (дерево Штейнера) представляется в виде генетической последовательности, которая обычно называется хромосомой [3]. Для данного алгоритма используются 3 хромосомы: хромосома связности для представления пар соединяемых вершин; хромосома порядка построения трассировки, в которой содержатся номера пар вершин связности; хромосома вариантов, представляющей вариант прокладки трассировки в пространстве.

2. Начальная популяция: создаётся начальная популяция хромосом с помощью случайного генерирования или других эвристических методов.

3. Оценка пригодности: каждая хромосома в популяции оценивается по критерию длины остовного дерева.

4. Отбор: выбираются хромосомы с наиболее высокой пригодностью для формирования следующего поколения.

5. Генетические операторы: на основе выбранных хромосом выполняются генетические операторы, такие как скрещивание (кроссовер) и мутация.

6. Формирование нового поколения: новое поколение формируется путем объединения отобранных хромосом, полученных в результате генетических операторов.

7. Повторение: Шаги 3-6 повторяются до достижения критерия останова, такого как достижение определенного количества поколений.

Генетический алгоритм Штейнера предлагает ряд преимуществ для решения задачи построения остова дерева (рис.1).

Проведем исследование для данного алгоритма. В программе с размером поля 600\*600 будут случайно генерироваться точки вершин для построения дерева.

В таблице 1 приведены примеры работы алгоритма:

Таблица 1

Параметры алгоритма

Количество вершин	Размер дерева Штейнера	Максимум итераций	Время построения (сек)
25	217,30	1000	18,1
25	222,90	500	9,7
20	205,30	500	8,3
20	194,60	1000	16,4
50	346,50	500	24,7
50	370,20	100	5,3
50	326,50	1000	48,7
100	576,20	200	46,8
100	633,80	100	26,2
100	521,10	500	126,7
200	1683,80	100	85,5
200	803,10	500	369,2

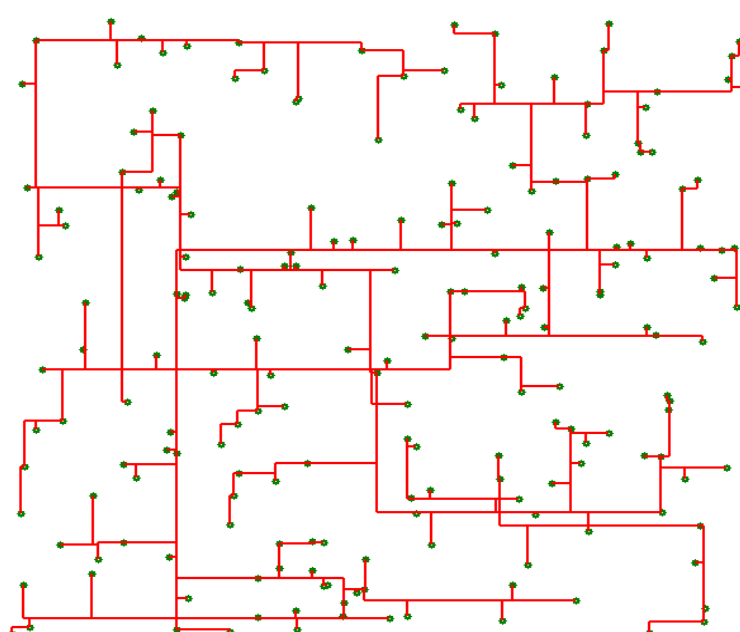


Рис. 1. Дерево Штейнера для 200 вершин

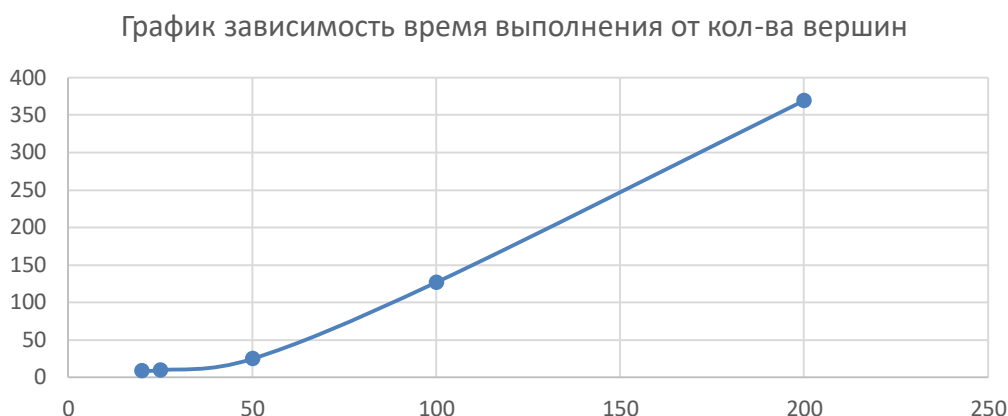


Рис. 2. Зависимость времени выполнения алгоритма от количества вершин в дереве

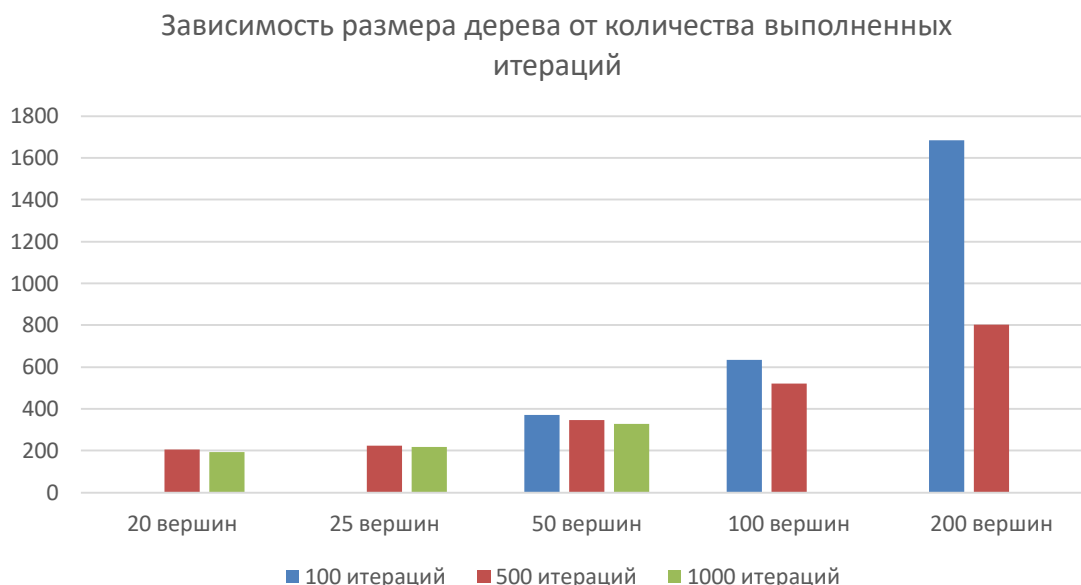


Рис. 3. График эффективности размера дерева от количества итераций выполнения

В ходе данного исследования можно сделать некоторые выводы:

- 1) Существует полиномиальная зависимость времени выполнения работы алгоритма построения дерева Штейнера от количества вершин, содержащихся в данном дереве (рис. 2).
- 2) При увеличении количества итераций, значение целевой функции - суммарной длины дерева, уменьшается (рис. 3).

#### Список источников

1. Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы. – М.: ФИЗМАТЛИТ.
2. Воронова В. В. Информационные технологии проектирования электронных вычислительных средств [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2007.
3. Воронова В.В., Суздальцев И.В. Генетический алгоритм при автоматизации проектирования электронных средств. К.: КНИТУ-КАИ, 2016.
4. Панченко, Т. В. Генетические алгоритмы [Текст]: учебно-методическое пособие / под ред. Ю. Ю. Тарасевича. — Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2007

УДК 001.894

# МЕХАТРОННАЯ СИСТЕМА АВАРИЙНОГО ВЫХОДА

**АБАКАРОВА ДИАНА РАМАЗАНОВНА**

аспирант

**ПОЛЯКОВ РОМАН НИКОЛАЕВИЧ**

Д.Т.Н.

ОГУ «им. И.С. Тургенева»

**Аннотация:** Забота о противопожарной безопасности помещения во всем цивилизованном мире считается одним из обязательных проявлений общей культуры, но по мнению специалистов, в России мало внимания уделяется оборудованию помещений средствами противопожарной защиты. Одним из видов защиты на рынке в нашей стране являются противопожарные эвакуационные двери с системой открывания «антипаника». Во время пожара из-за высоких температур происходит заклинивание дверей. Мехатронная антиблокировочная система решает эту проблему.

Благодаря системе закрепления входной двери с мехатронной антиблокировочной системой, люди, не имеющие высокие физические показатели, будут иметь возможность выбить дверь своими силами.

Именно двери, заклинившие под действием высоких температур из-за деформации дверного полотна, являются частой причиной гибели людей. С мехатронной антиблокировочной системой не имеет значения закрыта дверь на ключ или на другой замок, ведь конструкция, позволяющая выбить дверь, располагается между стеной и дверной рамой. Это не только удобно, но и экономически выгодно, так как система не сложная и многогранная.

В данной статье описана система закрепления двери с мехатронной антиблокировочной системой.

**Ключевые слова:** мехатронная система, аварийный выход, антиблокировочная система, противопожарная безопасность, деформация.

## MECHATRONIC EMERGENCY EXIT SYSTEM

**Abakarova Diana Ramazanovna,  
Polyakov Roman Nikolaevich**

**Abstract:** Taking care of the fire safety of the premises throughout the civilized world is considered one of the mandatory manifestations of the general culture, but according to experts, little attention is paid in Russia to the equipment of premises with fire protection means. One of the types of protection on the market in our country are fire escape doors with an anti-lock system. During a fire because of to high temperatures, the doors jam. The mechatronic anti-lock system solves this problem.

Thanks to the system of securing the entrance door with a mechatronic anti-lock system, people who do not have high physical indicators will be able to knock out the door on their own.

It is the doors that are jammed under the influence of high temperatures because of to the deformation of the door leaf that are a common cause of death. With a mechatronic anti-lock system, it does not matter whether the door is locked with a key or another lock, because the design that allows you to knock out the door is located between the wall and the door frame. This is not only convenient, but also cost-effective, because the system is not complicated and reusable.

This article describes a door fastening system with a mechatronic anti-lock system.

**Key words:** mechatronic system, emergency exit, anti-lock system, fire safety, deformation.

Пожары были и остаются тормозом экономического развития. Уже в 1472 году Князь Иван 3, участвовавший в тушении пожара Москвы, издал указ о мерах пожарной безопасности в городе. С этого момента и началась настоящая история пожарной охраны России.

В течении 19 века открывались заводы противопожарного оборудования в Санкт-Петербурге и Москве, где выпускали складные лестницы, пожарные насосы, изготовлен первый пожарный автомобиль.

Научная и техническая мысль в России всегда отличалась смелостью поиска, оригинальностью решений, быстрой реализацией идей. Россия стала родиной пенного тушения.

В процессе все более широкого освоения новейших достижений науки создается техника для самостоятельной эвакуации человека.

Не один век люди погибают в результате пожаров. Большинство не могут выбраться из домов из-за плохой видимости в дыму и задыхаются. На сегодняшний день создано огромное количество противопожарных средств безопасности и эвакуационных систем. В данной статье описана мехатронная система эвакуационного выхода.

Прежде всего надо помнить, что при пожаре бывает намного темнее, чем принято думать. Только в самом начале загорания пламя может осветить помещение, но практически сразу появляется густой черный дым и наступает темнота. К сожалению, у большинства людей в темноте срабатывает не здравый смысл, а инстинкт самосохранения, начинается паника. Дым опасен не только снижением видимости, но и содержащимися в нем токсичными веществами. В таких ситуациях люди или встают в ступор или бегут. Ступор чаще всего сопровождается расслабленностью, вялостью действий, а часто полной обездвиженностью, в которой люди не в состоянии выполнять какие-либо действия для спасения. Такая реакция чаще всего проявляется у детей, женщин, пожилых людей. По данным исследования, реакция, противоположная ступору, наблюдается у 85-90% людей, оказавшихся в опасности, но никакая из этих двух реакций не является здоровой.

Исходя из вышесказанного можно понять, что в панике самое лучшее эвакуационное средство то, которое работает автоматически. Главной задачей является разработка мехатронной системы, которая позволит даже ребенку открыть дверь и спастись.

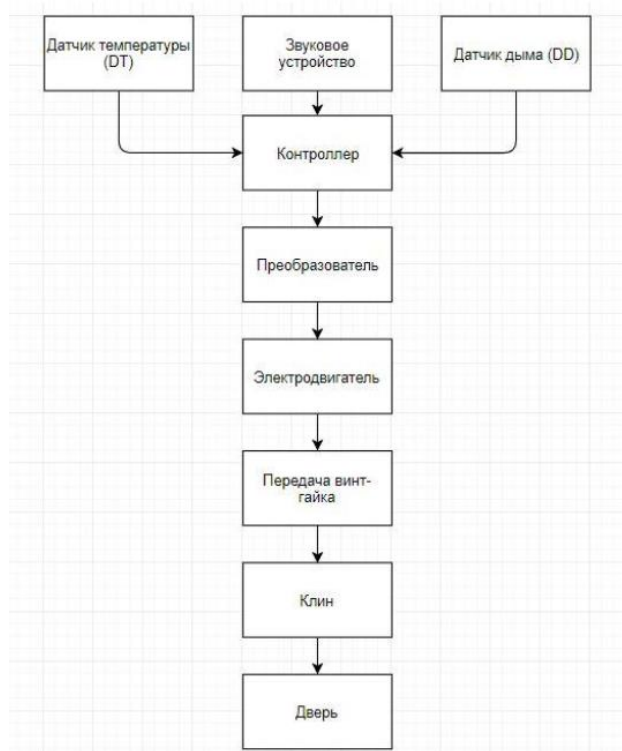
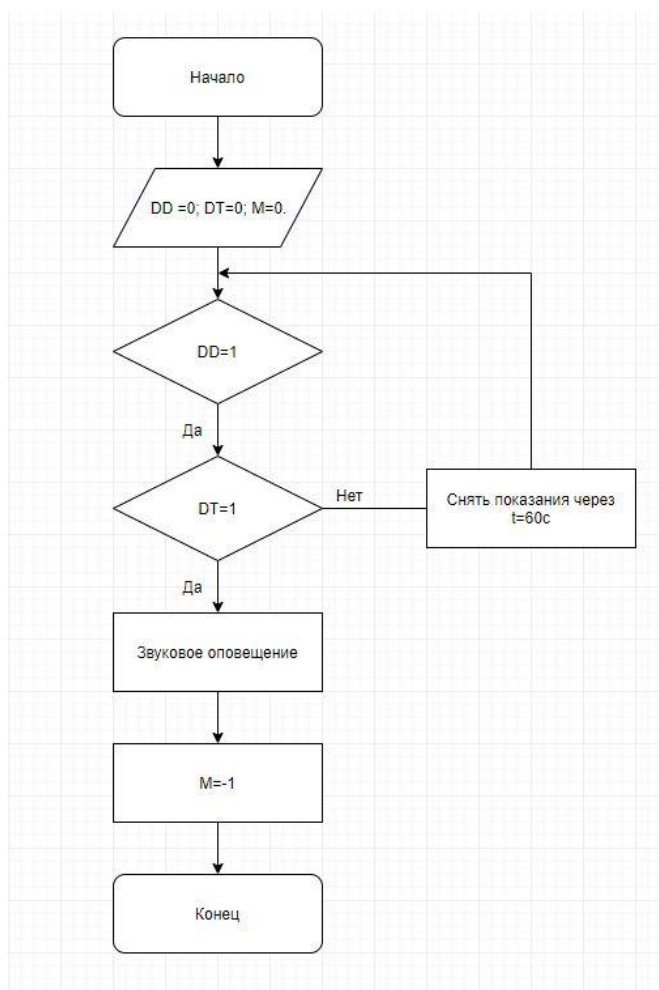


Рис. 1. Структурно-функциональная схема

Для написания статьи были проведены расчеты передач винт-гайка и клиновая, расчет электро-механического привода, экспериментальная проверка работоспособности системы, расчет дверной рамы на прочность и математическое моделирование процесса выбивания двери.

Принцип работы системы представлен на структурной схеме (рис. 1) и заключается в следующем: сперва срабатывает датчик дыма, затем датчик температуры и звуковое устройство. Сигнал с датчиков поступает на контроллер, оттуда через преобразователь на двигатель.

Электродвигатель начинает вращение и через передачу винт-гайка создается зазор между дверной рамой и стеной благодаря клиновой передаче. Алгоритм управления (рис. 2) мехатронной системой – это последовательность команд по управлению объектом, приводящая к заранее поставленной цели.



**Рис. 2. Алгоритм управления**

Главной целью установки мехатронной системы является обеспечение безопасной эвакуации людей в случае пожара. На основании расчётов были получены данные, подтверждающие работоспособность мехатронной системы аварийного выхода.

### Список источников

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х т. – 7-е изд. – М: Машиностроение, 1992;
2. Решетов Д. Н. Детали машин: Атлас конструкций: в 2-х ч. Ч.2. – М.: Машиностроение, 1992;
3. ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования».

УДК 00

# РАЗРАБОТКА ПОРТАЛА ВВЕДЕНИЯ РЕЕСТРА ДОГОВОРОВ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ, ОРГАНИЗАЦИИ ТОРГОВ И СНАБЖЕНИЯ

БЕРГЕН НИКИТА АЛЕКСАНДРОВИЧ,  
ЧЕРНОВА ЕКАТЕРИНА ЕВГЕНЬЕВНА

студенты

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет водного транспорта»

*Научный руководитель: Вакуленко Алексей Викторович*

*ст. преподаватель*

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет водного транспорта»*

**Аннотация:** в статье описывается определение актуальности темы, выбор программного обеспечения для разработки, проектирования и прототипирования корпоративного портала. В результате работы было спроектировано и разработано корпоративный портал для ведения реестра договоров для отдела планирования, организации торгов и снабжения.

**Ключевые слова:** корпоративный портал, информационная система, клиент, сервер, база данных.

## DEVELOPMENT OF A PORTAL FOR THE INTRODUCTION OF A REGISTER OF CONTRACTS FOR PLANNING, ORGANIZATION OF BIDDING AND SUPPLY

Bergen Nikita Aleksandrovich,  
Chernova Ekaterina Evgenievna

*Scientific adviser: Vakulenko Alexey Viktorovich*

**Abstract:** The article describes the definition of the relevance of the topic, the choice of software for the development, design and prototyping of a corporate portal. As a result of the work, a corporate portal was designed and developed to maintain a register of contracts for the planning, bidding and supply department.

**Key words:** corporate portal, information system, client, server, database.

Самой большой проблемой в многих организациях является неспособность справиться с объемами собственной информации. Из этого можно сделать вывод, что необходима система, которая способна организовать централизацию информационных ресурсов и обеспечить единую точку входа. Для таких целей идеальным решением будет – реализация корпоративного портала компании, поскольку это эффективный инструмент для управления знаниями внутри организации. В результате, корпоративные порталы становятся необходимым инструментом для повышения эффективности и конкурентоспособности.

Актуальность данной темы заключается в том, что корпоративный портал – система, которая предоставляет пользователям, а именно сотрудникам организации, унифицированный доступ к данным организации.



Был проведен опрос среди сотрудников отдела на предмет того, как должен быть организован корпоративный портал. На основе опроса был составлен следующий перечень требований к разрабатываемому portalу:

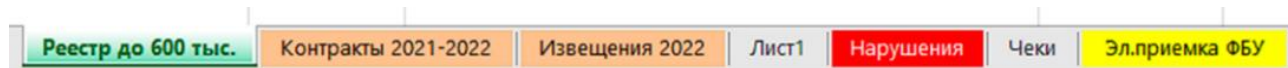
- пользователь должен иметь возможность просматривать, редактировать и удалять записи;
- пользователей необходимо разделить на разные уровни прав доступа;
- необходимо реализовать авторизацию;
- для таблиц с выводом данных требуется составить алгоритм для фильтрации строк по возрастанию и убыванию;

Был выделен следующий список инструментов для реализации веб-сайта: Visual Studio Code, JavaScript, HTML CSS, Draw.io, Figma, PHP, MySQL, Open Server.

В сети интернет web-ресурсы подразделяются на два вида: статические и динамические. В нашем случае корпоративный портал будет строиться на основе динамического web-ресурса.

Динамические сайты состоят из изменяемых страниц, которые адаптируются под определенного пользователя. Как правило, такие страницы не хранятся на сервере в готовом виде, они собираются заново по каждому новому запросу пользователя.

После того, как архитектура была определена, можно было приступить к проектированию структуры. На рисунке 1 представлено, как хранится информация в текущем виде в документе Excel.



**Рис. 1. Структурирование данных внутри Excel файла**

На основе структурирования данных в Excel файле была составлена структурная схема переход между разделами внутри корпоративного портала, она представлена на рисунке 2. Когда пользователь открывает корпоративный портал, перед ним открывается страница с формой авторизации и в меню не доступны никакие ссылки для перехода по разделам. После авторизации в меню появляется ФИО и должность сотрудника, а также кнопки для перехода по всем доступным пользователю разделам.



**Рис. 2. Структурная схема переходов внутри корпоративного портала**

После того, как была определена структура, началась разработка внешнего вида корпоративного портала. Сверху страницы расположен блок с названием организации. Под ним находится блок меню, где выводятся кнопки-ссылки для перехода между разделами портала. А под меню расположен блок, куда выводятся таблицы и формы обратной связи для добавления, редактирования и удаления записей. На рисунке 3 изображена главная страница портала, куда пользователь попадает после успешной авторизации.



Рис. 3. Главная страница

Разработанная форма обратной связи для авторизации представлена на рисунке 4.

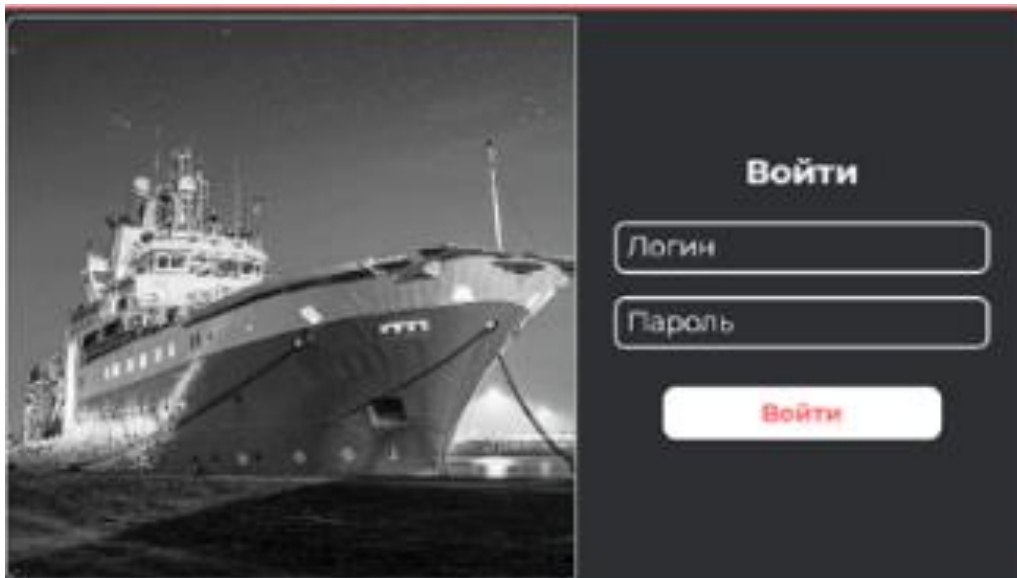


Рис. 4. Страница авторизации

А также пример страницы раздела, на основе раздела «Чеки», представлен на рисунке 5.

ID_Записи	КВР	КОСГУ	Источник финансирования	Филлиал	ПОХ	Сумма, руб.
1	244	346	Внебюджет	НРВЛГИС	26 501	177 000
2	244	349	Внебюджет	НРВЛГИС	26 502	84 000
3	244	349	Внебюджет	ТРВЛГИС	26 503	50 000
4	244	352	Внебюджет	ТРВЛГИС	26 504	70 000
5	243	225	Внебюджет	НРВЛГИС	26 505	7 900
6	243	225	Внебюджет	НРВЛГИС	26 506	12 000
7	243	226	Внебюджет	НРВЛГИС	26 507	3 690
8	243	228	Внебюджет	ТРВЛГИС	26 508	18 300
9	243	310	Внебюджет	ТРВЛГИС	26 509	19 340
10	243	347	Внебюджет	Администрация	26 510	1 168 761

Рис. 5. Страница раздела «Чеки»

На странице раздела можно увидеть три кнопки при нажатии на которые происходит вывод соответствующих форм обратной связи для добавления, редактирования и удаления записей. А также под ними находится таблица, куда происходит вывод информации из базы данных.

Разработанная форма обратной связи для добавления записей представлена на рисунке 6.

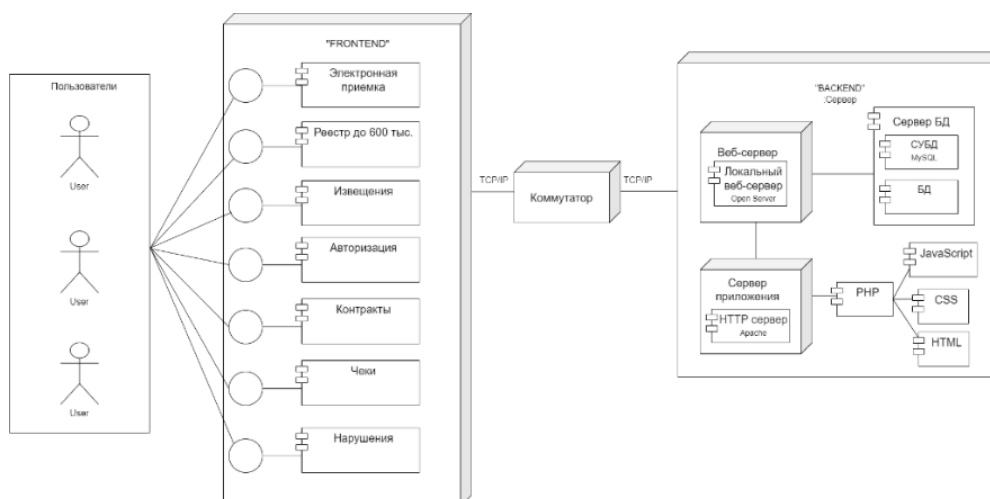
**Рис. 6. Форма обратной связи для добавления записей**

На форме обратной связи есть флажки для включения функции выбора значения. После нажатия на него, поля ввода заменяются выпадающими списками, в которых находятся значения, которые берутся из базы данных. Также, для таблиц был разработан алгоритм фильтрации строк по возрастанию и убыванию на основе JavaScript.

После проектирования и успешной реализации клиентской части необходимо приступить к серверной. В процессе работы было принято решение использовать клиент-серверную архитектуру, поскольку она наилучшим образом соответствует поставленным целям.

Для того, чтобы корректно решить задачи пользователей в системе, необходимо составить перечень функций, которые должны выполнять компоненты программы: отправка, обработка запросов, проверка введенных пользователем данных, последующий возврат ему корректного ответа, обработка исключений с предоставлением пользователю подробной информации об ошибке, управление транзакциями базы данных, авторизация пользователей, отдельные сессии и права для пользователей.

Для детального представления взаимодействия frontend и backend частей была составлена диаграмма разворачивания UML методологии. Она используется, чтобы наглядно показать аппаратные устройства системы, каналы связи между ними и какие программные файлы используются приложением, она представлена на рисунке 7.



**Рис. 7. Диаграмма разворачивания разрабатываемого корпоративного сайта**

В данном случае интерфейс, с которым будут взаимодействовать сотрудники реализованы с помощью форм на php. С помощью метода GET на странице будет выполнена сортировка и фильтрация по таблице. Метод POST используется для отправки данных. В нашем случае этим методом будут передаваться данные при авторизации пользователя, а также изменении, удалении и добавлении строк в таблицах.

Исходя из вышеописанного перечня функций понятно, что необходимо разделить права доступа для пользователей. Для того чтобы избежать помех в работе сотрудников и в системе в целом, необходимо предоставлять разный доступ к данным и разные права для их взаимодействия. Гость может только просматривать данные, но не изменять и не удалять их. Авторизированный пользователь имеет возможность взаимодействовать с данными, но не может назначать права другим. Сессия администратора необходима, чтобы создавать новые учетные записи и удалять их. Это высший уровень, доступный только специалисту в целях безопасности.

Так как на данный момент реестр ведется в Excel-файле, то на его основе была составлена база данных для корпоративного портала, а затем и перенесена на сервер. Логическая модель данных бизнес-процесса «Введение реестра договоров для планирования, организации торгов и снабжения» представлена на рисунке 8. Модель показывает, что база данных состоит из 13 связанных таблиц.

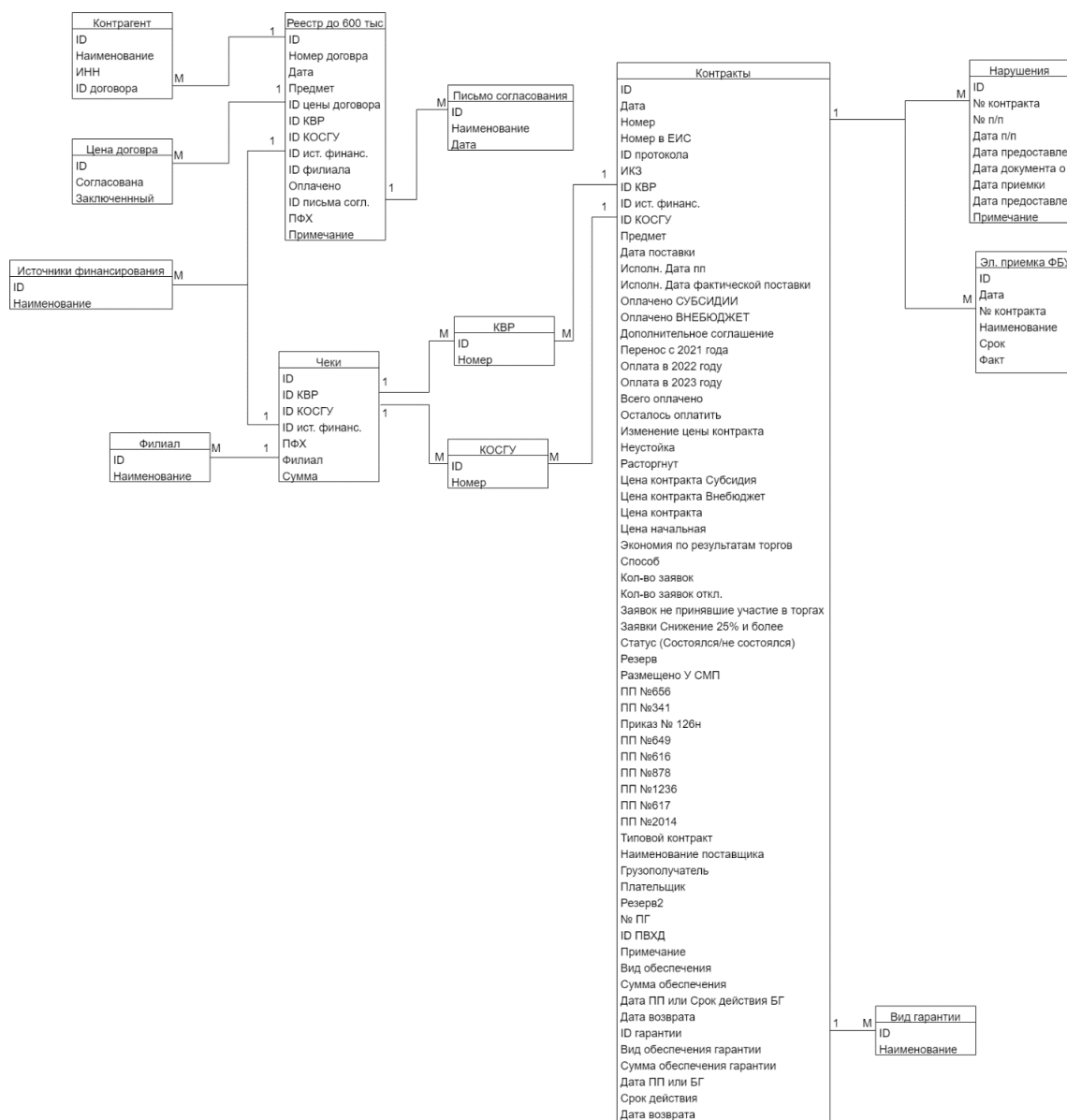


Рис. 8. Логическая модель данных

Результатом работы клиентской части является: определение архитектуры, были разработаны страницы и функциональные модули в виде форм обратной связи и фильтрации строк таблиц. Результаты выполнения серверной части: перенесена на сервер база данных, выявлены права доступа для пользователей, реализованы обработчики и валидаторы форм. Было проведено тестирование системы на проверку на ее работоспособность. Данное решение рекомендовано к внедрению в делопроизводство, так как оно обеспечит коммуникацию внутри отдела, оптимизирует время на поиск информации, упростит процессы взаимодействия среди сотрудников, а также повысит эффективность работы всего предприятия в целом.

#### Список источников

1. Корпоративные порталы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/326724/> (14.03.2023)
2. Инструментарий ARIS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pqm-online.com/assets/files/lib/books/vest-mt.pdf> (25.04.2023)
3. Draw.io [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://app.diagrams.net/> (07.02.2023)
4. Полное руководство по планированию архитектуры сайта: 15 советов для максимального SEO [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://semantica.in/blog/polnoe-rukovodstvo-po-planirovaniyu-arkhitektury-sajta-15-sovetov-dlya-maksimalnogo-seo.html> (04.04.2023)
5. Бэкэнд для авторизации пользователей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://flussonic.ru/doc/watcher/bekend-dlya-avtorizatsii-polzovateley/> (19.01.2023)

УДК 621.396(075)

# СИММЕТРИЧНЫЙ ВИБРАТОР И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКИ

**ГРАЩЕНКОВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ**

курсант

**ГОРЕВОЙ ИГОРЬ МИХАЙЛОВИЧ,  
МУРАШКИН АНДРЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ**

к.т.н., старшие преподаватели

**АБРАМЕНКОВ АЛЕКСЕЙ ВИКТОРОВИЧ**

к.т.н., преподаватель

Военная академия войсковой ПВО ВС РФ  
в г. Смоленске

**Аннотация:** статья посвящена нахождению напряженности электрического поля, создаваемого симметричным вибратором в точке наблюдения, находящейся в дальней зоне. Симметричный вибратор разбивается на элементарные вибраторы. Определяется напряженность электрического поля в точке наблюдения. Используется принцип суперпозиции для определения напряженности электрического поля.

**Ключевые слова:** симметричный вибратор, дальняя зона, напряженность поля, комплексная амплитуда, суперпозиция, формула Эйлера.

## SYMMETRICAL VIBRATOR AND ITS CHARACTERISTICS

**Grashchenkov Alexander Sergeevich,  
Gorevoy Igor Mikhailovich,  
Murashkin Andrey Vladimirovich,  
Abramenkov Alexey Viktorovich**

**Abstract:** The article is devoted to finding the intensity of the electric field created by a symmetrical vibrator at the observation point located in the far zone. A symmetrical vibrator is divided into elementary vibrators. The electric field strength at the observation point is determined. The principle of superposition is used to determine the electric field strength.

**Key words:** symmetrical vibrator, far zone, field strength, complex amplitude, superposition, Euler formula.

Найдем напряженность электрического поля, создаваемого симметричным вибратором в точке наблюдения, находящейся в дальней зоне и оценим его направленные свойства.

*План решения задачи*

1. Мысленно расчленим симметричный вибратор на элементарные вибраторы, в пределах которых можно считать ток неизменным в данный момент времени.
2. Определим напряженность поля, создаваемую в точке наблюдения одним, а затем парой симметричных элементарных электрических вибраторов.
3. Используя принцип суперпозиции, рассчитаем напряженность поля в точке наблюдения, создаваемую симметричным вибратором (совокупностью элементарных вибраторов).
4. Из полученного решения выделим амплитудный и фазовый множители, характеристику

направленности вибратора и проанализируем их.

*Решение задачи*

1. Расчленим симметричный вибратор (рис. 1) на элементарные, длиной  $dz$ . Поскольку  $dz$  можно выбрать сколь угодно малой, распределение амплитуды и фазы тока в таком вибраторе считается равномерными.

2. Возьмем два элементарных электрических вибратора (1 и 2), одинаково удаленных от центра  $O$ . Комплексная амплитуда составляющей электрического поля в точке  $M$ , создаваемая каждым из них, определяется по формуле

$$d\dot{E}_j = i30ki(z) dz \sin \theta \frac{e^{-ikr_j}}{r_j},$$

где  $r_j$  – расстояние от  $j$ -го участка до точки  $M$ .

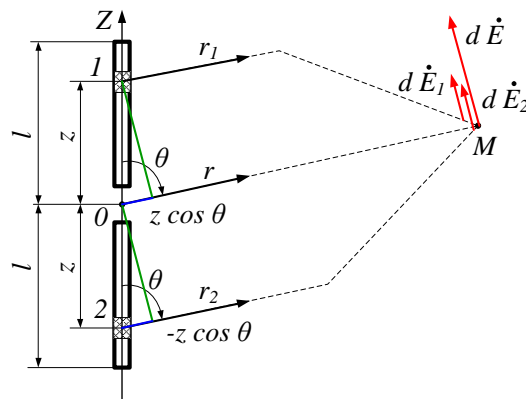


Рис. 1. Симметричный вибратор

Если использовать сферическую систему координат с центром в точке  $O$ , то поле симметричного вибратора, как и вибратора Герца, будет симметричным, т. е. не зависит от азимута. В дальней зоне вектор  $d\dot{E}_j$  перпендикулярен направлению «элемент – точка наблюдения» и лежит в плоскости вибратора. Суммируя поля 1-го и 2-го участков  $dz$ , найдем их результирующую напряженность.

$$d\dot{E} = d\dot{E}_1 + d\dot{E}_2.$$

Считая, что векторы поля отдельных элементов  $d\dot{E}_j$  можно считать параллельными в дальней зоне, упростим задачу и, вместо векторного сложения, перейдем к алгебраическому.

$$d\dot{E} = d\dot{E}_1 + d\dot{E}_2 = i30ki(z) dz \sin \theta \left[ \frac{e^{-ikr_1}}{r_1} + \frac{e^{-ikr_2}}{r_2} \right]. \quad (1)$$

В дальней зоне  $r_1 \approx r_2 = r$ . Такое упрощение допустимо в знаменателях выражения (1), для показателей степеней оно неприемлемо, поскольку это приведет к существенным ошибкам в определении разности фаз волн, приходящих в точку  $M$  от каждого из элементарных излучателей. Поэтому выразим расстояния  $r_1$  и  $r_2$  через величины, известные в задаче, используя рис. 1.

$$r_1 = r - z \cos \theta, \quad r_2 = r + z \cos \theta. \quad (2)$$

Учтя приведенные рассуждения, подставим выражения (2) в уравнение (1).

$$d\dot{E} = \frac{i30k}{r} e^{-ikr} \dot{I}(z) dz \sin \theta \left[ e^{-ikz \cos \theta} + e^{ikz \cos \theta} \right].$$

Применяя формулу Эйлера к сумме, стоящей в скобках, получим выражение для напряженности поля, создаваемого двумя симметрично расположенными элементарными вибраторами

$$d\dot{E} = \frac{i60k}{r} e^{-ikr} \dot{I}(z) dz \sin \theta \cos(kz \cos \theta). \quad (3)$$

3. Используя принцип суперпозиции, найдем напряженность поля всего симметричного вибратора как сумму полей элементарных вибраторов. Для чего проинтегрируем выражение (3) от 0 до  $l$ .

$$\dot{E} = \int_{z=0}^l d\dot{E} dz.$$

$$\dot{E} = \frac{i60k}{r} e^{-ikr} \sin \theta \int_{z=0}^l \dot{I}(z) \cos(kz \cos \theta) dz.$$

Подставляя в это уравнение функцию распределения тока вдоль вибратора  $\dot{I}(z)$  из формулы (1), в результате интегрирования получим.

$$\dot{E} = \frac{i60\dot{I}_i}{r} e^{-ikr} \frac{\cos(kl \cos \theta) - \cos(kl)}{\sin \theta} \quad (4)$$

Выразим величину тока в пучности через ток на клеммах антенны.

$$\dot{I}_a = \dot{I}_i \sin(kl) = \dot{I}(z) \Big|_{z=0}.$$

$$\dot{I}_i = \frac{\dot{I}_a}{\sin(kl)}.$$

Подставим это значение в формулу (5) и получим окончательное выражение

$$\dot{E} = \frac{i60\dot{I}_a}{r \sin(kl)} e^{-ikr} \frac{\cos(kl \cos \theta) - \cos(kl)}{\sin \theta}. \quad (5)$$

4. Проанализируем найденное решение. Выражение (5) состоит из трех сомножителей:

1) амплитудного, определяющего только величину напряженности поля в точке наблюдения

$$A = \frac{60\dot{I}_a}{r \sin(kl)},$$

из которого следует, что излучаемая вибратором волна сферическая. Ее амплитуда убывает обратно пропорционально пройденному расстоянию  $r$  и зависит от величины тока в нем;

2) фазового множителя, позволяющего рассчитать начальную фазу поля в точке наблюдения  $e^{-ikr}$ .

3) множителя, зависящего от угловой координаты точки наблюдения  $\theta$  и описывающего направленные свойства антенны – характеристики направленности:



$$f(\theta) = \frac{\cos(kl \cos \theta) - \cos(kl)}{\sin \theta} \quad (6)$$

Для вычисления нормированной характеристики направленности необходимо знать ее максимальное значение. Расчеты показывают, что при  $2l < 5\lambda/4$  характеристика имеет один максимум в направлении, перпендикулярном оси вибратора (при  $\theta = 90^\circ$ ). Подставляя это значение в выражение (6), получим

$$f_{\max}(\theta) = 1 - \cos(kl).$$

Тогда нормированная характеристика направленности будет определяться выражением

$$F(\theta) = \frac{\cos(kl \cos \theta) - \cos(kl)}{(1 - \cos(kl)) \sin \theta} \quad (7)$$

Анализируя уравнение (7), сделаем ряд выводов, отражающих свойства симметричного вибратора. В частности:

1) характеристика направленности вибратора является не только функцией угла  $\theta$ , но и соотношения между  $l$  и  $\lambda$  (рис. 2).

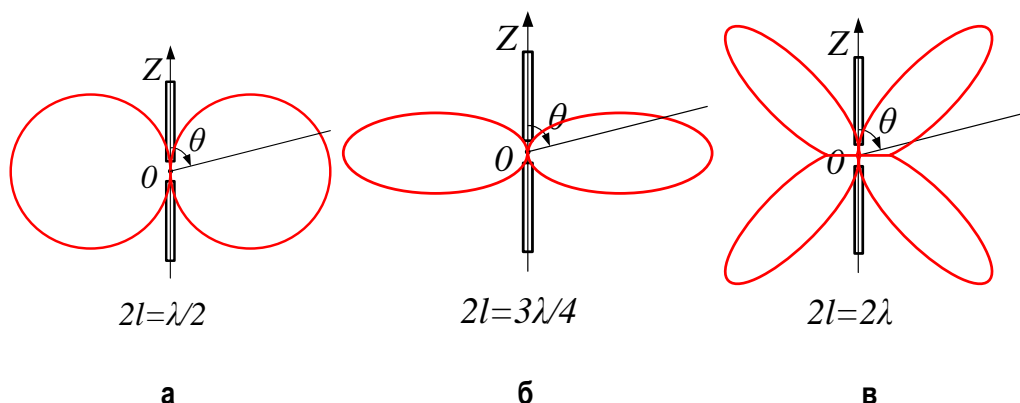


Рис. 2. Характеристика направленности вибратора

Если его длина не превышает  $2l = 5\lambda/4$ , диаграмма направленности остается однолепестковой. Максимум излучения лежит в плоскости, перпендикулярной оси вибратора и проходящей через его середину;

- 2) характерной особенностью является то, что вибратор вдоль своей оси никогда не излучает;
- 3) напряженность поля симметричного вибратора в плоскости, перпендикулярной его оси, не зависит от угла  $\varphi$ , т. е. вибратор в этой плоскости направленными свойствами не обладает.

Как и всякая другая антенна, симметричный вибратор характеризуется входным сопротивлением, состоящим из активной и реактивной составляющих. Как было выяснено ранее, в диапазоне УКВ активная составляющая равна величине сопротивления излучения  $R_\Sigma$ , которое характеризует мощность  $P_\Sigma$ , излучаемую вибратором в пространство. Для полуволнового симметричного вибратора оно составляет  $R_\Sigma = 73,1$  Ом. Реальные вибраторы обладают сопротивлением в пределах 70–80 Ом, что позволяет подключать их к коаксиальному кабелю с волновым сопротивлением 75 Ом.

При решении внутренней задачи излучения вибратора предполагалось, что режим работы двухпроводной линии передачи СВЧ не нарушался в результате изгибания проводников. В реальных условиях режим нарушается, поэтому в составе входного сопротивления вибратора появляется и реактив-

ная составляющая,  $X_{вх}$ , которая достаточно сложным образом зависит от соотношения между длиной вибратора и  $\lambda$ , а также от толщины вибратора. Для случая бесконечно тонкого полуволнового вибратора ( $2l = \lambda/2$ ) входное сопротивление составляет  $Z_{вх} = 71,1 + i42,5 \text{ Ом}$ .

Для устранения реактивной составляющей вибратор укорачивают на 3–5 % в зависимости от его толщины  $2a$ .

**Выводы:**

*симметричный вибратор излучает в пространство сферическую волну;*

*в плоскости, проходящей через ось, вибратор обладает направленными свойствами, вдоль оси он не излучает, а максимум излучения лежит в плоскости, перпендикулярной его оси и проходящей через середину;*

*в плоскости, перпендикулярной оси вибратор направленностью не обладает.*

Такую излучающую систему можно рассматривать как симметричный вибратор, у которого верхнее плечо реальное, а нижнее – виртуальное, т. е. зеркальное изображение верхнего плеча относительно земли. При этом диаграмма направленности несимметричного вибратора описывается с помощью выражения (рис.3) в области верхней полусферы (рис. 4).

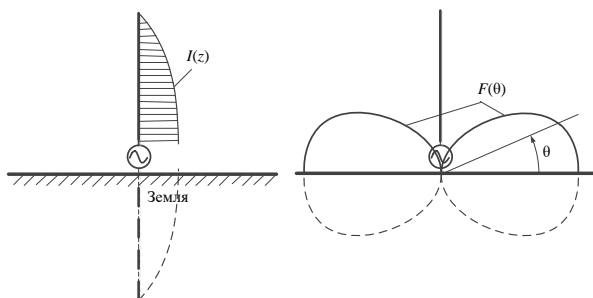


Рис. 3. Несимметричный вибратор    Рис. 4. Диаграмма направленности

Поскольку реально функционирует только верхнее плечо вибратора, мощность излучается в 2 раза меньшая по сравнению с симметричным вибратором. Следовательно, сопротивление излучения у несимметричного вибратора также уменьшается в два раза и составляет  $R_{\Sigma} = 36,55 \text{ Ом}$ . В этом случае трудно согласовать такой вибратор с коаксиальным кабелем с волновым сопротивлением 75 (50) Ом.

Для достижения согласования антенны с кабелем можно изменять длину вибратора. Чаще всего её уменьшают с целью достижения приемлемых габаритных размеров, однако при этом возрастает реактивная составляющая входного сопротивления, что так же приводит к рассогласованию антенны. Кроме того, уменьшение длины вибратора влечет за собой уменьшение амплитуды тока в антенне и, как следствие, уменьшение излучаемой мощности. Устранить указанные недостатки можно путем более равномерного распределения тока по верхнему плечу вибратора, для этого вибратор нагружают на верхнем конце емкостью. Частными случаями такого решения могут быть Т- или Г-образные вибраторы (рис. 3). Изгиб вибратора при переходе к Т- или Г-образному вибратору не оказывает влияния на направленные свойства.

**Список источников**

1. Основы радиотехники. Ч. 1 : учеб. пособие / И. М. Горевой, А. В. Мурашкин, С. Н. Мирошкин [и др.]. – Смоленск : ВА ВПВО ВС РФ, 2021. – 216 с.

УДК 537.242

# АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО РАЗРЯДА НА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ ТЕХНИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ

ИСМАГИЛОВ БУЛАТ ДИНАРОВИЧ

студент  
КНИТУ-КАИ им. А. Н. Туполева

**Аннотация:** в статье исследуются влияния электростатических разрядов (ЭСР) на интеллектуальные технические системы (ИТС) и бортовые кабельные линии связи в поездах. Исследование проводится с помощью имитационной упрощенной модели головного вагона поезда с бортовым оборудованием, включающим ЭВМ и жидкокристаллический монитор.

**Ключевые слова:** электростатический разряд, интеллектуальная техническая система, электронная вычислительная машина, линии связи, распространение разряда.

## ANALYSIS OF THE IMPACT OF ELECTROSTATIC DISCHARGE ON AN INTELLIGENT TECHNICAL SYSTEM

Ismagilov Bulat Dinarovich

**Abstract:** the article examines the effects of electrostatic discharges (ESD) on intelligent technical systems (ITS) and on-board cable communication lines in trains. The study is carried out using a simplified simulation model of the head car of a train with on-board equipment, including a computer and a liquid crystal monitor.

**Key words:** electrostatic discharge, intelligent technical system, electronic computer, communication lines, discharge propagation.

Актуальность данного исследования связана с важностью проблемы электростатического разряда (ЭСР) в промышленных процессах и в производстве электроники. Электростатический разряд может приводить к непредвиденным повреждениям и неисправностям электронных компонентов, что может значительно повлиять на производственные затраты, качество продукции и надежность оборудования [1].

Целью данной работы является изучение влияния электростатических разрядов (ЭСР) на интеллектуальные технические системы (ИТС) поезда и их бортовые кабельные сети (БКС) [2]. В процессе исследования планируется разработать имитационную упрощенную модель головного вагона поезда с бортовым оборудованием (включая ЭВМ и жидкокристаллический монитор) и провести моделирование процесса распространения влияния электростатических разрядов.

Электростатические разряды представляют особую опасность для информационных линий внутри интеллектуальных технических систем (ИТС) и бортовых кабельных линий связи между средствами бортового оборудования.

ЭСР может возникать в результате действий носителя электростатического заряда (человек-оператора), и его действие может привести к повреждению электронной аппаратуры, особенно интегральных микросхем (ИМС), вызвав перенапряжения и другие виды дефектов. ЭСР может попадать на

различные части электронной аппаратуры, включая клавиатуру, панель управления, внешние кабели и несущие металлические конструкции.

Для обеспечения электростатической безопасности инженерам следует использовать различные мероприятия по устранению электростатических зарядов или ослаблению их воздействия. Это может включать использование антистатических материалов, специальных стульев, обуви и одежды, контроль относительной влажности воздуха и других факторов, которые могут влиять на возникновение ЭСР [3].

Согласно ГОСТу 30804.4.2-2013 «Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний» принципиальная схема испытательного генератора ЭСР имеет следующий вид (рисунок 1):

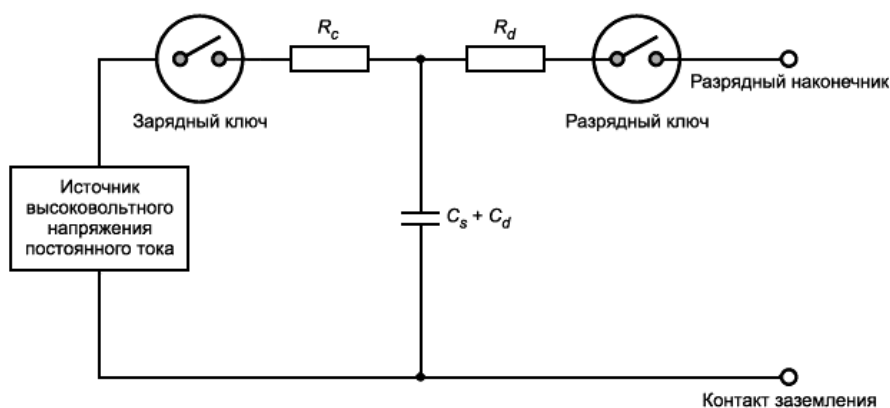


Рис. 1. Упрощенная принципиальная схема испытательного генератора

Основными элементами испытательного генератора являются [4]:

- зарядный резистор  $R_c$ ;
- накопительный конденсатор  $C_s$ ;
- распределенная емкость  $C_d$ ;
- разрядный резистор  $R_d$ ;
- индикатор испытательного напряжения;
- разрядный ключ;
- зарядный ключ;
- провод заземления испытательного генератора;
- источник электропитания.

На рисунке 2 представлена готовая модель поезда с кабиной машиниста, ИТС и дисплеем.

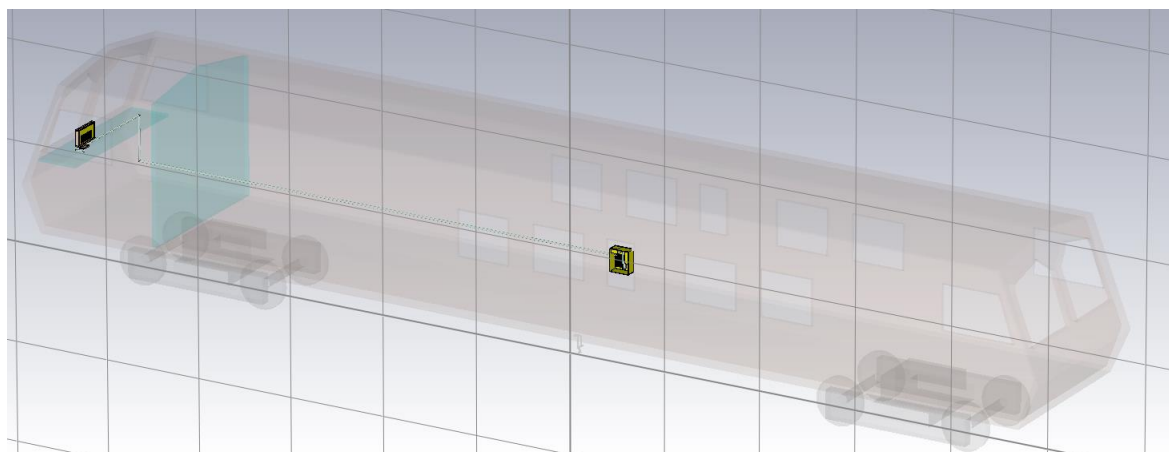


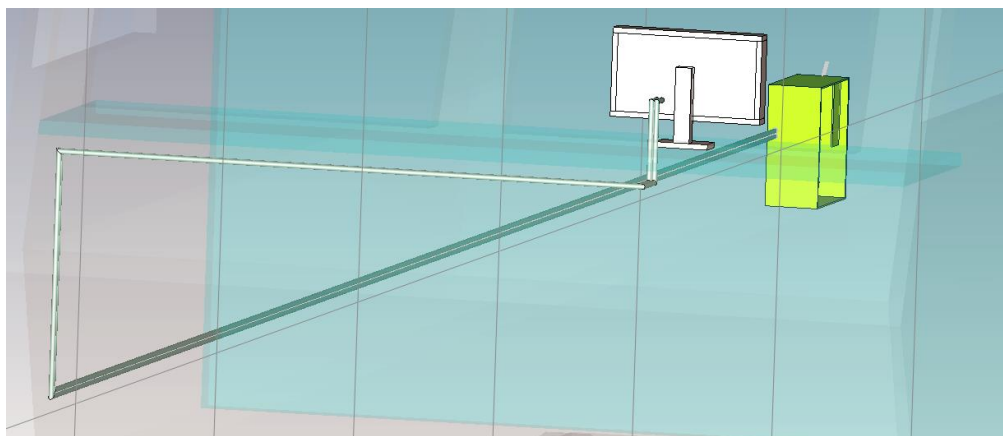
Рис. 2. Упрощенная модель поезда с ИТС

Характеристики кузова головного вагона:

- 1) Длина головного вагона – 21 м.
- 2) Ширина головного вагона – 3,48 м.
- 3) Высота от рельсов до крыши головного вагона – 4,25 м.
- 4) Материал кузова – алюминий.
- 5) Толщина стен – 10 см.

Была промоделирована ЭВМ как ИТС поезда и монитор. Были проложены кабельные линии связи между ИТС и дисплеем. Толщина проводников – 1 см, толщина изоляции – 1 см.

Линия связи между ИТС и монитором представлена на рисунке 3.



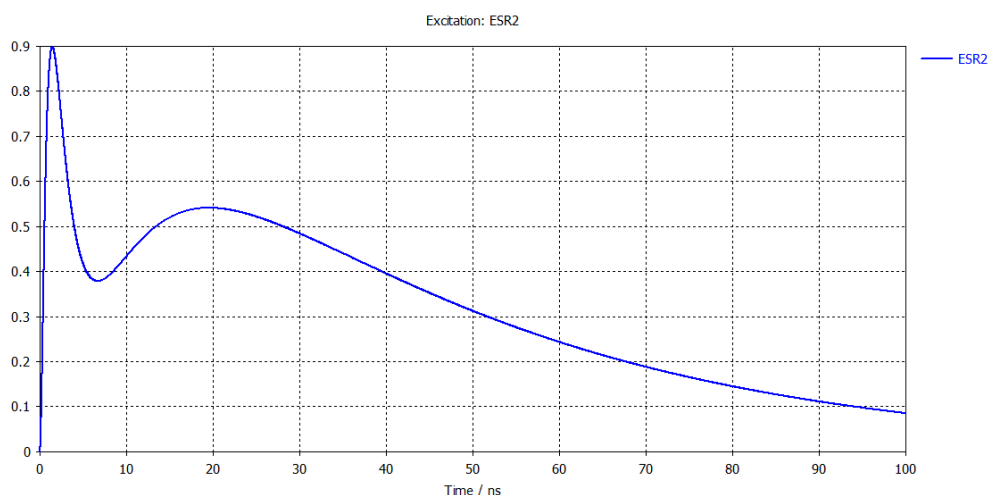
**Рис. 3. Линия связи между ИТС и монитором**

Характеристики ЭВМ:

- 1) Габариты – 450x400x200 мм.
- 2) Материал корпуса – алюминий.
- 3) Материал платы – FR-4(стеклотекстолит).
- 4) Материал дорожек на плате и проводников – медь.
- 5) Материал изоляции – полиимид.

Характеристики монитора:

- 1) Габариты – 570x450x100 мм.
- 2) Материал верхнего слоя экрана и корпуса – поликарбонат.
- 3) Материал платы – FR-4.
- 4) Материал дорожек на плате – медь.



**Рис. 4. Excitation Signal. Зависимость тока ЭСП от времени**

Для анализа распространения ЭСР в ИТС и БКС в CST Studio создадим Discrete Port – источник напряжения с заданным по ГОСТу уравнением тока. Разместим источник напряжения на корпусе ИТС, уравнение тока опишем с помощью Excitation signal, задав функцию в языке программирования VBA. На рисунке 4 представлен график зависимости тока ЭСР от времени.

Проанализируем распространения импульса ЭСР в кабелях, расположенных в ИТС. На концах всех линий связи подключена нагрузка 50 Ом, используется 4000 В на источнике ЭСР. Сигнал регистрируется с помощью датчика, установленного на концах проводников.

После испытания получаем графики зависимости напряжения от времени и тока от времени, представленные на рисунках 5 и 6.

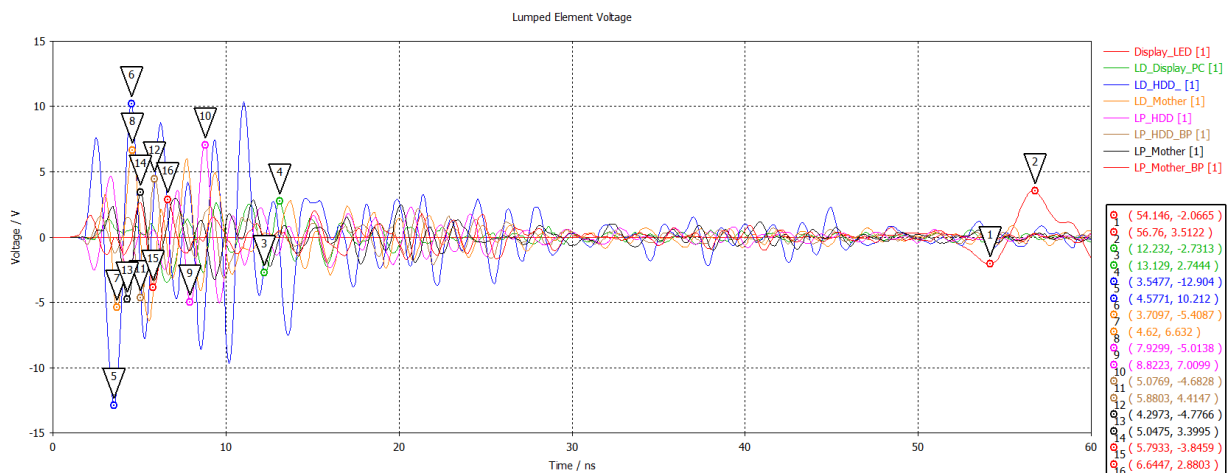


Рис. 5. Зависимость напряжения от времени на нагрузках

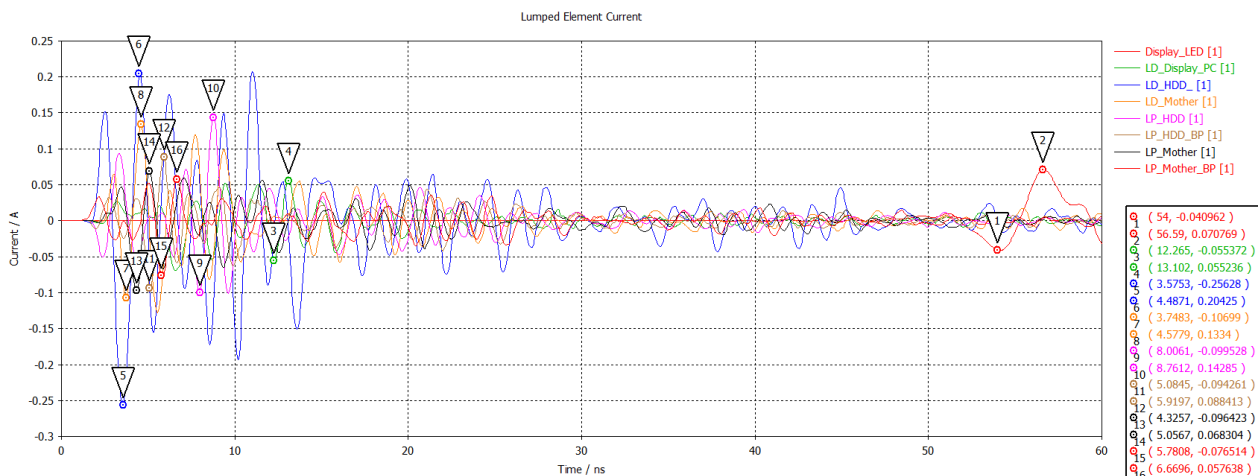


Рис. 6. Зависимость тока от времени на нагрузках

Исходя из графиков, можно заметить задержку сигнала ЭСР длительностью 40 нс на концах линии связи между ЭВМ и монитором, что эквивалентно 12 м, принимая скорость потока электронов  $3 \cdot 10^8$  м/с. Также можно сделать вывод, что со временем вызванный электростатическим разрядом сигнал на концах проводников затухает.

Результаты исследования свидетельствуют, что величина максимального перепада при источнике ЭСР на ЭВМ сильно превышает напряжение логического уровня 5В и имеют достаточно высокую длительность (~ 1 нс), чтобы вызвать нарушения в работе ИТС, т.к. современные микропроцессорные системы работают на частотах выше 1 ГГц (1 операция за 1 нс). Такие перепады могут и вовсе вывести из строя элементы ИТС, в особенности – элементы интегральной схемы. Напряжения 5В при токе 0,01 А достаточно, чтобы создать температурный пробой в полупроводниках внутри кристалла. Было выявлено, что расчетные значения электромагнитных помех могут привести к искажению передачи инфор-

мации по интерфейсным линиям связи. Для обеспечения помехоустойчивости бортового оборудования необходимо уменьшить уровень электромагнитных помех. Для этих целей возможно применение устройства выравнивания опорного потенциала.

#### Список источников

1. R.R. Gaynutdinov, S.F. Chermoshentsev Study of Lightning Strike Impact on Unmanned Aerial Vehicle // Proceedings of the 17th International Conference of Young Specialists on Micro/Nanotechnologies and Electron Devices (EDM). – Novosibirsk. – 2016. – P. 428-432.
2. Электромагнитная совместимость технических средств подвижных объектов / Н.В. Балюк, В.Г. Болдырев, В.П. Булеков, и др.; Под ред. В.П. Булекова – М.: Изд-во МАИ, 2004-648 стр.
3. Гайнутдинов Р.Р., Чермошенцев С.Ф. Прогнозирование внутрисистемной электромагнитной совместимости беспилотных летательных аппаратов // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – 2014. – № 4. – С. 124-130.
4. Гайнутдинов Р.Р., Чермошенцев С.Ф. Помехоустойчивость бортового оборудования беспилотного летательного аппарата при прямом разряде молнии // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – 2015. – № 6. – С. 143-148.

УДК 001.894

# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО АВАРИЙНО- СПАСАТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА

**ОПАРИН ДМИТРИЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ**старший преподаватель кафедры пожарной,  
аварийно-спасательной техники и специальных технических средств  
ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»

**Аннотация:** В статье представлена классификация гидравлического аварийно-спасательного инструмента и рассмотрены актуальные вопросы его эксплуатации.

**Ключевые слова:** гидравлический аварийно-спасательный инструмент, предназначение, виды, вопросы эксплуатации.

Гидравлический аварийно-спасательный инструмент (ГАСИ) – это переносной инструмент с гидроприводом, предназначается для проведения различных видов работ на пожарах, при авариях, дорожно-транспортных происшествиях или других чрезвычайных ситуациях. Гидроцилиндр является основным силовым механизмом в таких инструментах, который создает рабочее давление в инструментах от 60 до 80 МПа. ГАСИ используется для подъема и перемещения частей завала, разбора строительных конструкций, перекусывания арматуры с расширением доступов к защемленным в них пострадавшим.

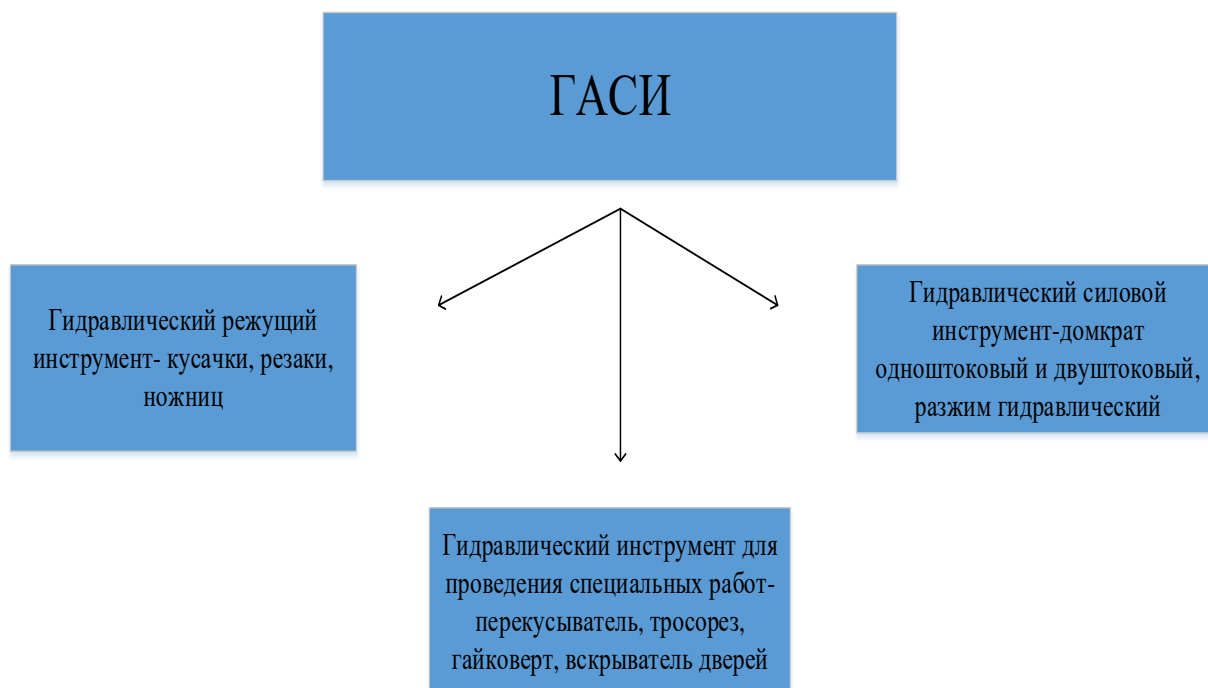
В комплект ГАСИ входит источник энергии, блок управления и набор инструментов и оборудования с повышенным силовым коэффициентом полезного действия. Классический состав набора гидравлического аварийно-спасательного инструмента включает в себя ручной насос, насосную станцию, резак, разжим, кусачки, вскрыватели, различные домкраты, удлинитель с гидравлическими шлангами высокого давления.

С помощью гидравлических инструментов производится множество демонтажных операций. Производители стремятся воплотить в жизнь модели ГАСИ, которые обеспечивают при низком энергопотреблении высокую производительность. Классификация ГАСИ представлена на рисунке 1.

Рассмотрим один из видов гидравлических ножниц и их преимущества – гидравлические ножницы аллигаторного типа. Такие ножницы изготавливаются с учетом того, чтобы один сотрудник мог ими легко пользоваться без длительного обучения и помощи других людей. Для работы достаточно пройти инструктаж. Под арматуру, куски металла подводится нижний нож аллигаторных ножниц, а верхний нож опускается сверху под углом 90 градусов и режет материал на куски. К преимуществу таких ножей относится то, что они мало тупятся даже при интенсивной эксплуатации более двух лет, верхние и нижние ножи могут быть взаимозаменяемы, рабочие грани ножей могут подвергаться заточке до десяти раз. Нижний нож имеет особенности в конструкции для уменьшения процесса затупления. Такие ножницы легко транспортировать и можно подключать к гидравлической системе автомобиля и проводить работы там, где нет доступа к электросети. Также для их подключения можно использовать мобильный электрогенератор.

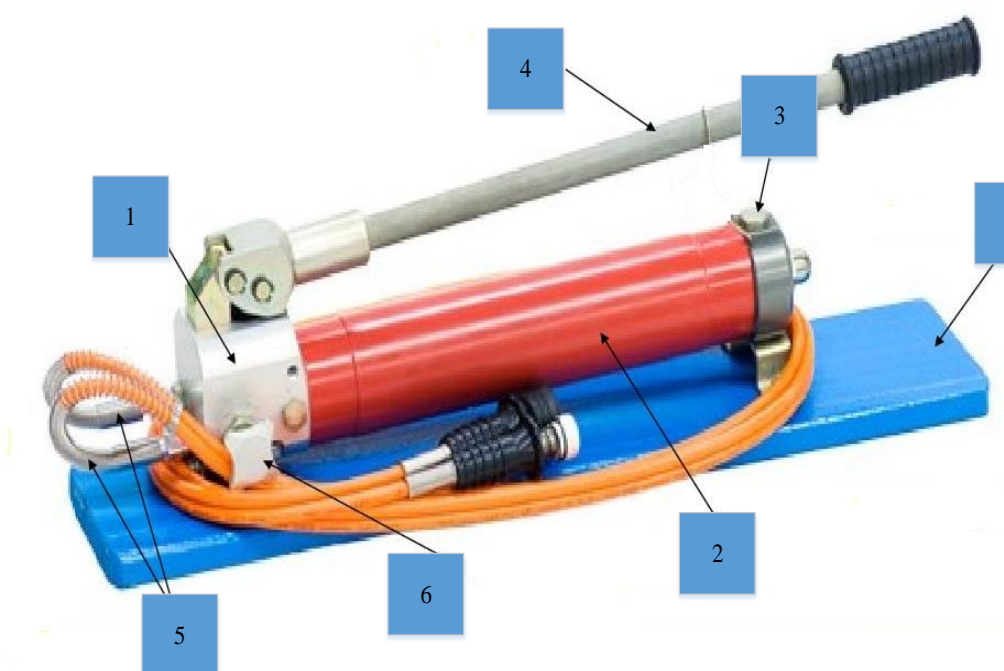
Гидроножницами по металлу наибольшей мощности оснащаются экскаваторы до 90 тонн. Поворотный механизм таких ножниц служит облегчению замены лезвий и выполнению их очистки в ускоренном режиме при ЧС.





**Рис. 1. Классификация гидравлического аварийно-спасательного инструмента**

В качестве источника давления используются гидравлические насосные станции, работа которых осуществляется с помощью бензиновых и электрических двигателей. Другим видом ГАСИ являются ручные насосы, которые могут быть использованы там, где насосные станции нерентабельны или бензиновый двигатель насосной станции пожароопасен. Схема конструкции ручного гидронасоса представлена на рисунке 2.



**Рис. 2. Конструкция ручного гидронасоса**

Ручной гидронасос ГАСИ имеет две главных части: насос (1) и гидравлический бак (2). Жидкость заливается через отверстие (3), закрытое пробкой. Ручкой (4) с рычагом приводится в действие двух-

ступенчатый плунжер гидроцилиндра. Нагнетательный и сливной рукава (5) предназначены для передачи гидравлической энергии от источника к исполнительному механизму. От перегрузки насос защищает предохранительный клапан (6). Поступление жидкости из гидравлического цилиндра в бак осуществляется винт. Прибор устанавливается на станине(7).

Наряду с домкратами при выполнении аварийно-спасательных работ и при пожарах используются расширители, гидроклинья, рычажные щипцы и строительные клещи. В отличие от домкратов они способны выполнить аналогичную задачу при наличии минимального зазора от одного до трёх сантиметров. Особенной эффективностью в такой ситуации обладает гидравлический клин. С его помощью можно получить зазоры необходимой ширины. Для этого в щель заводят его упругие железные пластины.

Для рассечения металлических пластин используют так же гидравлический резак, имеющий в своей конструкции два серповидных лезвия. Сведение лезвий осуществляет разрезание за счет прямого хода гидравлического поршня. Края лезвий на рабочей поверхности оснащены общими и специальными зонами. Общая зона применяется для рассечения металлических листов, а специальная зона предназначена для перекусывания частей арматуры.

Разработаны общие указания при работе с любым видом ГАСИ. Так, запрещено запускать двигатели и проводить работу насосных станций в местах возможного образования взрывоопасных горючих веществ, использовать источники, превышающие максимально допустимое давление для инструмента, заливать в ёмкость гидроцилиндра не предназначенные для этого жидкости. Необходимо соблюдать технику безопасности при ремонте, демонтаже и транспортировке ГАСИ, учитывая высокое давление в работающих рукавах и шлангах гидроинструмента, а также опасность травматизма от режущих поверхностей.

### Заключение

Проведя обзор эксплуатации гидравлического аварийно-спасательного инструмента можно сделать вывод, что в зависимости от конкретных поставленных задач перед спасательным подразделением используется оптимальный для этого вид ГАСИ.

### Список источников

1. Преснов А.И., Марченко М.А., Пожарная техника: Учебник в 2 частях. Часть 1. –Санкт Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016. – 352 с.
2. ГОСТ Р 22.9.18-2014 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Инструмент аварийно-спасательный гидравлический. Общие технические требования.

© Опарин Д.Е.

УДК 004.055

# ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОКАЦИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

**МЕЛКОВ ИЛЬЯ АНДРЕЕВИЧ**

студент

Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова,  
г. Барнаул

**Аннотация:** Настоящая статья рассматривает системы GPS для использования в программном обеспечении, предназначенном людям с ограниченными возможностями. Описаны моменты, которые стоит учитывать при разработке. Обозначены сферы жизни, в которых успешно развиваются и применяются системы определения местоположения устройств. Предложен метод использования встроенных в смартфон приборов для улучшения точности геолокации и избегания ложных значений.

**Ключевые слова:** местоположение, GPS, люди с ограниченными возможностями, точность

## GEOLOCATION PROBLEMS IN SOFTWARE DEVELOPMENT FOR PEOPLE WITH DISABILITIES

**Melkov Ilya Andreevich**

**Abstract:** This article examines GPS systems for use in software designed for people with disabilities. The points that should be taken into account when developing are described. The spheres of life in which device location systems are successfully developed and used are indicated. A method of using devices built into a smartphone to improve the accuracy of geolocation and avoid false values is proposed.

**Keywords:** location, GPS, people with disabilities, accuracy

Необходимость определения местоположения устройства возникла давно. На данный момент технологии позволяют получать геопозицию устройства, при хороших погодных условиях, в точности до двух метров [1]. Такие возможности открывают большой простор для новых инженерных идей. С функцией определения местоположения обычный пользователь встречается каждый день. Например, приложение для поиска такси, транспорта, оптимального маршрута и так далее [2].

Разработчики программного обеспечения активно адаптируют свои идеи для пользователей с ограниченными возможностями. Целевой аудиторией таких программ являются люди с проблемой связанных со зрением [3]. Существуют определённый тип программного обеспечения, нацеленного на решение этой проблемы - скринридеры. Они позволяют воспроизводить в виде голоса информацию, расположенную на. Также существуют специальные устройства, которые позволяют управлять персональными компьютерами или мобильными устройствами. Данная сфера развивается с большой скоростью.

Какие проблемы встретит разработчик, используя геолокацию? На смартфонах с операционной системой Android установлено ограничение на частоту запросов определения местоположения. Оно позволяет получать геолокацию устройства каждые 5 секунд. Это сделано для повышения точности и оптимизации работы функционала [4]. Даже с таким ограничением можно получать местоположения чаще. Для этого необходимо предугадывать движения пользователя. В этом помогают дополнительные устройства в смартфоне, такие как акселерометр, гироскоп и геомагнитный датчик. С их помощью

можно определять положение и перемещение устройства в пространстве. На основе этих данных можно выстраивать системы, которые будут отслеживать геолокацию плавно, например, в навигаторах. Такой подход применяет компания «Яндекс».

В каких отраслях промышленности нужна высокая точность геолокации? Военное вооружение часто использует местоположение как своих, так и вражеских систем. В этой сфере нужна большая точность, чтобы добиться желаемых результатов. Для её повышения используются специальные спутниковые системы и устройства, взаимодействующие с ними. Также местоположение используют в сельском хозяйстве [5]. Активно реализуются проекты, которые нацелены на автоматизацию и оптимизацию, например, сбора и посева культур. Организации используют устройства, которые располагаются в небольшом расстоянии от техники и связывают её местоположение и программное обеспечение.

Как местоположение может помочь людям с ограниченными возможностями? Начать можно с систем, которые уже существуют и успешно функционируют в настоящее время. В современных smart-часах существуют функции, которые способны опознать ситуацию, при которой человек упал или попал в аварию и находится без движения. В таком случае часы автоматически вызывают службу спасения. Эта система помогает людям и спасает в экстренных ситуациях. Также существуют специальные программы на мобильные устройства, которые отслеживают местоположение человека, за которым нужен постоянный уход, и передают на телефон родственников для наблюдения.

Когда лучше отказаться от использования геолокации в программном обеспечении? Однозначно, если система требует очень большой её точности. Было много проектов, которые планировали уведомлять слабовидящих людей о приближении к дороге или потенциально опасным участкам, но такие проекты не начали свою работу. Почему так произошло? На точность геолокации могут влиять большое количество факторов, но самое распространённое из них – это погодные условия. При сильной облачности, дожде или других осадках, точность определения может снижаться до +6 метров. Немаловажен факт, что определение местоположения будет точнее на улице, а не в помещении. Если написать небольшую программу для смартфона с операционной системой Android для определения координат и сопоставления их с картой города, протестировать выйдя на улицу и пройти несколько улиц, то в конечном итоге можно заметить, что иногда, расстояние от вашего настоящего положения на улице со значением координат будет отличаться на 10 – 15 метров. Такие ситуации происходят довольно редко, но их стоит обрабатывать, так как в противном случае может привести к нежелательным последствиям.

Но почему это так важно? На данный момент разработчик программного обеспечения не может в полной мере контролировать точность GPS, поэтому проекты, которые требуют высокой точности и работают без специальных дополнительных устройств не будут актуальны. Рассмотрим приложение, которое будет предупреждать слабовидящего пользователя если он зашёл на дорогу или на его пути сложная дорожная ситуация. Большую часть времени приложение будет обрабатывать корректно, но что, если произойдёт ситуация, когда местоположение определится неправильно и уведомление не поступит. В такой момент ставится угроза жизни, так как человек рассчитывает на приложение, и оно не раз ему помогало, но в этот раз с ним может произойти нежелательная ситуация. Кто будет ответственен за такую ошибку, если с человеком что-то произойдёт?

Современные технологии активно развиваются и помогают большому количеству людей, но нет предела совершенству. Текущие системы определения геолокации работают довольно стабильно и точно, но стоит хорошо подумать перед тем как использовать их в сервисах, предназначенных для использования людьми с ограниченными возможностями.

#### Список источников

1. Волкова Светлана Владимировна, Караваева Анастасия Владимировна РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ГЕОПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПО СОВОКУПНОСТИ ДАННЫХ С МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ // Научные междисциплинарные исследования. 2020. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/reshenie-zadach-geopozitsionirovaniya-po-sovokupnosti-dannyh-s-mobilnyh-ustroystv> (дата обращения: 16.06.2023).

2. Бутенко, В. В. Использование геолокации в приложениях под Android / В. В. Бутенко. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2014. — № 9 (68). — С. 12-14. — URL: <https://moluch.ru/archive/68/11691/> (дата обращения: 16.06.2023).

3. Крапивняк, А. М. Разработка социального мобильного приложения для людей с ограниченными возможностями / А. М. Крапивняк. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 31.1 (373.1). — С. 45-47. — URL: <https://moluch.ru/archive/373/83576/> (дата обращения: 16.06.2023).

4. Финк А.В. Геолокационные сервисы на мобильных устройствах под управлением операционной системы Android // Решетневские чтения. 2015. №19. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geolokatsionnye-servisy-na-mobilnyh-ustroystvah-pod-upravleniem-operatsionnoy-sistemy-android> (дата обращения: 16.06.2023).

5. Мохов Д. С. Применение геоинформационных технологий в промышленности // ЭКОНОМИНФО. 2011. №15. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-geoinformatsionnyh-tehnologiy-v-promyshlennosti> (дата обращения: 16.06.2023).

© И.А. Мелков, 2023

УДК 620.91

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТЕПЛОВЫХ МОДУЛЕЙ ДЛЯ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКИ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

СЕРПУТЬКО ДАНИИЛ СЕРГЕЕВИЧ,  
КОВЗАН АЛЕКСЕЙ МИХАЙЛОВИЧ

учащиеся  
УО «Национальный детский технопарк»

*Научный руководитель: Ракевич Снежана Игоревна  
старший преподаватель кафедры «ТЭС» ЭФ  
«Белорусский национальный технический университет»*

**Аннотация:** в данной научной работе рассматривается возможность применения фотоэлектрических тепловых модулей для выработки тепловой и электрической энергии для нужд потребителей. Приведена схема работы солнечной когенерационной установки, рассмотрены обоснование и принцип работы данной технологической схемы на основе ФЭТМ, а также процессы, происходящие в данной установке, основные конструкции фотоэлектрических тепловых модулей, преимущества и недостатки.

**Ключевые слова:** солнечная батарея, фотоэлектрическая панель, альтернативная энергия, солнечная энергия, когенерация.

## THE USE OF PHOTOVOLTAIC THERMAL MODULES FOR COMBINED GENERATION OF THERMAL AND ELECTRICAL ENERGY

Serputko Daniil Sergeevich,  
Kovzan Alexey Mikhailovich

*Scientific adviser: Rakevich Snezhana Igorevna*

**Abstract:** In this scientific work, the possibility of using photovoltaic thermal modules to generate thermal and electrical energy for the needs of consumers is considered. The scheme of operation of a solar cogeneration plant is given, the rationale and principle of operation of this technological scheme based on the FATM, as well as the processes occurring in this installation, the main designs of photovoltaic thermal modules, advantages and disadvantages are considered.

**Key words:** solar battery, photovoltaic panel, alternative energy, solar energy, cogeneration.

Солнечная энергия является одним из наиболее перспективных источников возобновляемой энергии. Ее использование для генерации электроэнергии становится все более распространенным. Однако, в процессе преобразования солнечной энергии в электрическую энергию, значительная часть тепла, выделяющегося при этом, теряется [1].

Под термином «когенерация» (произошел от английского слова «cogeneration») принято понимать комбинированную энергетику, одновременное производство электричества и тепла [2].

Одним из вариантов использования когенерации в альтернативной энергетике – это солнечные когенерационные установки. Примером такой установки может быть фотоэлектрический тепловой модуль (ФЭТМ).

Солнечная когенерационная установка на основе фотоэлектрического модуля представляет собой инновационную технологию, которая позволяет эффективно использовать и электрическую, и тепловую энергию солнечного излучения. Солнечные когенерационные энергетические установки вырабатывают одновременно электрическую и тепловую энергию. Могут быть использованы для обеспечения горячей водой и электроэнергией таких потребителей как:

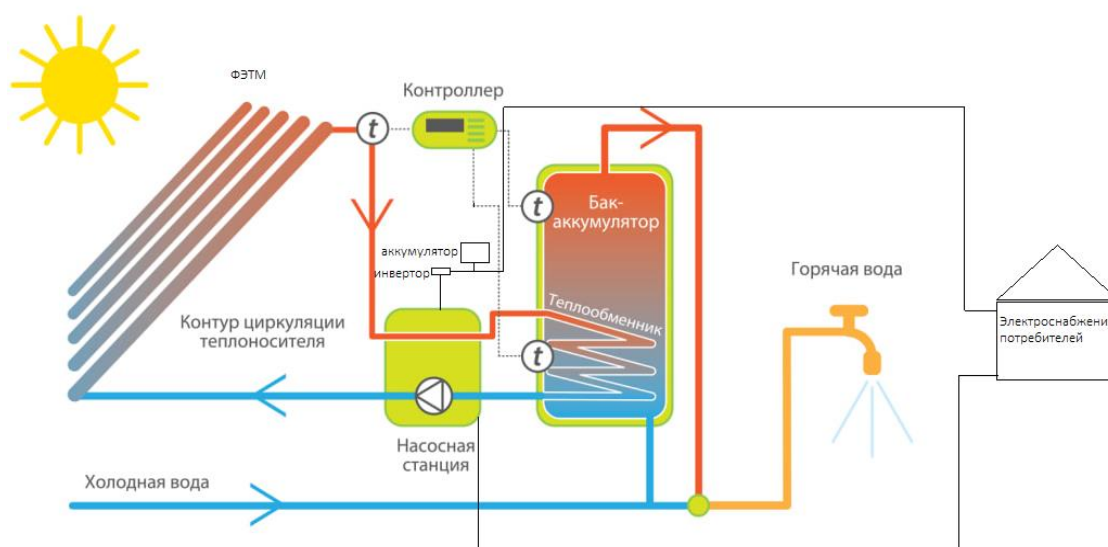
- отдельно стоящие объекты в территориальных зонах со слабо развитой инфраструктурой;
- тепличные комплексы и предприятия по обработке сельскохозяйственной продукции;
- предприятия по разведению ценных пород рыбы;
- опреснительные установки с механической компрессией пара.

Установки могут работать в группах от двух до четырех штук.

Эксплуатационные расходы складываются из периодической очистки от пыли и грязи солнечных модулей и зеркал концентратора и замены раз в 4-5 лет охлаждающей жидкости.

Солнечная когенерационная установка представляет собой интегрированную систему, включающую фотоэлектрические и тепловые элементы, позволяющую одновременно получать электрическую и тепловую энергию из солнечного излучения. Основные преимущества такой схемы заключаются в повышении общей энергоэффективности и снижении стоимости получаемой энергии.

Рассмотрим технологическую схему работы солнечной когенерационной установки на основе ФЭТМ (рис. 1).



**Рис. 1. Технологическая схема работы солнечной когенерационной установки на основе ФЭТМ**

Схема солнечной когенерационной установки на основе ФЭТМ основана на использовании фотоэлектрического эффекта и теплового преобразования солнечной энергии. Она состоит из следующих основных компонентов:

- Фотоэлектрический модуль: фотоэлектрический модуль представляет собой устройство, состоящее из солнечных фотоэлементов, способных преобразовывать солнечное излучение в электрическую энергию. Этот модуль установлен на специальной поверхности, обеспечивающей оптимальное поглощение солнечного излучения [3].

– Тепловой коллектор: тепловой коллектор представляет собой систему, которая поглощает тепло из солнечного излучения. Внутри коллектора находится рабочая среда, которая преобразует поглощенное тепло в тепловую энергию.

– Теплообменник: теплообменник используется для передачи тепла из теплового коллектора в другие системы или процессы, такие как система отопления или производственные процессы, требующие тепловой энергии.

– Электрогенератор: электрогенератор преобразует электрическую энергию, полученную от фотоэлектрического модуля, в электрический ток, который может быть использован для питания электроустройств.

– Система управления: система управления отвечает за координацию работы всех компонентов установки, оптимизацию энергетических процессов и поддержание стабильной работы системы.

Тепло при генерации через насос поступает в бак-аккумулятор, где в теплообменнике происходит нагревание воды для нужд потребителей. Температура устанавливается с помощью контроллера. Холодная вода в свою очередь служит для того, чтобы не допустить перегрева установки.

Также на данной установке вырабатывается и электроэнергия, количество которой также регулируется контроллером. Выработанная электроэнергия поступает в аккумулятор для накопления и хранения. Для того, чтобы преобразовать её в переменный ток, используется инвертор. Преобразованная электроэнергия может использоваться для питания насосной станции. Однако не вся выделяемая мощность будет идти на это, поэтому параллельно к инвертору и насосной станции (соединены последовательно), будет подключена электросеть.

Солнечная когенерационная установка на основе ФЭТМ представляет собой эффективную и экологически чистую технологию, позволяющую эффективно использовать и электрическую, и тепловую энергию солнечного излучения. Она имеет широкий потенциал применения в различных областях, включая энергетику, промышленность и бытовые нужды.

#### Список источников

1. Использование солнечной энергии в системах теплоснабжения. Курсовое проектирование : учебно-методическое пособие / сост. : В. А. Коротинский, В. Ф. Клинцева, А. В. Ожелевский. – Минск : БГАТУ, 2017. – 104 с.

2. Когенерационные солнечные модули [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://innovatiks.ru/content/11-kogeneratsionnye-solnechnye-moduli> (04.07.2023)

3. Анализ использование фотоэлектрических установок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://studopedia.ru/10\\_300097\\_analiz-ispolzovanie-fotoelektricheskikh-ustanovok.html](https://studopedia.ru/10_300097_analiz-ispolzovanie-fotoelektricheskikh-ustanovok.html) (04.07.2023)



УДК 621.317.08:537.856

# CONSTRUCTION OF TESTING INSTRUMENTS OF SURFACE PROPERTIES BASED ON CHANGES IN THE CONDUCTIVITY OF A METAL IN A HIGH-FREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELD

SHNYPTEV IVAN ALEXEEVICH,  
VOLCHANIN KONSTANTIN VICTOROVICH

*Scientific adviser: Kuznetsov Andrey Albertovich*

**Аннотация:** В статье рассматриваются процессы, основанные на физическом явлении скин-эффекта, возникающего в поверхностном слое металлических изделий. В результате анализа, установлен факт связи свойств поверхности металлического проводника с параметрами скин-эффекта. Установлена зависимость изменения значений всех физических параметров, по объему и поверхности проводника, в зависимости от его формы. На основании проведенного анализа теоретически обоснована возможность оценки дефектов и неоднородностей структуры металла по скин-эффекту. В работе дается теоретическое обобщение данного эффекта для случая слабой пространственно неоднородной проводимости в проводнике, на основании уравнений Максвелла.

**Ключевые слова:** поверхность металла, высокочастотное поле, проводимость, неоднородность структуры, дефекты, скин-эффект.

## ПОСТРОЕНИЕ СРЕДСТВ КОНТРОЛЯ СВОЙСТВ ПОВЕРХНОСТИ НА ОСНОВЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОВОДИМОСТИ МЕТАЛЛА В ВЫСОКОЧАСТОТНОМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ

Шныптев Иван Алексеевич,  
Волчанин Константин Викторович

*Научный руководитель: Кузнецов Андрей Альбертович*

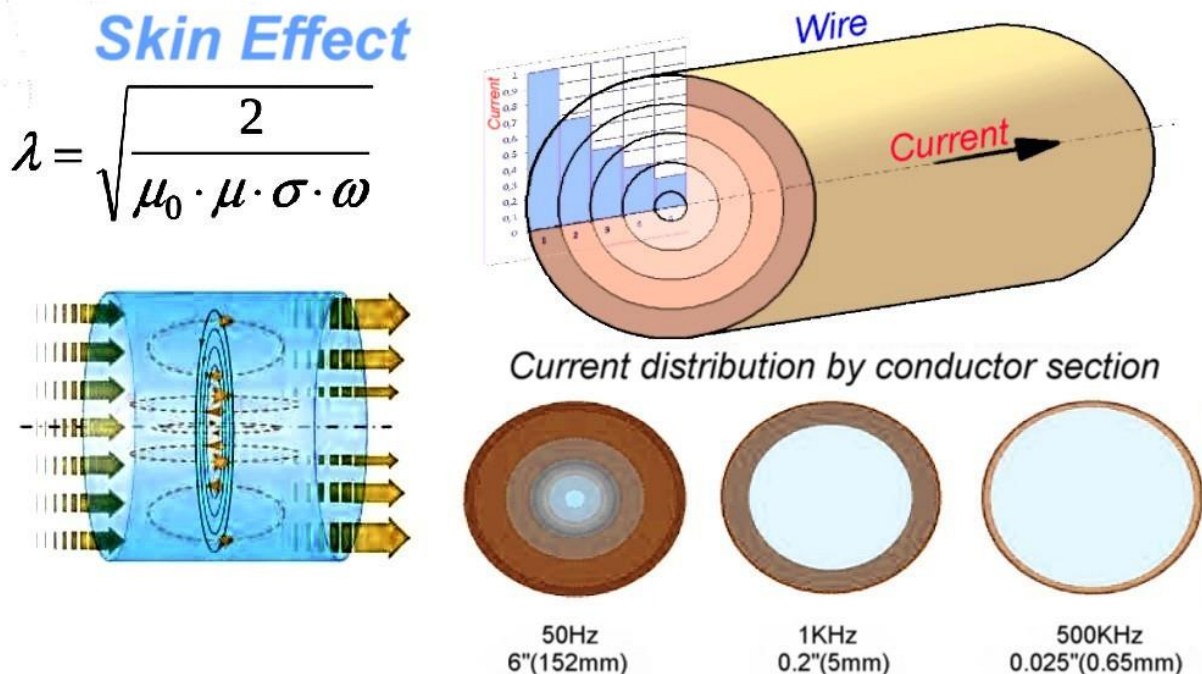
**Abstract:** The article deals with processes based on the physical phenomenon of the skin effect that occurs in the surface layer of metal products. As a result of the analysis, the fact of the connection between the properties of the surface of a metal conductor and the parameters of the skin effect was established. The dependence of the change in the values of all physical parameters, in terms of the volume and surface of the conductor, depending on its shape, has been established. On the basis of the analysis carried out, the possibility of evaluating defects and in homogeneities of the metal structure by the skin effect is theoretically substantiated. The paper gives a theoretical generalization of this effect for the case of weak spatially inhomogeneous conductivity in a conductor, based on Maxwell's equations.

**Key words:** metal surface, high-frequency field, conductivity, structural in homogeneity, defects, skin effect.

The development of means for monitoring and diagnosing the elements of the energy complex requires the study of the physical properties of materials under various external influences. So, when materials are ex-

posed to conductive materials by a high-frequency field of an electromagnetic field, it becomes possible to conduct litigation, which can be used in studying the methods and means of quality control for searching for conductive materials.

The skin effect, as a phenomenon that occurs during the flow of high-frequency current in the conductor, is accompanied by the occurrence of eddy currents, as a result of their induction in the conductor. They are also an obstacle to the uniform distribution of the current density over the cross section of the conductor, that is, in the central region of the cross section of the wire, the current density becomes less than at the surface of the conductor. The current in the conductor is simply displaced to its surface, since the eddy currents in the central region of the wire cross section flow in the opposite direction to the main current, and near its surface, their direction coincides (Fig. 1) and as a result, it was found that the current density decreases from the surface to the central region of the cross section of the wire approximately exponentially. This phenomenon is called the skin effect (in engineering, the surface effect). The explanation for this phenomenon was first given in 1885–1886 by the English physicist O. Heaviside, and it was discovered as a result of experiments by D. Hughes in 1886.



**Fig. 1. Current distribution over the cross section at different frequencies**

For experimental verification of the skin effect in a cylindrical conductor (wire) at Moscow State University. M.V. Lomonosov, a laboratory work was created in which it was proposed to find the active resistance of a wire using a special technique, which consists in using a coil wound in two wires. As a result, the author obtains the following formula (1) to calculate the skin layer (surface layers of a conductor through which eddy currents flow), where  $r_0$  is the radius of the conductor, and  $R_{const}$  is the constant resistance of the circuit and  $R_{ac}$  is the active resistance of the circuit, depending on frequency. Thus, the author interprets the skin effect as an increase in the active resistance of the conductor to alternating current, in the case when it is expressed quite strongly (the current flows through the near-surface layer) According to the results of the experiment, the data obtained agree with the estimate of this value by the well-known formula for the value of the skin layer in the case of an infinite plate [1, p. 22-26].

$$\delta \approx \frac{r_0}{2} \times \frac{R_{const}}{R_{ac}}, \quad (1)$$

Based on this technique, the following conclusion can be drawn that with increasing current frequency, the value of the skin layer decreases significantly, for example, in the case of a cylindrical conductor with  $r_0=10$  mm, at a frequency of 50 Hz, the thickness of the skin layer  $\delta \approx 165$  mm current density is almost uniform over

the entire cross section of the conductor, except for very thick wires. And when the frequency is increased to 1 KHz, the thickness of the skin layer is  $\delta \approx 0.65 \text{ mm}$  and the current flows almost entirely in the surface region of the wire (Fig. 1). In the case of an increase in the frequency to 100 MHz in the very high-frequency range of the VHF, the thickness of the skin layer will be  $\delta \approx 0.007 \text{ mm}$ .

Also, in recent years, many facts have been established in scientific work that affect the phenomenon of the skin effect, for example, the shape of the current, when a rectangular pulse is applied. Based on the materials of the work of V.I. Kagan, the author reveals the following that with a sharp skin effect, the heat released on the surface of the conductor is proportional to the value of  $\sqrt{\frac{t}{\sigma}}$ , and not  $\frac{t}{\sigma}$  as in the absence of the skin effect, according to the formula obtained. Which means that when using a rectangular current pulse, it is possible to reduce the requirements for the choice of conductor material, and also that the change in the pulse duration, as well as the process of changing the duty cycle of the signal, will have little effect on this process [2,3, p. 29-35]

The interaction of an electromagnetic field, taking into account the properties of the medium, can be described by equations of the form

$$\Delta \vec{E} = \mu \mu_0 \frac{\partial \text{rot} \vec{H}}{\partial t} = \mu \mu_0 \frac{\partial \vec{j}}{\partial t} = \mu \mu_0 \frac{\partial \sigma \vec{E}}{\partial t} = \mu \mu_0 \sigma \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}. \quad (2)$$

We take into account that the conducting half-plane is located at  $Y \geq 0$ , and the electric field is directed along the OX axis

$$\frac{\partial^2 E_x}{\partial y^2} = \mu \mu_0 \sigma(y) \frac{\partial E_x}{\partial t} \quad (3)$$

where the time-independent but varying along the OY axis conductivity  $\sigma(y)$  was explicitly taken into account. If an alternating current flows along the surface of the conductor with a frequency  $\omega$ , then the electric field can be written as

$$E_x(y, t) = E_{x0}(y) e^{i\omega t}, \quad (4)$$

where  $\omega$  is the frequency of the change in the electric field.

Integrating (4) over  $y$ , we obtain the general solution of this equation

$$E_{x0}(y) = A_0 e^{P(y)(1+i)} + B_0 e^{-P(y)(1+i)} \quad (5)$$

Where is the exponent

$$P(y) = \int_0^y p(y) dy = \int_0^y \sqrt{\mu \mu_0 \omega \sigma(y) / 2} dy.$$

$P(y)$  will be an increasing function of  $y$  since  $\sigma(y)$  is a monotonic function. In ordinary conductors subjected to surface corrosion and surface defects, the conductivity increases towards positive values of  $y$ , that is deep into the conducting half-space. Therefore, in (5) the first term is an infinitely increasing function as  $y \rightarrow +\infty$ , which is a non-physical solution, and then  $A_0 \equiv 0$ . Then in (5) there remains a solution corresponding to a decrease in the amplitude of the electric field deep into the conducting medium:

$$E_x(y, t) = E_0 e^{-P(y)} e^{i(\omega t - P(y))}$$

using (4) and taking the real part, we have an expression for the conduction current density. Note that, in contrast to the solution with constant conductivity  $\sigma$  from, we obtained a variable pre-exponential factor for the current density

$$j_x(y, t) = \sigma(y) E_0 e^{-P(y)} \cos(\omega t - P(y)) \quad (6)$$

The phase  $P(y)$  in the cosine function generally changes in a non-linear manner. For large  $y$ , it becomes linear. This is true if we assume that the conductor is homogeneous inside and has a constant conductivity. For the case of constant conductivity  $P(y) = \sigma y$  and we obtain the solution from the expression

$$j_x(y, t) = j_0 e^{-\sigma y} \cos(\omega t - \sigma y)$$

Thus, in the first approximation, we find that the amplitude of the current density in and its phase depends on the behavior of the function  $P(y)$  with a slightly changing conductivity  $\sigma(y)$  (see the condition for the smallness of its derivative, see above). Thus, by studying the skin effect, we can indirectly obtain information about the state of the surface layer of the conductor through conductivity. The penetration depth essentially depends on the behavior of  $\sigma(y)$  near surfaces. Therefore, the study of the surface effect in the conductor makes it possible to judge the defects of the surface layer of the conductor as a whole.

As a practical implementation of the presented method for studying the surface, it can be given in the form of a non-destructive control method in the study of surface corrosion of pipelines of thermal power plants. During the operation of pipelines at high temperature and pressure, degradation of the surface layer of the material of heat-resistant steels occurs. An important issue is the control of the assigned service life before current repairs.

Local spectral analysis shows that scale, both on the inner and outer surfaces of the investigated pipelines made of 12Cr1MoV steel, is "iron", homogeneous in structure, consisting mainly of hematite  $Fe_3O_4$ . The nature of the distribution of oxygen and iron in the scale, as well as its composition, are shown in Fig. 2 and in Table 2 [4, p. 21-29].

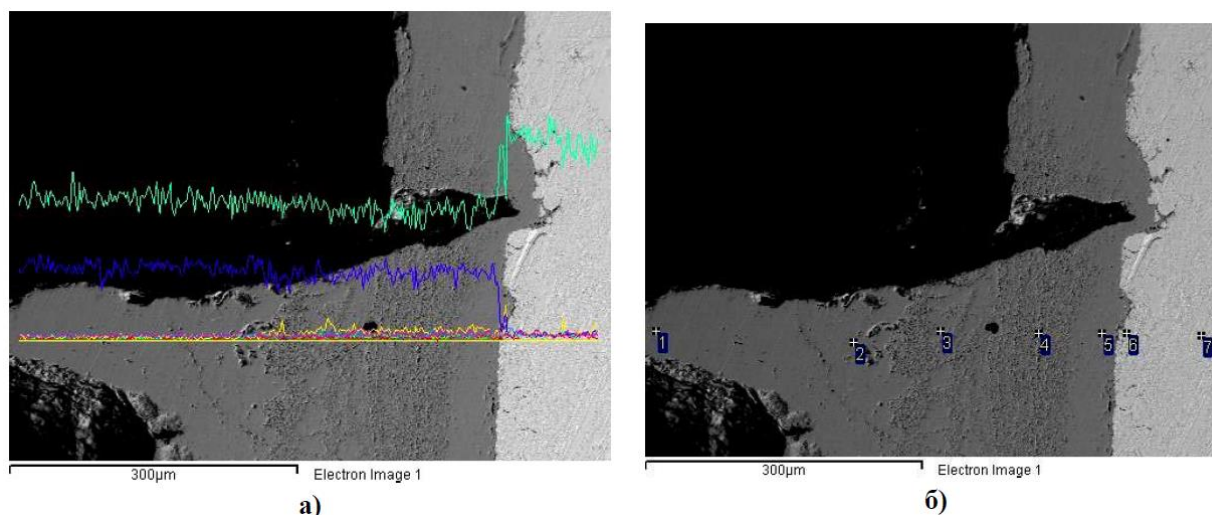


Fig. 2. Concentration curves (a) and points for determining the chemical composition (б) along the scale cross section on the inner surface of the steam pipeline made of 12Cr1MoV steel after operation

Table 2

Distribution of elements over the cross section of the scale on the steam pipeline after long-term operation (№ spectrum corresponds to the measurement points in Fig. 2, б)

№ spectrum	Content of the elements, %						
	O	Si	V	Cr	Mn	Fe	Mo
1.	57,33	0,17	-	-	0,11	42,39	-
2.	57,09	0,02	-	-	0,40	42,49	-
3.	56,25	0,19	0,21	0,70	0,28	42,37	-
4.	52,98	0,19	0,05	0,45	0,17	46,16	-
5.	55,94	0,95	0,17	1,17	0,20	41,30	0,27
6.	-	0,60	0,02	1,17	0,50	96,01	0,32
7.	-	0,71	0,17	1,78	0,72	96,44	0,18

The analysis carried out shows a decrease in physical and mechanical properties and hardness with a decrease in the concentration of alloying elements.

The introduction of technical means of non-destructive testing based on the study of the surface layer by high-frequency methods will reduce the number of costly destructive tests currently carried out at thermal power plants.

### References

1. Kozlov, V. I. Skin effect in a cylindrical conductor // Physical Education in Higher Educational Institutions. 2002. -№ 3 (8) - p.24-26.

2. Tikhomirov, A.A. Skin effect in a cylindrical wire of round cross section with a rectangular current pulse // International Scientific Research Journal. 2021. No. 6-1 (108). pp. 29-35.
3. Kagan, V. I. Transient process of current density in conductors with skin effect // Electromagnetic waves and electronic systems 2009. - No. 10 (14). – pp.62-64.
4. Kuzeev I. R., Poyarkova E. V., Tryakina N. Yu. (Kazan State Power Engineering University) Analysis of changes in the structural-phase composition of heat-resistant steels of the Cr-Mo-V alloying system of high-temperature equipment during long-term operation. Energy problems. 2011. No. 7-8. pp. 21-29.

© I.A. Shnyptev, K.V. Volchanin, 2023

УДК 004.031.42

# ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ПРИ ИСПАРЕНИИ НЕФТЕПРОДУКТОВ ИЗ ЦИСТЕРН

**АНАНЧЕНКО ИГОРЬ ВИКТОРОВИЧ**

канд. техн. наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»,

ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет "ВОЕНМЕХ" имени Д.Ф. Устинова»

**РОГОВ АЛЕКСАНДР ЮРЬЕВИЧ**

канд. техн. наук, доцент

**ЯНСОН ВИТАЛИЯ СЕРГЕЕВНА**

студент 3-го курса

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

**Аннотация:** рассматривается вопрос разработки визуального приложения для оценки выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при испарении из цистерн в следствии перелива нефтепродуктов. В процессе работы над данной проблемой разработано визуальное приложение. На основе данных об источнике выброса, географических, метеорологических, топографических условиях местности и составе газов приложение позволяет рассчитать объёмы выбросов в атмосферу. Целью разработки приложения является создание учебно-тренировочного комплекса для изучения выбросов вредных веществ в атмосферу при испарении нефтепродуктов из цистерн, который учитывал бы все факторы, влияющие на данное явление. Приложение разработано с помощью среды программирования MS Visual Studio на языке C# и будет полезно для персонала, занимающегося транспортировкой нефтепродуктов в цистернах, чтобы повысить эффективность и безопасность их эксплуатации.

**Ключевые слова:** Загрязнение атмосферы, визуальное приложение, потери от испарения, цистерны с нефтепродуктами.

## APPLICATION FOR ESTIMATION OF AIR EMISSIONS DURING EVAPORATION OF PETROLEUM PRODUCTS FROM OIL CISTERNS

Anantchenko Igor Viktorovich,  
Rogov Alexander Yuryevich,  
Ianson Vitaliia Sergeevna

**Abstract:** the issue of developing a visual application for estimating emissions of pollutants into the atmosphere during evaporation from tanks as a result of the overflow of petroleum products is considered. In the process of working on this problem, a visual application has been developed. Based on data on the source of the emission, geographical, meteorological, topographic conditions of the terrain and the composition of gases, the application allows you to calculate the volume of emissions into the atmosphere. The purpose of the application development is to create a training complex for studying emissions of harmful substances into the

atmosphere during the evaporation of petroleum products from tanks, which would take into account all factors affecting this phenomenon. The application was developed using the MS Visual Studio programming environment in C# and will be useful for personnel involved in the transportation of petroleum products in tanks to increase the efficiency and safety of their operation.

**Keywords:** Air emissions, visual application, evaporation losses, oil cisterns.

Многие углеводородные смеси и продукты её переработки оказывают комплексное негативное воздействие на все компоненты окружающей среды. Предприятия по добыче и переработки нефти остаются крупнейшими источниками загрязнения окружающей среды. Потери от утечек и разлива обычно происходят в местах плохого соединения рукавов и труб, в результате перелива нефти и нефтепродуктов из заполненных резервуаров, а также налива в цистерны. Цистерны в процессе налива находятся с открытыми верхними люками, через которые пары топлива свободно вытесняются наружу и попадают в атмосферу, влияя на её загрязнение. При этом концентрация паров в газовом пространстве уменьшается и начинается испарение нефтепродуктов [1].

Для оценки уровня потенциального воздействия на атмосферу требуются расчёты потерь выбросов вредных веществ при испарении из цистерн. Данные вычисления основаны на физических и химических свойствах нефтепродуктов, таких как плотность, температура, давление насыщенных паров, а также на конструктивных характеристиках самих цистерн. Расчёты выбросов вредных веществ при испарении из цистерн используются для учёта рисков воздействия на окружающую среду [2].

В процессе работы над данной проблемой было разработано визуальное приложение, интерфейс которого представлен на рисунках 1, 2, 3, 4. На основе данных об источнике выброса, географических, метеорологических, топографических условиях местности и составе газов приложение позволяет рассчитать объёмы выбросов в атмосферу по методике [3]. Окно приложения содержит несколько вкладок, которые становятся неактивными после завершения текущих расчётов.

Расчёт на вкладке «Температурный режим», представленной на рисунке 1, производится на основе данных о средней температуре воздуха и нефтепродукта. На коэффициенты, используемые при вычислении, также влияют данные об окраске цистерны и климатической зоне, в которой она расположена в соответствующий период года.

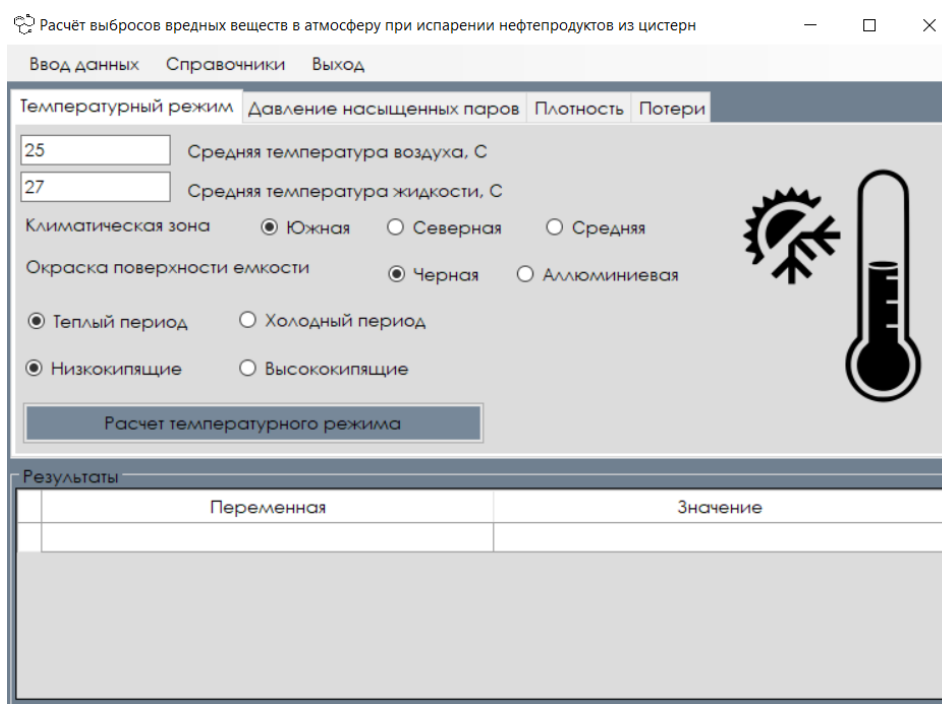


Рис. 1. Интерфейс приложения при расчёте температурного режима

На вкладке «Давление насыщенных паров», представленной на рисунке 2, производится расчёт давления насыщенных паров на основе температурных данных.

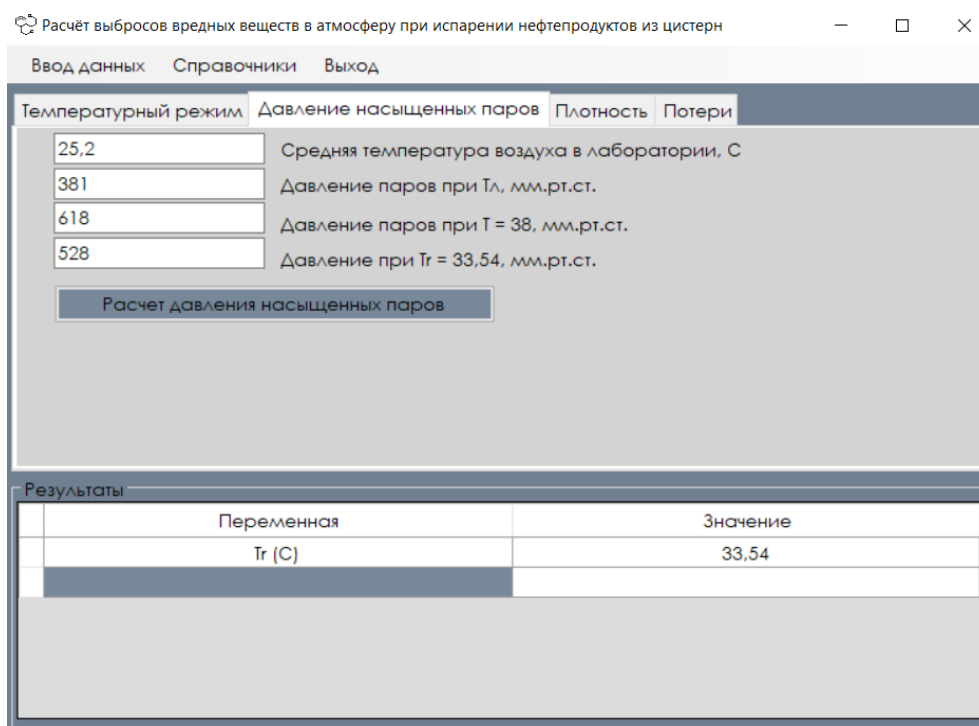


Рис. 2. Интерфейс приложения при расчёте давления насыщенных паров

На вкладке «Плотность», представленной на рисунке 3, производится расчёт плотности насыщенных паров на основе сведений о процентном содержании компонентов в парах нефтепродукта и их молекулярном весе. Компонентный состав нефтепродукта вводится с помощью таблицы с возможностью модификации соответствующих строк.

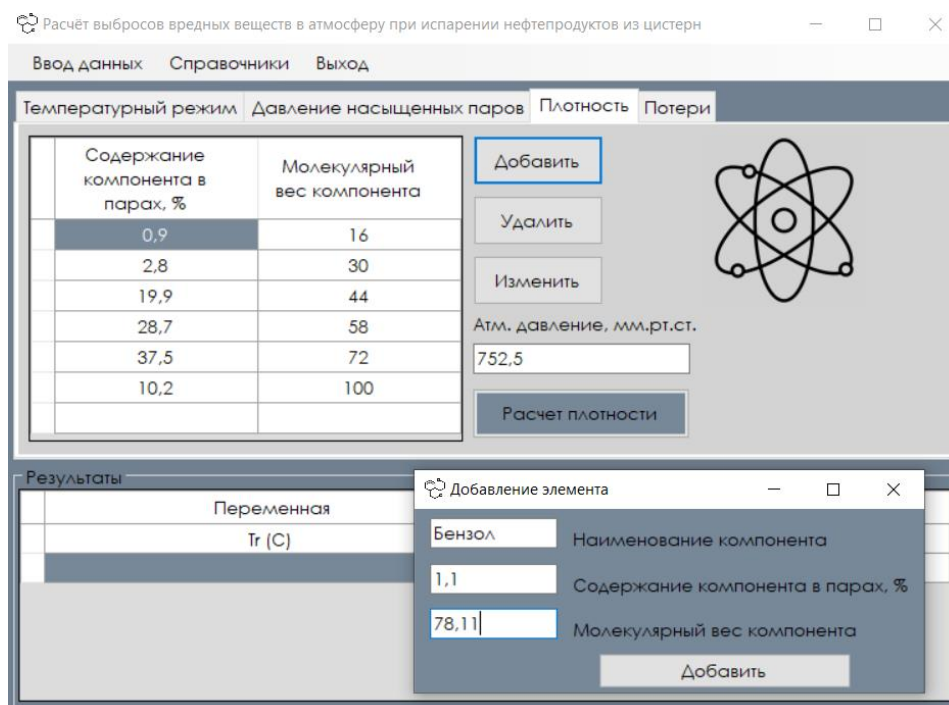
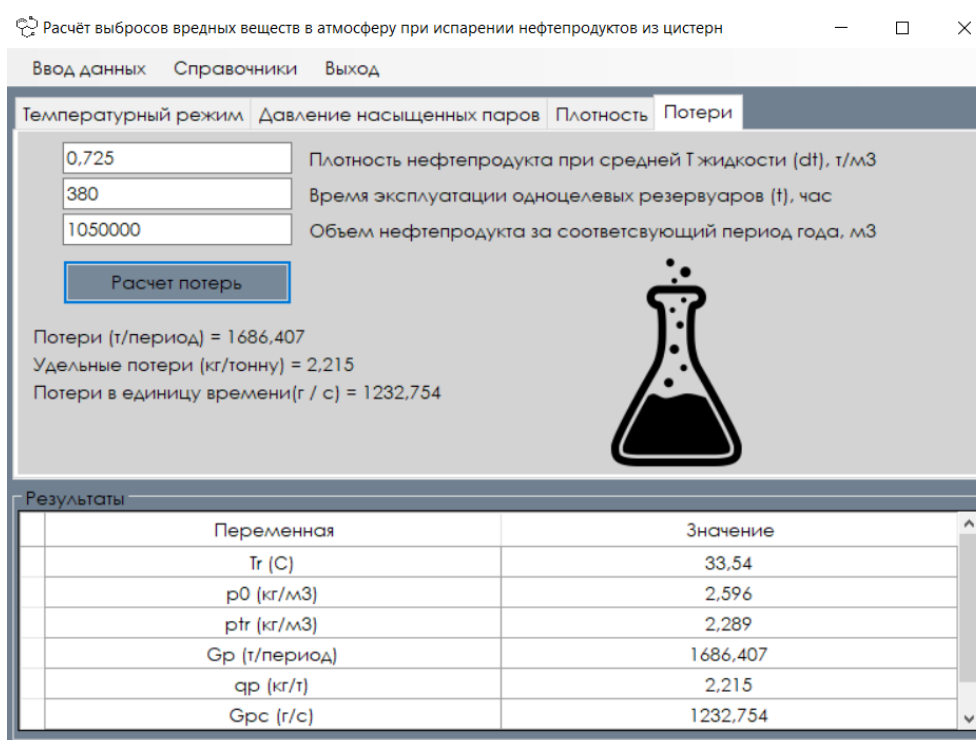


Рис. 3. Интерфейс приложения при расчёте плотности насыщенных паров



На вкладке «Потери», представленной на рисунке 4, производится расчёт валовых и удельных потерь при переливе нефтепродуктов из цистерн, который основывается на вычислениях температурного режима, давления и плотности насыщенных паров, а также информации о типе нефтепродукта. Промежуточные и итоговые значения выводятся в таблицу «Результаты».

Целью разработки приложения является создание учебно-тренировочного комплекса для изучения выбросов вредных веществ в атмосферу при испарении нефтепродуктов из цистерн, который учитывал бы все факторы, влияющие на данное явление.



**Рис. 4. Интерфейс приложения при итоговом расчёте выбросов**

Приложение разработано с помощью среды программирования MS Visual Studio на языке C# [4] и будет полезно для персонала, занимающегося транспортировкой нефтепродуктов в цистернах, чтобы повысить эффективность и безопасность их эксплуатации.

### Список источников

1. Кисельман Г.С., Махмудбеков Э.А. Защита окружающей среды при добыче, транспортировке и хранении нефти и газа. / М.: Недра, 1981.- 250 с.
2. Сальников А.В. Потери нефти и нефтепродуктов: учебное пособие. / Ухта: УГТУ, 2012.- 108 с.
3. Методика расчётно-экспериментального определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу за счёт испарения из емкостей хранения нефтепродуктов. / Краснодар: "Кубаньэко"-ЛТД, 1996.- 18 с.
4. Прайс М. C#10 и .NET6. Современная кроссплатформенная разработка / пер. с англ.- 6-е изд.- СПб.: Питер, 2023.- 848 с.

© И.В. Ананченко, А.Ю. Рогов, В.С. Янсон, 2023

УДК 519.677

# МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИКИ НА ЯЗЫКЕ PYTHON

**АНАНЧЕНКО ИГОРЬ ВИКТОРОВИЧ**

канд. техн. наук, доцент

**ВОРОБЬЕВ НИКИТА СЕРГЕЕВИЧ**

студент

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»*Научный руководитель: Ананченко Игорь Викторович**к.т.н., доцент**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»*

**Аннотация:** рассматривается реализация двух подходов для моделирования гидродинамики с использованием языка программирования Python. Оба подхода основаны на численном решении уравнений Навье-Стокса с применением метода проекций. Первый подход использует метод конечных разностей, в то время как второй подход использует метод конечных элементов с применением библиотеки FEniCS, предназначенной для численного решения дифференциальных уравнений в частных производных. Сравнительный анализ проведен на примере решения типовой задачи с течением в верхних слоях квадратной области (lid driven cavity). Проведена оценка результатов моделирования, их схожести, а также рассмотрена перспектива использования обоих подходов.

**Ключевые слова:** вычислительная гидродинамика, моделирование гидродинамики, уравнения Навье-Стокса, метод проекций, метод конечных разностей, метод конечных элементов, библиотека FEniCS

## SIMULATION OF FLUIDDYNAMICS IN PYTHON

**Ananchenko Igor Viktorovich,  
Vorobev Nikita Sergeevich***Scientific adviser: Ananchenko Igor Viktorovich*

**Abstract:** the implementation of two approaches for modeling hydrodynamics using the Python programming language is considered. Both approaches are based on the numerical solution of the Navier-Stokes equations using the projection method. The first approach uses the finite difference method, while the second approach uses the finite element method using the FEniCS library, designed for the numerical solution of partial differential equations. A comparative analysis is carried out on the example of solving a typical problem with a current in the upper layers of a square region (lid driven cavity). The evaluation of the simulation results, their similarity, and the prospect of using both approaches are considered.

**Keywords:** computational fluid dynamics, Python fluid simulation, Navier-Stokes equations, projection method, finite difference method, finite element method, FEniCS library

Для проведения сравнительного анализа, рассмотрим типовую задачу в вычислительной гидродинамике. Имеется квадратная область со стороной 1, где верхняя стенка движется со скоростью

1 в направлении, параллельном оси  $x$ , а все остальные стенки считаются неподвижными, то есть их скорость равна нулю. Условие давления на верхней грани задано равным нулю. Для моделирования использовались следующие параметры: временной шаг  $\Delta t = 10^{-2}$  сек, плотность  $\rho = 1$  кг/м<sup>2</sup>, кинематическая вязкость  $\nu = 10^{-2}$  м<sup>2</sup>/с, время моделирования  $t = 10$  сек (соответствующее 1000 итерациям) и число расчетных точек  $N = 50$ . При данных параметрах число Рейнольдса  $Re$  равно 100. Результатом моделирования должно быть образование вихрей, аналогичных тому, что представлено на рисунке 1.

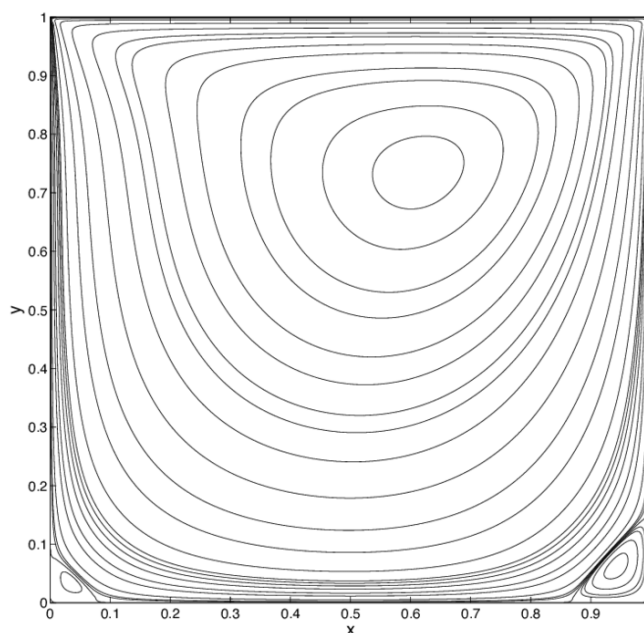


Рис. 1. Завихрение при  $Re = 100$

Программа будет численно решать уравнение Навье-Стокса:

$$\frac{\partial \mathbf{u}}{\partial t} + (\mathbf{u} \cdot \nabla) \mathbf{u} = \nu \nabla^2 \mathbf{u} - \frac{1}{\rho} \nabla p, \quad (1)$$

где  $\mathbf{u}$  - вектор скорости, м/с;  $p$  - относительное давление, Па;  $t$  - время, с;  $\nu$  - кинематическая вязкость жидкости, м<sup>2</sup>/с;  $\rho$  - плотность жидкости, кг/м<sup>2</sup>.

Уравнение (1) дополнено условием несжимаемости:

$$\nabla \cdot \mathbf{u} = 0. \quad (2)$$

Для численного решения уравнений был выбран метод проекций, который предусматривает использование определенного шага дискретизации по времени  $\Delta t$ . Этот метод, известный как прямое численное моделирование, обеспечивает наиболее точные результаты, но требует значительных вычислительных ресурсов, что ограничивает его использование в крупномасштабных симуляциях.

Для дискретизации производных по времени в уравнениях используется конечно-разностный аналог со шагом  $\Delta t$ :

$$\frac{\partial \mathbf{u}}{\partial t} = \frac{\mathbf{u}^{(n+1)} - \mathbf{u}^{(n)}}{\Delta t}, \quad (3)$$

где,  $\mathbf{u}^n$  – значение скорости на  $n$ -м временном шаге.

Метод проекций использует численное решение уравнений Навье-Стокса в три шага. На первом шаге происходит решение уравнения Навье-Стокса без учета градиента давления (4). Результатом этого решения является промежуточная скорость  $\mathbf{u}^*$ , которая не удовлетворяет условию несжимаемости жидкости и требует корректировки для его выполнения.

$$\frac{\mathbf{u}^* - \mathbf{u}^n}{\Delta t} = -(\mathbf{u}^n \cdot \nabla)\mathbf{u}^n + \nu \mathbf{u} \nabla^2 \mathbf{u}^n. \quad (4)$$

На втором шаге, используя промежуточное значение скорости  $\mathbf{u}^*$ , решается уравнение Пуассона для давления (5), связывающее градиент скорости с изменением давления на следующем временном шаге  $\mathbf{u}^{(n+1)}$ :

$$\nabla \mathbf{u}^* = \frac{\Delta t}{\rho} \nabla^2 p^n \quad (5)$$

На последнем шаге выполняется коррекция промежуточной скорости  $\mathbf{u}^*$  с использованием вычисленного поля давления  $p$ , чтобы удовлетворить условию несжимаемости:

$$\frac{\mathbf{u}^{n+1} - \mathbf{u}^*}{\Delta t} = -\frac{1}{\rho} \nabla p^n \quad (6)$$

Выражая  $\mathbf{u}^*$  из уравнения (4) и  $\mathbf{u}^{(n+1)}$  из уравнения (6), получают уравнения (7) и (8):

$$\mathbf{u}^* = \mathbf{u}^{(n)} + \Delta t(\nu \mathbf{u} \nabla^2 \mathbf{u}^n - (\mathbf{u}^n \cdot \nabla)\mathbf{u}^n), \quad (7)$$

$$\mathbf{u}^{n+1} = \mathbf{u}^* - \frac{\Delta t}{\rho} \nabla p^{n+1}. \quad (8)$$

После определения основных уравнений необходимо в коде задать постоянные величины, которые используются при моделировании. Пример кода с определением этих величин представлен на рисунке 2.

```

TIME_STEP_LENGTH = 0.01 # Величина шага по времени
SIMULATION_TIME = 10 # Время моделирования
N_ITERATIONS = int(SIMULATION_TIME/TIME_STEP_LENGTH) # Количество временных шагов
N_PRESSURE_ITERATIONS = 50 # Количество итераций решения уравнения Пуассона
N_POINTS = 50 # Число точек на оси

HORIZONTAL_VELOCITY_TOP = 1.0 # Величина течения на верхней стенке
DOMAIN_SIZE = 1 # Длина стенок
DENSITY = 1 # Плотность жидкости
KINEMATIC_VISCOSITY = 0.01 # Кинематическая вязкость

dx = DOMAIN_SIZE / (N_POINTS - 1)
dy = DOMAIN_SIZE / (N_POINTS - 1)

```

Рис. 2. Определение постоянных величин для моделирования

Для выполнения дифференцирования в коде по формуле (9) были определены следующие функции с использованием центральной конечной разности:

$$\frac{\partial f(x)}{\partial x} \approx \frac{f(x - \Delta x) + f(x + \Delta x)}{2\Delta x} \quad (9)$$

```
def diff_x(f):
    diff = np.zeros_like(f)
    diff[1:-1, 1:-1] = (f[1:-1, 2:]-f[1:-1, 0:-2]) / (2 * dx)
    return diff

def diff_y(f):
    diff = np.zeros_like(f)
    diff[1:-1, 1:-1] = (f[2:, 1:-1]-f[0:-2, 1:-1]) / (2 * dy)
    return diff

def diff_laplace(f):
    laplace = np.zeros_like(f)
    laplace[1:-1, 1:-1] = (
        (f[1:-1, 2:] - 2 * f[1:-1, 1:-1] + f[1:-1, 0:-2]) / (dx**2)
        +
        (f[2:, 1:-1] - 2 * f[1:-1, 1:-1] + f[0:-2, 1:-1]) / (dy**2)
    )
    return laplace
```

Рис. 3. Функции дифференцирования и оператор Лапласа

На рисунке 4 представлены функции, которые задают граничные условия для скорости и давления в соответствии с задачей.

```
def apply_velocity_BC(u, v):
    u[0, :] = 0.0
    u[:, 0] = 0.0
    u[:, -1] = 0.0
    u[-1, :] = HORIZONTAL_VELOCITY_TOP
    v[0, :] = 0.0
    v[:, 0] = 0.0
    v[:, -1] = 0.0
    v[-1, :] = 0.0

def apply_pressure_BC(p):
    p[-1, :] = 0.0
```

Рис. 4. Функции, определяющие граничные условия для скорости и давления

Для расчета давления была написана функция, код которой представлен на рисунке 5. Эта функция решает уравнение Пуассона, представленное в формуле (10).

$$\frac{\partial^2 p}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 p}{\partial y^2} = b. \quad (10)$$

В дискретной форме, с использованием центральной конечной разности второго порядка, уравнение (10) может быть записано в виде, представленном в уравнении (11).

$$\frac{p_{i+1,j}^n - 2p_{i,j}^n + p_{i-1,j}^n}{\Delta x^2} + \frac{p_{i,j+1}^n - 2p_{i,j}^n + p_{i,j-1}^n}{\Delta y^2} = b_{i,j}^n \quad (11)$$

Выражая  $p_{i,j}^n$  из уравнения (12):

$$p_{i,j}^n = \frac{(p_{i+1,j}^n + p_{i-1,j}^n)\Delta y^2 + (p_{i,j+1}^n + p_{i,j-1}^n)\Delta x^2 - b_{i,j}^n\Delta x^2\Delta y^2}{2(\Delta x^2 + \Delta y^2)}. \quad (12)$$

В коде этот метод решения уравнения Пуассона представлен в виде функции, код которой показан на рисунке 5.

```
def calculate_pressure_field(p, b):
    p = np.zeros((N_POINTS, N_POINTS)) # Начальное приближение
    for _ in range(N_PRESSURE_ITERATIONS):
        pd = p.copy()
        p[1:-1, 1:-1] = (
            ((pd[1:-1, 2:] + pd[1:-1, :-2]) * dy**2 +
             (pd[2:, 1:-1] + pd[:-2, 1:-1]) * dx**2 -
             b[1:-1, 1:-1] * dx**2 * dy**2) /
            (2 * (dx**2 + dy**2))
        )
        apply_pressure_BC(p)
    return p
```

Рис. 5. Функция для расчета поля давления методом решения уравнения Пуассона

Следующим шагом является инициализация полей скоростей и запуск цикла моделирования. Уравнения для скоростей записываются отдельно для их компонент  $u$  и  $v$ .

```
u = np.zeros((N_POINTS, N_POINTS))
v = np.zeros((N_POINTS, N_POINTS))
p = np.zeros((N_POINTS, N_POINTS))

for _ in range(N_ITERATIONS):
    du_dx = diff_x(u)
    du_dy = diff_y(u)
    dv_dx = diff_x(v)
    dv_dy = diff_y(v)
    laplace_u = diff_laplace(u)
    laplace_v = diff_laplace(v)

    u = u + TIME_STEP_LENGTH * (-(u*du_dx + v*du_dy) + (KINEMATIC_VISCOSITY * laplace_u))
    v = v + TIME_STEP_LENGTH * (-(u*dv_dx + v*dv_dy) + (KINEMATIC_VISCOSITY * laplace_v))
    apply_velocity_BC(u, v)

    p = calculate_pressure_field(p, DENSITY/ TIME_STEP_LENGTH * (diff_x(u) + diff_y(v)))
    u -= TIME_STEP_LENGTH/ DENSITY * diff_x(p)
    v -= TIME_STEP_LENGTH/ DENSITY * diff_y(p)
    apply_velocity_BC(u, v)
```

Рис. 6. Код для инициализации полей скоростей и цикла моделирования

Теперь рассмотрим решение этой задачи с использованием FEniCS. Для определения расчетной сетки мы используем функцию UnitSquareMesh, как показано на рисунке 7.

```
mesh = fe.UnitSquareMesh(N_POINTS-1,N_POINTS-1)
```

Рис. 7. Определение квадратной единичной области

Далее необходимо определить функциональные пространства для полей скоростей и давления. Функциональные пространства определяют используемые в методе конечных элементов функции. Для поля скоростей создадим векторное пространство лагранжевых элементов второго порядка, а для давления - пространство лагранжевых элементов первого порядка. В этих пространствах нужно определить искомые функции (trial functions), относительно которых решается уравнение, а также пробные функции (test functions). Код для этого представлен на рисунке 8.

```
velocity_function_space = fe.VectorFunctionSpace(mesh, 'Lagrange', 2)
pressure_function_space = fe.FunctionSpace(mesh, "Lagrange", 1)

u_trial = fe.TrialFunction(velocity_function_space)
u_trial = fe.TrialFunction(velocity_function_space)
p_trial = fe.TrialFunction(pressure_function_space)
v_test = fe.TestFunction(velocity_function_space)
q_test = fe.TestFunction(pressure_function_space)
```

Рис. 8. Определение функциональных пространств для поля скоростей и давления

Как и в предыдущей реализации, необходимо определить граничные условия для скорости и давления. Для этого были определены вспомогательные функции, которые определяют принадлежность точки к определенной граничной области. В данном случае заданы граничные условия Дирихле, соответствующие требованиям задачи. На границе скорость задана нулевой (no-slip), а на верхней границе задан единичный поток, параллельный оси  $x$ .

```
def top_boundary(x, on_boundary): return on_boundary and fe.near(x[1], 1.0)
def bottom_boundary(x, on_boundary): return on_boundary and fe.near(x[1], 0.0)
def left_boundary(x, on_boundary): return on_boundary and fe.near(x[0], 0.0)
def right_boundary(x, on_boundary): return on_boundary and fe.near(x[0], 1.0)

noslip = fe.Constant((0.0, 0.0))
inlet = fe.Constant((HORIZONTAL_VELOCITY_TOP, 0.0))

velocity_boundary_conditions = [
    fe.DirichletBC(velocity_function_space, inlet, top_boundary),
    fe.DirichletBC(velocity_function_space, noslip, left_boundary),
    fe.DirichletBC(velocity_function_space, noslip, right_boundary),
    fe.DirichletBC(velocity_function_space, noslip, bottom_boundary),
]

pressure_boundary_conditions = [
    fe.DirichletBC(pressure_function_space, 0.0, top_boundary),
]
```

Рис. 9. Определение граничных условий для скорости и давления

Определим вспомогательные поля, которые обозначают скорость на предыдущем, промежуточном и следующем шагах, соответственно. Для поля давления будет достаточно одной переменной.

```

u_prev = fe.Function(velocity_function_space)
u_tent = fe.Function(velocity_function_space)
u_next = fe.Function(velocity_function_space)
p_next = fe.Function(pressure_function_space)

```

Рис. 10. Определение вспомогательных полей для скорости и давления

Для решения уравнений (4), (5) и (6) с использованием FEniCS необходимо представить их в слабой форме. Слабая форма уравнений получается путем умножения левой и правой частей на соответствующую тестовую функцию, с последующим интегрированием по расчетной области  $\Omega$ . Для упрощения вычислений обычно применяется теорема Гаусса-Остроградского. Таким образом, уравнение (4) может быть записано в следующей форме:

$$\int_{\Omega} \frac{\mathbf{u}^{n+1} - \mathbf{u}^n}{\Delta t} + \int_{\Omega} (\mathbf{u}^n \cdot \nabla) \mathbf{u}^n \cdot \mathbf{v} + \int_{\Omega} \nu \nabla \mathbf{u} \cdot \nabla \mathbf{v} = 0, \quad (13)$$

где,  $\mathbf{v}$  - пробная функция скорости.

В слабой форме уравнение Пуассона для давления (5) записывается как:

$$\int_{\Omega} \nabla p \cdot \nabla q = -\frac{\rho}{\Delta t} \int_{\Omega} \nabla \cdot \mathbf{u}^* \cdot q, \quad (14)$$

где,  $q$  - пробная функция для давления.

И уравнение проекции (6) в слабой форме:

$$\int_{\Omega} \mathbf{u}^{n+1} \cdot \mathbf{v} = \int_{\Omega} \mathbf{u}^* \cdot \mathbf{v} - \frac{\Delta t}{\rho} \int_{\Omega} \nabla p \cdot \nabla \mathbf{v}. \quad (15)$$

Для ускорения вычислений в FEniCS уравнения могут быть разделены на левую и правую части с использованием методов lhs и rhs соответственно. С помощью левой и правой части и метода assemble собираются матрицы, используемые для решения этих уравнений в виде  $Ax = b$ . Также для использования постоянных величин их необходимо преобразовать в формат, с которым FEniCS может работать. Код для задания уравнений и сборки матриц представлен на рисунке 11.

Основной цикл моделирования, отвечающий за выполнение шагов во времени, представлен на рисунке 12. В каждой итерации цикла происходит решение уравнений для скорости и давления. Сначала собираются правые части уравнений для скорости и давления с помощью функции fe.assemble. Затем применяются граничные условия для скорости и давления с использованием метода apply на соответствующих матрицах momentum\_A и pressure\_A для обеспечения правильных граничных условий. Далее, с помощью функции fe.solve решаются уравнения для скорости и давления. Метод gmres используется для решения линейной системы уравнений, а ilu и amg представляют предобусловливатели для ускорения вычислений. Затем собирается правая часть уравнения проекции и решается уравнение для следующей скорости u\_next. Наконец, текущая скорость u\_next присваивается переменной u\_prev, чтобы использовать ее на следующем временном шаге.

Таким образом, этот цикл позволяет выполнять моделирование заданного числа итераций, обновляя скорость и давление на каждом шаге.



```

dt = fe.Constant(TIME_STEP_LENGTH)
rho = fe.Constant(DENSITY)
nu = fe.Constant(KINEMATIC_VISCOSITY)

momentum_residuum = (
    1.0 / dt * fe.inner(u_trial - u_prev, v_test) * fe.dx
    +
    fe.inner(fe.grad(u_prev) * u_prev, v_test) * fe.dx
    +
    nu * fe.inner(fe.grad(u_trial), fe.grad(v_test)) * fe.dx)

momentum_lhs = fe.lhs(momentum_residuum)
momentum_rhs = fe.rhs(momentum_residuum)

poisson_lhs = fe.inner(fe.grad(p_trial), fe.grad(q_test)) * fe.dx
poisson_rhs = (- rho / dt * fe.div(u_tent) * q_test * fe.dx)

project_lhs = fe.inner(u_trial, v_test) * fe.dx
project_rhs = (
    fe.inner(u_tent, v_test) * fe.dx
    -
    dt * fe.inner(fe.grad(p_next), v_test) * fe.dx
)

momentum_A = fe.assemble(momentum_lhs)
pressure_A = fe.assemble(poisson_lhs)
project_A = fe.assemble(project_lhs)

```

Рис. 11. Задание уравнений и сборка матриц

```

for t in range(N_ITERATIONS):
    momentum_b = fe.assemble(momentum_rhs)
    [bc.apply(momentum_A, momentum_b) for bc in velocity_boundary_conditions]
    fe.solve(momentum_A, u_tent.vector(), momentum_b, "gmres", "ilu")

    pressure_b = fe.assemble(poisson_rhs)
    [bc.apply(pressure_A, pressure_b) for bc in pressure_boundary_conditions]
    fe.solve(pressure_A, p_next.vector(), pressure_b, "gmres", "amg")

    project_b = fe.assemble(project_rhs)
    [bc.apply(momentum_A, momentum_b) for bc in velocity_boundary_conditions]
    fe.solve(project_A, u_next.vector(), project_b, "gmres", "ilu")

    u_prev.assign(u_next)

```

Рис. 12. Главный цикл моделирования

На рисунке 13 представлены результаты моделирования. Сравнение с рисунком 1 показывает наличие завихрения в окрестности точки (0.7, 0.7), что соответствует ожидаемому поведению. Однако скорость потока вокруг завихрения, рассчитанная с использованием FEniCS, отличается от результатов, полученных с помощью метода конечных разностей в вашей реализации.

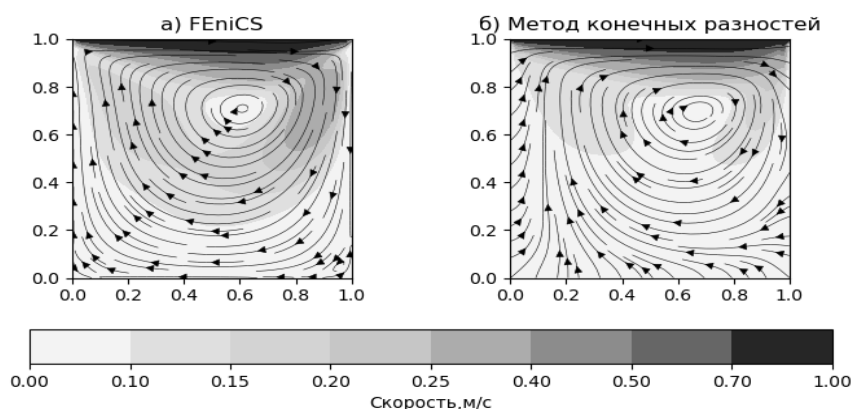


Рис. 13. Распределение скоростей, полученное с помощью а) библиотеки FEniCS  
б) реализации метода конечных разностей

Метод конечных разностей может стать неустойчивым при использовании большого значения шага по времени, в то время как FEniCS обеспечивает устойчивое решение. Если требуется быстрое решение с небольшой точностью, то использование метода конечных разностей может быть полезным. Однако, если важно получить результаты с большим временным шагом и меньшим числом итераций без потери точности, то рекомендуется использовать библиотеку FEniCS.

#### Список источников

1. Tannehill J. C. Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer, Second Edition / J. C. Tannehill, D. A. Anderson, R. H. Pletcher. – Вашингтон: Taylor & Francis, 1997. – 803 с.
2. Logg, A. Automated Solution of Differential Equations by the Finite Element Method / A. Logg, K.-A. Mardal, G. Wells. – Гейдельберг : Springer, 2012. – 731 с. – ISBN 978-3-642-23098-1.

© И.В. Ананченко, Н.С. Воробьев, 2023

УДК 004.4

# МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ ВЕКТОРНОЙ ПРОЕКЦИИ ПРОЕЗЖИХ ЧАСТЕЙ НА ОСНОВАНИИ СНИМКОВ СО СПУТНИКА ИЛИ КАРТ МЕСТНОСТИ

ШИПУГИН НИКИТА ОЛЕГОВИЧ

студент

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

**Аннотация:** настоящая статья представляет модель построения векторной проекции проезжих частей на основании снимков со спутника или карт местности. Данный метод основывается на использовании спутниковых снимков и обработки изображений карт местности. Также в статье приведены примеры возможного применения предлагаемой системы.

**Ключевые слова:** карта дорог, построение, проезжая часть, векторы, анализ.

## METHOD FOR CONSTRUCTING A VECTOR PROJECTION OF ROADWAYS BASED ON SATELLITE IMAGES OR TERRAIN MAPS

Shipugin Nikita Olegovich

**Abstract:** This article presents a model for constructing a vector projection of roadways based on satellite images or terrain maps. This method based on the use of satellite images and image processing of terrain maps. The article also provides examples of the possible application of the proposed system.

**Keywords:** road map, constructing, roadway, vectors, analysis.

В современном мире проблема дорожной инфраструктуры и безопасности движения транспорта остается одной из актуальных задач [1]. Правильное планирование и эффективное управление дорожными сетями требуют точной и надежной информации о проезжих частях. В связи с этим, методы обработки данных, полученных со спутников или с карт местности, играют важную роль в анализе и моделировании дорожной инфраструктуры.

У компаний появляется необходимость в разработке автоматизированного подхода к выделению и классификации проезжих частей на основе данных, полученных со спутников или с карт местности. Метод должен обеспечивать высокую точность и надежность результатов, а также быть применимым в широком спектре условий и масштабов.

Данная система может быть использована в различных областях, включая планирование городской инфраструктуры, моделирование дорожного движения, оценку состояния дорожных покрытий, а также обеспечение безопасности и эффективности транспортных систем [2].

Результатом работы будет автономная система, независимая от других поисково-информационных картографических служб и сервисов.

Принцип "сканирования" спутникового снимка является основным процессом моделирования объектов карты города. Процесс анализа спутникового снимка включает в себя следующие основные шаги:

1. Подготовка изображения: Прежде чем начать сканирование, изображение должно быть подготовлено. Необходимо использовать снимки наиболее высокого качества [3]. Также представляется возможным ручное выделение объектов, чтобы скорректировать результат работы программы. Также

можно стереть с изображения лишние объекты, выделить на карте города только необходимые участки;

2. Задание поискового паттерна, по которому определяются те или иные объекты. К примеру, дороги могут отличаться от зданий формой, протяженностью, цветом и связностью узлов;

3. Загрузка изображения спутникового снимка или карты города в систему.

4. Программная корректировка зашумленности изображения, отсекаание лишних элементов на основании заданного паттерна, выделение плотных объектов;

5. Попиксельный анализ изображения. Виртуальное моделирование и определение типа объекта, вычисление его характеристик, таких как: форма, ширина, высота и другие;

6. Мануальная корректировка полученных результатов.

В случае, если система направлена на построение проекции проезжих частей на основании карты дорог, попиксельный анализ может происходить следующим образом:

1. Определение масштаба карты. Выделение проезжей части заданным цветом, удаление других объектов (рисунок 1);

2. Загрузка изображения карты дорог;

3. Попиксельный анализ карты дорог, избавление от промежуточных точек дорог, построение векторов по полученным точкам дорог;

4. Мануальная корректировка векторов дорог. Особое внимание уделяется перекресткам.

Попиксельный анализ происходит следующим образом:

1. Поиск красного пиксела;

2. Нахождение расстояния от предыдущей найденной точки дороги;

3. Построение множества прямых с разными угловыми коэффициентами, исходящих из данного пиксела;

4. Принять за ширину дороги размер наименьшего отрезка (рисунок 2);

5. По данному отрезку найти центр дороги;

6. Поставить точку.

Также необходимо узнать географические координаты верхней левой и правой нижней точек изображения. Посредством интерполяции необходимо получить реальные географические координаты точек дорог: широту и долготу [4]. В качестве завершающего этапа необходимо визуализировать изображение и наложить точки дорог поверх карты города, чтобы оценить успешность построенной проекции (рисунок 3).

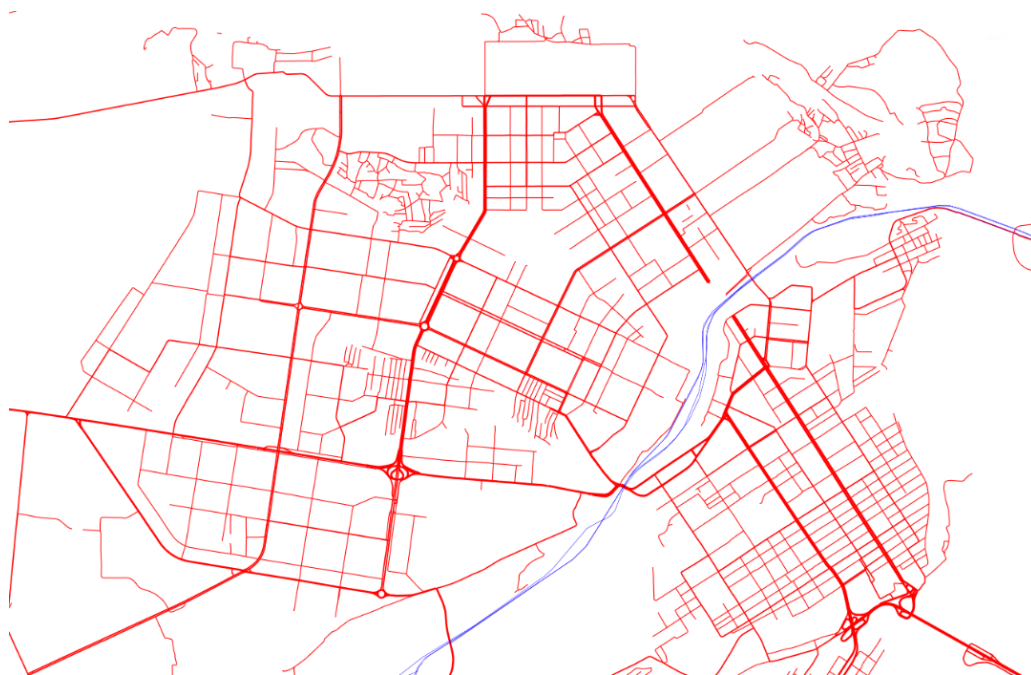


Рис. 1. Пример заготовленной карты города



Рис. 2. Отрезок, полученный в процессе определения ширины и центра дороги

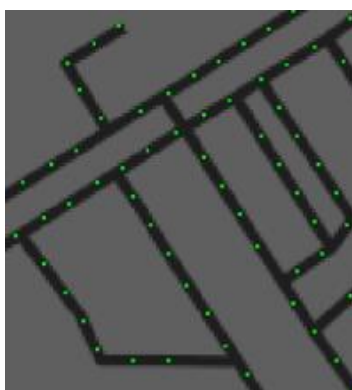


Рис. 3. Точки дорог с использованием изображения низкого разрешения

Для данной системы представляется возможным реализация анализа состояния дорожных покрытий. На спутниковом снимке плотные области зачастую являются неоднородными, программа должна анализировать зашумленные участки, и предоставлять пользователю сведения о состоянии дороги.

Также наглядным примером использования данной технологии является разрабатываемое приложение, предупреждающее пешехода от попадания в опасные ситуации по причине высокой концентрации внимания на смартфоне. В данном проекте реализуется концепция определения приближения пользователя к дороге. На сегодняшний день API поисково-информационных картографических служб не предоставляет точную информацию о расстоянии от пользователя до ближайшей дороги. Также является нерациональным использование сторонних средств, требующих постоянного подключения к сети Интернет для отправки запросов, так как приведенный в статье метод построения векторной проекции проезжих частей может быть задействован всего раз, а результирующий массив векторов будет загружен в мобильное приложение [5].

#### Список источников

1. Магруппова Зульфия Мазгаровна, Еремеева Анна Стефановна Проблемы развития дорожной инфраструктуры региона // Проблемы развития территории. 2014. №3 (71). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-razvitiya-dorozhnoy-infrastruktury-regiona> (дата обращения: 16.06.2023).
2. Якунина, Л. В. Проблемы дорожного строительства и пути их решения / Л. В. Якунина, Е. С. Кожухова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 6.3 (110.3). — С. 48-51. — URL: <https://moluch.ru/archive/110/27178/> (дата обращения: 16.06.2023).
3. Фурашев Д.А., Фаворская М.Н. Методы улучшения качества изображений // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2010. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-uluchsheniya>

kachestva-izobrazheniy (дата обращения: 16.06.2023).

4. Дегтярев А.М., Ивашнёва А.С. АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ ТРАНСФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМ КООРДИНАТ НА ОСНОВЕ РАЗНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ДАННЫХ // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия F. Строительство. Прикладные науки. 2020. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-podhodov-k-resheniyu-zadachi-transformirovaniya-sistem-koordinat-na-osnove-raznyh-predstavleniy-dannyh> (дата обращения: 16.06.2023).

5. Колоденкова Анна Евгеньевна Актуальные проблемы современной программной инженерии: концептуальное проектирование и жизнеспособность программного проекта // Вестник УГАТУ = Vestnik UGATU. 2011. №2 (42). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-sovremennoy-programmnoy-inzhenerii-kontseptualnoe-proektirovanie-i-zhiznesposobnost-programmnogo-proekta> (дата обращения: 16.06.2023).

УДК 65.63.33

# STUDY OF SENSOR INDICATORS OF DAIRY PRODUCTS DEPENDING ON THERMISATION MODES

**BOTBAYEVA ZHANAR TURLYBEKOVNA**

PhD, Associate Professor

**BEKTURGANOVA ALMIRA ANUARBEKOVNA**Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
«Kazakh University of Technology and Business» JSC,  
Department of «Technology and Standardization»  
Kazakhstan, Astana

**Аннотация:** В данной статье подобраны улучшители структур и оптимальный температурный режим для кисломолочной продукции. Изучены разные варианты кисломолочных продуктов с толокном из овса. В результате исследования выбран температурный режим, для кисломолочного продукта который обеспечивает стабильную структуру с высокими сенсорными показателями.

**Ключевые слова:** кисломолочный продукт, температурный режим, структура, сенсорные показатели.

## ИССЛЕДОВАНИЕ СЕНСОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМОВ ТЕРМИЗАЦИИ

**Ботбаева Жанар Турлыбековна,  
Бектурганова Алмира Ануарбековна**

**Abstract:** In this article, the improvers of the structures of fermented milk products are considered, the optimal temperature regime is selected. For the study, fermented milk products with different fillers with oatmeal were taken. As a result of the study, a temperature regime was selected that provides a stable structure with high sensory indicators.

**Keywords:** Fermented milk product, temperature regime, structure, sensory indicators.

**Введение.** Органолептические показатели продуктов относятся к неизмеримым, значения которых нельзя выразить в физических размерных шкалах. Характеристику вкуса, запаха, консистенции и других сенсорных признаков приводят в качественных описаниях. Чтобы перевести качество в количество, при экспертной оценке используют безразмерные шкалы: обычно в баллах, реже в долях единицы или процентах.

Балловая шкала представляет собой упорядоченную совокупность чисел и качественных характеристик, которые приводятся в соответствие с оцениваемыми объектами согласно определяемому признаку. Балловая шкала служит для количественной оценки, которая выражает качественный уровень признака. Шкала характеризуется диапазоном, или балльностью, под которой понимают количество уровней качества, включенных в шкалу. К технологическим проблемам, связанным с выработкой термизированных продуктов, относятся: доза наполнителя, способы его внесения, влияние pH и титруемой кислотности на стабильность продукта, термообработка, срок хранения продукта. Термизация белковых кисломолочных продуктов вызывает определенные трудности, поскольку в

них содержание белка обычно более высокое, чем в жидких кисломолочных продуктах. Установлено (ВНИМИ), что чем выше температура тепловой обработки, тем сильнее прилипание продукта к стенкам оборудования, вызывающее его пригорание. Это приводит к тому, что готовый продукт будет иметь мучнистую консистенцию. Нагрев при плохом перемешивании также приводит к вкусовым изменениям из-за пригара продукта. Кроме того, следует учитывать, что при тепловой обработке консистенция молочно-белкового продукта становится более вязкой [1-3]. Поэтому необходимо рассмотреть компонентов для улучшения структур белковой продукции. В связи с этим нами поставлена задача в поиске наполнителей структур. Целью улучшения структуры, в белковую основу рекомендуется добавлять различные стабилизирующие вещества, в данном случае им выступает наполнитель из толокном из овса.

Целью данной статьи является применение толокна из овса в качестве наполнителя кисломолочного продукта.

Важным моментом является определение оптимальной температуры тепловой обработки кисломолочного полуфабриката влияющего на физико-химические, реологические и органолептические показатели кисломолочного продукта.

Объектами исследования были взяты 3 продукта:

продукт 1- кисломолочный продукт с толокном из овса;

продукт - 2 кисломолочный продукт с толокном из овса и сахаром;

продукт – 3 кисломолочный продукт с толокном из овса и ксилитом. Контрольным вариантом выбран термизированный обезжиренный творог. Результаты изучения физико-химических показателей кисломолочного продукта (изменение титруемой, активной кислотности) в зависимости от температуры и продолжительности его термомеханической обработки представлены на рисунок 1. Эксперимент проводили при температуре 55, 60, 65 °С, с продолжительностью выдержки образцов 0; 5; 10; 15; 20; 25 минут.

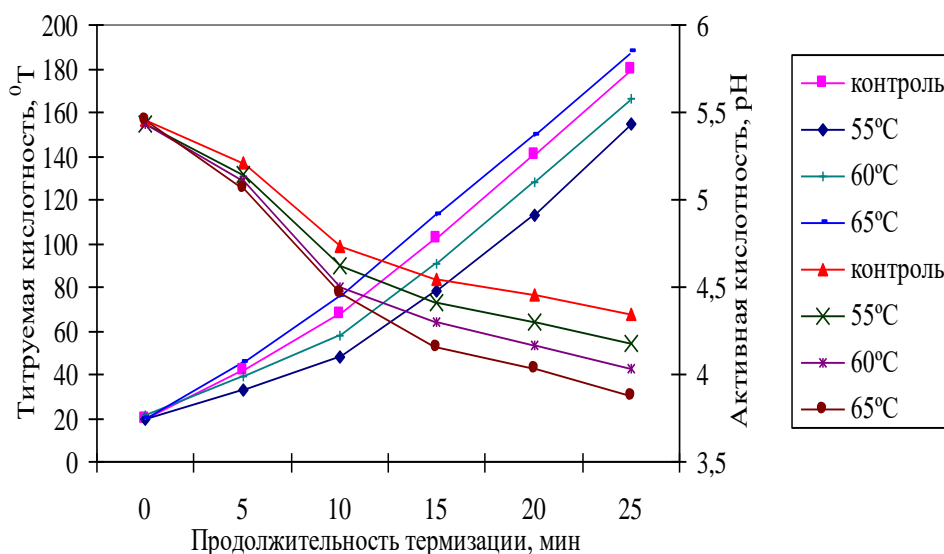


Рис. 1. Изменение титруемой кислотности

Данные исследований показывают, что с повышением температуры термизации с 55 до 65°C происходит нарастание титруемой кислотности в кисломолочных продуктах и в контрольных образцах. С ростом температуры и продолжительности выдержки в композициях быстрее нарастает титруемая кислотность смеси.

Из рисунка 1 видно что, активная кислотность после 10 мин термизации изменяется медленно, что объясняется не только буферными свойствами кисломолочной основы, но и влиянием структурированных частиц толокном из овса. В динамике активная кислотность с увеличением температуры термизации понижалась.



Белковые продукты по своей структуре относятся к коагуляционно-конденсационным системам с большим содержанием влаги, причём как свободная, так и связанная влага оказывает существенное значение на структурно-механические характеристики продуктов. Свободная влага влияет на подвижность макромолекулярных белковых тел, способствует растворению низкомолекулярных соединений, выполняя роль пластификатора, определяя структуру продукта [4-8].

В связи с этим возникает необходимость изучения процесса формирования структуры белковой основы с наполнителем для оптимизации технологического процесса. Изменение массовой доли влаги в продуктах в зависимости от температуры и продолжительности термизации показаны на рисунке 3.5.

Массовая доля влаги во всех 3-х продуктах с увеличением температуры термизации и продолжительностью выдержки снижалась и при температуре 60 °С достигала  $75 \pm 1$  %. Более медленное снижение наблюдалась в продукте 2 и 3, что связано с дополнительным внесением сахара и ксилита. В процессе высокотемпературной обработки кисломолочных продуктов происходит тепловая коагуляция альбумина и глобулина, и взаимодействие денатурированного  $\beta$ -лактоглобулина с казеиновыми мицеллами [190,191,192].

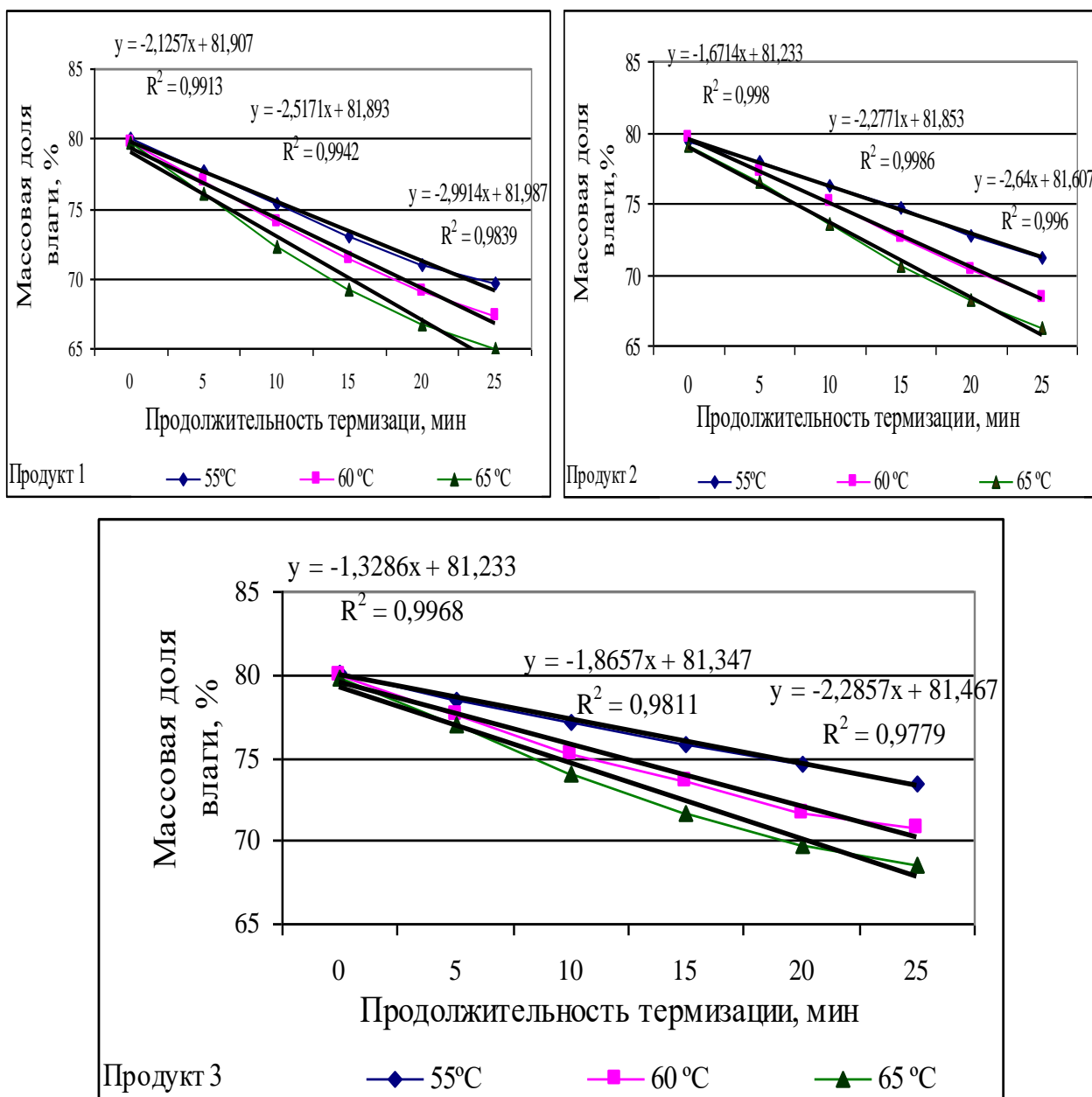


Рис. 3. Изменение массовой доли влаги в продуктах

При температуре термизации 60 °С лучше растворяются микрочастицы наполнителя, ксилита и сахара, интенсивно протекают процессы гидрофильной способности толокном из овса, благодаря содержанию в последних белка, крахмала.

Изучение влияния режимов термомеханической обработки на сенсорные показатели продуктов по 20 бальной системе проводили при температуре 55, 60, 65 °С, с выдержкой в 5, 10, 15, 20, 25 минут (таблица 1). Объекты исследования – продукт 1, продукт 2, продукт 3. В качестве контрольного образца был выбран термизированный обезжиренный творог, выработанный отдельным способом.

Таблица 1

## Сенсорные показатели в зависимости от режимов термизации

Время термизации, мин	Температура термизации, °С		
	55	60	65
1	2	3	4
сенсорные показатели продукта 1			
5	17	17	18
10	18,5	20	18
15	17	18	16
20	16	17	15
25	15	16	14
сенсорные показатели продукта 2			
5	16	19,5	17
10	18	20	18
15	17	19	16
20	16	17	15
25	16	16	14
сенсорные показатели продукта 3			
5	16	18	17
10	17	20	17
15	17,5	18,5	16
20	16	15	15
25	15	14	13

Результаты исследований показали, что с увеличением продолжительности термизации кисломолочных продуктов, сенсорные показатели изменяются, при продолжительности термизации 15 мин и более консистенция продуктов уплотнялась, становилась неоднородной. При температуре 65 °С консистенция становилась плотной, появлялась крупитчатость, практически исчез ореховый запах и привкус толокном из овса.

Таким образом, наилучший результат достигнут при выработке кисломолочных продуктов при температуре термизации 60 °С с выдержкой 10 минут. Выбранный режим термизации способствует выработке продуктов со стабильной структурой, с высокими сенсорными показателями.

## Список источников

1. Алимарданова М.К. Научно–практические основы производства национальных молочных продуктов: дис. ...докт.техн.наук.- Алматы, – 2007. 378с.
2. Горбатова К.К Биохимия молока и молочных продуктов. - М.: Легкая и пищевая промышленность, Издательство «ГИОРД» 5-е изд., испр. и доп. ISBN 976-5-98879-219-2, 2021. -336 с.
3. Зобкова З.С., Фурсова Т.П., Щербакова С.А. Особенности технологии термизированных (пастеризованных) сквашенных молочных продуктов // Молочная промышленность. -2007. -№ 1. -С.68-71.

4. Арсеньева Т.П. Технология молока и молочных продуктов. Часть 2. Технология сливочного масла: Учеб.-метод. пособие. СПб.: Университет ИТМО, 2016. 87 с.
5. Збигнев С. Новая технология получения творога // Молочная промышленность. -2004. -№3. – С.28.
6. Решетник Екатерина Ивановна, Максимюк Вера Александровна, Уточкина Елена Александровна. Техника и технология пищевых производств, Влияние функционально-технологических свойств зернового компонента на качественные показатели творожного продукта, 2013, №4, С. 74-77. ISSN 2074-9414.
7. Степанов К.М. Лебедева У.М. Елисеева Л.И. Биохимические и микробиологические основы производства якутских национальных кисломолочных продуктов нового поколения, Фундаментальные исследования. УДК 637.136.3(571.56) – 2014. – № 9 (часть 8) – С. 1756-1759
8. Дунченко Н.И., Агарков В.А., Купцова С.В. Влияние пищевых волокон на структурно-механические свойства творожных десертов // Изв. вузов. Пищевая технология, 2001.- № 1. – С.29-32.

УДК 001.894

# РОБОТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО СКЛАДА

**ЯРКИНБОВ КАМОЛИДДИН РУСТАМЖОН УГЛИ**

студент кафедры фундаментальной и прикладной физики,  
Высшая школа естественных наук и технологий  
Северного Арктического Федерального Университета  
Г. Архангельск

**Аннотация:** В данной статье рассмотрено решение для повышения эффективности работы склада при помощи современных роботизированных решений.

**Ключевые слова:** роботизация склада, Интернет вещей, робототехника, микроконтроллеры, Arduino.

## ROBOTIZATION OF PRODUCTION WAREHOUSE

**Abstract:** This article discusses a solution to improve the efficiency of the warehouse using modern robotic solutions.

**Keywords:** warehouse robotization, Internet of Things, robotics, microcontrollers, Arduino.

### Распространение складов в современном мире

Темпы роста мировой экономики позволяют говорить о постоянном увеличении производства различных вещей, материалов и продуктов.

Несмотря на множество тому преград и причин, экономика даже после тяжелых политических событий в мире демонстрирует быстрое восстановление и продолжающиеся темпы роста.

Высокий уровень производства требует большого количества дополнительного оборудования для размещения произведенной продукции – производственные склады. Причем, если речь идет о том, чтобы организовать на одном предприятии значительный по трудоемкости процесс, то в них мы можем наблюдать грамотную организацию складских помещений, логистику и непосредственно сами этапы производства.

В таком случае склады служат для хранения компонентов и деталей, которые в очень быстрые сроки должны быть задействованы в будущем изделии.

Широко распространение комбинации из складов и конвейерных линий получили в самых современных и высокотехнологичных отраслях, например автомобилестроение или станкостроение. При сборке готовых автомобилей очень важно соблюдать сроки каждого технологического процесса, совершая работу быстро и точно.

Организация высокотехнологичного производства невозможно без автоматизации и роботизации. Это касается не только конечных этапов производства, но и хранения деталей, поскольку каждый час просрочки может стоить компании огромных убытков.

### Организация склада для высокотехнологичного производства на основе роботизации

Для того, чтобы конвейерное производство не имело преград и было поставлено, что называется, на поток, то необходимо автоматизировать работу склада. Удобнее всего это сделать с помощью роботов.

Крупные предприятия по сборке электронных модулей или автомобилей в Европе и Северной Америке имеют огромные территориальные пространства, на которых осуществляется процесс производства.

Работник такого завода физически не сможет перемещать тележки с компонентами на такие расстояния, поэтому на предприятиях круглосуточно дежурят до сотни роботов.

Чаще всего, они представляют собой плоские платформы, которые подъезжают под тележки с компонентами, цепляют их с помощью мощных магнитов и перемещают из точки А в точку Б в зависимости от заложенной в них программы.

Автоматизацию склада можно легко обеспечить с помощью единой системы на основе микропроцессорной электроники. Такое можно сделать самостоятельно и при помощи платформы Arduino. Главный блок управления получает информацию со всех датчиков и роботов по беспроводному каналу связи с промышленным стандартом и наличием шифровки данных.

Под каждым хранилищем с компонентами расположены тензодатчики, которые измеряют их вес нетто. Основываясь на известном весе каждого компонента, система определяет количество материалов в каждом из хранилищ, ящиков или тележек. Если количество компонентов достигает критически малого значения, то вызывается робот, который отправляется в цех доставки компонентов и их разгрузки, забирает нужную тележку и перемещает в цех, где они будут использованы.

Также блок управления фиксирует каждый из используемых компонентов в процессе сборки и следит за тем, куда и какие нужно доставить материалы. Фиксация того, какие из них были задействованы на том или ином шаге производства, может быть осуществлена с помощью сканера штрих-кода.

Таким образом, современные технологии и решения в электронике и робототехнике позволяют значительно повысить качество и темпы производства.

#### Список источников

1. Как производят автомобили Porsche [Электронный ресурс] URL: <https://ikaketosdelano.ru/kak-proizvodyat-avtomobili-porsche/>, свободный (дата обращения 01.06.2023).
2. Современные технологии в складской логистике [Электронный ресурс] URL: <https://holodsklad.ru/blog/sovremennye-tehnologii-v-skladskoj-logistike/>, свободный (дата обращения 01.06.2023).

УДК 001.894

# РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО УДАЛЕННОМУ КОНТРОЛЮ НАПРАВЛЕНИЙ СВЯЗИ С РАБОЧЕГО МЕСТА НАЧАЛЬНИКА СМЕНЫ

РЯБИКИН НИКИТА АЛЕКСАНДРОВИЧ,  
БАЗАРЖАПОВ ТИМУР БАИРОВИЧ

сотрудники  
ФГКВОУ ВО «Академия ФСО России»

*Научный руководитель: Тезин Александр Васильевич*  
*к.т.н., доцент, сотрудник*  
*ФГКВОУ ВО «Академия ФСО России»*

**Аннотация:** статья описывает исследование, которое было проведено для создания устройства, которое было бы способно на расстоянии контролировать направления связи и передавать информацию о их состоянии, приведены и обоснованы преимущества и недостатки программных и аппаратных средств, используемых в разработанном устройстве, также приведены итоги исследования, структурная схема изготовленного устройства и информация подтверждающая его необходимость в реально существующей системе связи.

**Ключевые слова:** устройство по удаленному контролю работоспособности, телекоммуникационное оборудование, технология Ethernet, канал тональной частоты, Arduino.

## DEVELOPMENT OF PROPOSALS FOR REMOTE CONTROL OF COMMUNICATION DIRECTIONS FROM THE WORKPLACE OF THE SHIFT SUPERVISOR

Ryabikin Nikita Aleksandrovich,  
Bazazhapov Timur Bairovich

*Scientific adviser: Tezin Alexander Vasilyevich*

**Abstract:** The article describes the study that was carried out to create a device that would be able to remotely control the directions communication and transmit information about their status, the advantages and disadvantages of the software and hardware uses in the developed device are given and justified, the of study are also given, block diagram of the manufactured device and information confirming its necessity in a real-life communication system.

**Keywords:** remote health monitoring device, telecommunication equipment, Ethernet technology, tone frequency channel, Arduino.

Технологический прогресс, который набирает все большие обороты, не мог не повлиять и на развитие телекоммуникаций, обеспечивающих связь с удаленными абонентами, находящимися на зна-

чительных расстояниях. Контроль и сигнализация персонала, контролирующего направления связи, являются основными задачами автоматизированного контроля. Стоит заметить, что оперативность для данных функций является обязательным условием. Технологии, для мониторинга состояния направлений связи позволяют определить, насколько правильно функционирует данная система. Персоналу необходимо безостановочно контролировать работоспособность всех направлений связи, однако же нет возможности это обеспечить, так как зачастую помещение дежурного размещается отдельно от линейно-аппаратного зала. Ввиду этого тема, рассматриваемая в данной работе является как никогда актуальной.

Основной задачей предстает разработка конкретного устройства, которое было бы способно правильно и оперативно выполнять поставленные перед ним задачи. Для этого стоит определиться платформой, которая бы максимально подходила для этого. Самые распространенными являются:

Arduino;

Raspberry Pi.

Для того, чтобы выбрать основу для разрабатываемого устройства нужно провести сравнительную характеристику данных платформ. Во-первых, Raspberry Pi – это целый одноплатный компьютер, имеющий собственную операционную систему. Arduino – это микроконтроллер, подходящий для выполнения узкоспециализированных задач, который не привязан к конкретной операционной системе. Во-вторых, скорость реакции у этих двух устройств разная: плата Arduino гораздо быстрее реагирует на какого-либо рода изменения и способна выполнять конкретно поставленную задачу в реальном времени, а Raspberry, помимо возложенных на неё задач, должна ещё координировать деятельность всей своей операционной системы, поэтому она и не обладает достаточным быстродействием. В-третьих, простота. Семейство плат Arduino известно своей простотой и доступностью, она отлично подходит для начинающих программистов и людей, увлекающихся электроникой [1]. Выбирая среду для программирования выбранной платы мой выбор пал на Arduino IDE.

Проведя сравнительную характеристику, оценив все достоинства и недостатки плат, я решил выбрать микроконтроллер Arduino. Всего в семейство Arduino входят более 30 видов программируемых плат, из которых выделяют основные пять:

Arduino Leonardo, которая имеет стандартный размер и 20 входов-выходов;

Arduino Uno. Нередко этот вид микроконтроллеров Arduino выделяют как наиболее популярный;

Arduino Mega. Увеличенный размер платы обосновывается наличием на ней 70 входов-выходов;

Arduino Nano, обладающая уменьшенным размером и 22 входами-выходами;

Arduino Mini, в которой ещё больше уменьшили корпус и сохранили 20 входов-выходов.

Для того, чтобы обеспечить все необходимые функции, которые требуются от разрабатываемого устройства, нужно выбрать плату, способную обеспечить возможность масштабируемости. Также плата должна обладать достаточным количеством разъемов. Имеется несколько разновидностей данной платы:

Arduino Mega;

Arduino Mega 2560;

Arduino ADK.

Все платы Arduino Mega обладает большим количеством преимуществ, например обширной внутренней памятью. Однако наш выбор остановился на Arduino Mega 2560, так как она не поддерживает соединение с устройствами, работающими на Android. На рисунке 1 представлен внешний вид выбранного микроконтроллера.

Подключение различных устройств к выбранной плате осуществляется посредством соединения с её аналоговыми, либо цифровыми пинами (входами-выходами), а также контактами питания, находящимися на корпусе платы микроконтроллера [2].

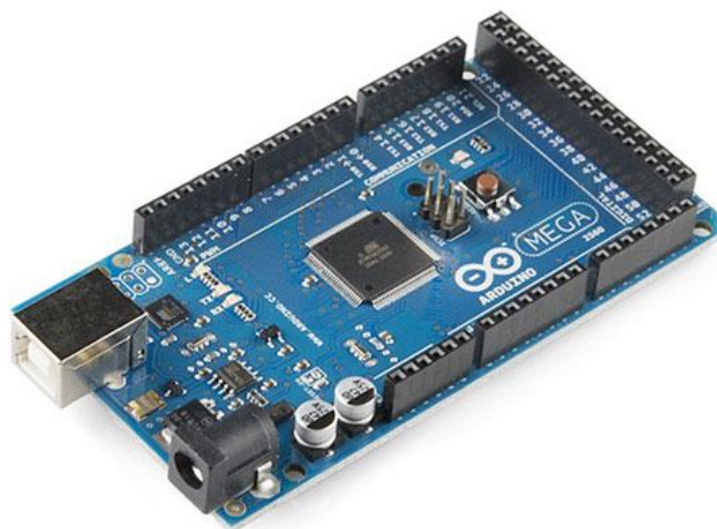
Технические характеристики микроконтроллера Arduino Mega 2560:

микроконтроллер Atmega 2560;

тактовая частота: 16 МГц;

flash память: 256 Кбайт;

ОЗУ память: 8 Кбайт;  
рабочее напряжение: 5 В;  
напряжение питания: 6 ~ 12 В;  
цифровые входы/выходы: 54;  
аналоговые выходы: 16;  
максимальный ток через каждый вход/выход: 40 мА, рекомендуемый: 20 мА.



**Рис. 1. Внешний вид платы Arduino Mega 2560**

Подать питание к плате Arduino Mega 2560 можно двумя способами: проводным соединением с помощью разъема USB, а также используя внешний источник.

Имеющиеся в плате цифровые и аналоговые разъемы дают возможность для подключения большого множества периферийных устройств. Диапазон входного напряжения для обоих видов пинов составляет 0-5 В.

Фрагмент программного кода, который реализуется в среде разработки Arduino IDE, которая идеально подходит для данной платы и необходим для управления ею представлен на рисунке 2.

Необходимо, чтобы дежурная смена могла круглосуточно с помощью визуального отображения текущего состояния направлений связи контролировать их работоспособность. Для решения данных задач я решил использовать СПО Simple SCADA.

SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition – диспетчерское управление и сбор данных) – это программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения функционирования в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления. SCADA-системы необходимы для ведения баз данных. Необходимость их заключается в том, что оператору нужно контролировать различные процессы в реальном времени. Данное программное обеспечение устанавливается на компьютеры и, для связи с объектом, использует драйверы ввода-вывода или OPC/DDE серверы. Программный код может быть как написан на одном из языков программирования, так и сгенерирован в среде проектирования [3].

Для правильной работы и сопряжения рабочего места с различной аппаратурой нужно ввести еще один программный продукт, способный решить эту задачу.

Суть OPC-сервера – обмен данных между разнотипной аппаратурой невозможен без включения в систему какого-либо универсального интерфейса. Именно для работы данного интерфейса и был разработан программный продукт, с которым работает OPC-сервер[4].

Стартовая конфигурация используемого OPC– сервера представлена на рисунке 3.



```

Riabikin_Eth_v1 $
//Работает в Arduino IDE 1.8.5
#include <SPI.h>
#include <Ethernet.h>

#include "Mudbus.h" // Mb.R - Analog inputs, Analog outputs
                    // Mb.C - Digital inputs, Digital outputs
Mudbus Mb;
//Function codes 1(read coils), 3(read registers), 5(write coil), 6(write register)
//signed int Mb.R[0 to 125] and bool Mb.C[0 to 128] MB_N_R MB_N_C
//Port 502 (defined in Mudbus.h) MB_PORT

void setup()
{
  uint8_t mac[]    = { 0x90, 0xA2, 0xDA, 0x00, 0x51, 0x06 };
  uint8_t ip[]     = { 192, 168, 10, 177 };
  uint8_t gateway[] = { 192, 168, 10, 1 };
  uint8_t subnet[] = { 255, 255, 255, 0 };
  Ethernet.begin(mac, ip, gateway, subnet);
  //Avoid pins 4,10,11,12,13 when using ethernet shield

  delay(5000);
  Serial.begin(9600);

  pinMode(2, INPUT); //Контроль направления связи № 1
  pinMode(3, INPUT); //Контроль направления связи № 2
  pinMode(4, INPUT); //Контроль направления связи № 3
  pinMode(5, INPUT); //Контроль направления связи № 4
  pinMode(6, INPUT); //Контроль направления связи № 5
  pinMode(7, INPUT); //Контроль направления связи № 6
  pinMode(8, INPUT); //Контроль направления связи № 7
  pinMode(9, INPUT); //Контроль направления связи № 8

  pinMode(11, OUTPUT);
  pinMode(12, OUTPUT);
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop()
{
  Mb.Run();

  //Analog inputs 0-1023
  Mb.R[0] = analogRead(A0); //pin A0 to Mb.R[0] Чтение аналоговых входов A0-A5
  Mb.R[1] = analogRead(A1);
  Mb.R[2] = analogRead(A2);
  Mb.R[3] = analogRead(A3);
  Mb.R[4] = analogRead(A4);
  Mb.R[5] = analogRead(A5);
}

```

Рис. 2. Фрагмент скетча для разработанного устройства

Ниже представлена структурная схема (рисунок 4) прототипа устройства по удалённому контролю работоспособности направлений связи.

На рисунке 4 СРГС – схема распределения генератора сигналов, которая имеет один вход и восемь выходов (по числу контролируемых направлений).

Принцип работы удаленного контроля работоспособности направлений связи состоит в следующем: на объекте связи, где находится дежурный по объекту, используется генератор сигналов с уровнем  $P_{\text{вых}} = -13$  дБ и частотой

$f = 1020$  Гц, далее этот сигнал поступает на СРГС, с его выхода 8 тестовых сигналов поступают на 8 разных направлений связи по каналу тональной частоты (КТЧ). На узлах связи № 1 - № 8 необходимо организовать дальний шлейф по каналному интервалу (КИ) для того, чтобы тестовые сигналы вернулись на узел связи, где находится дежурный. Далее с приемных цепей КТЧ, эти 8 тестовых сигналов поступают на 8 входов аппаратно – вычислительной платформы (АВП) Arduino Mega 2560, в которой выполняется программный код, фрагмент которого представлен на рисунке 2. Для ведения стати-

стики по работоспособности контролируемых направлений связи используется база данных MySQL, так как она рекомендована разработчиками ПО Simple – Scada, также она является бесплатной.

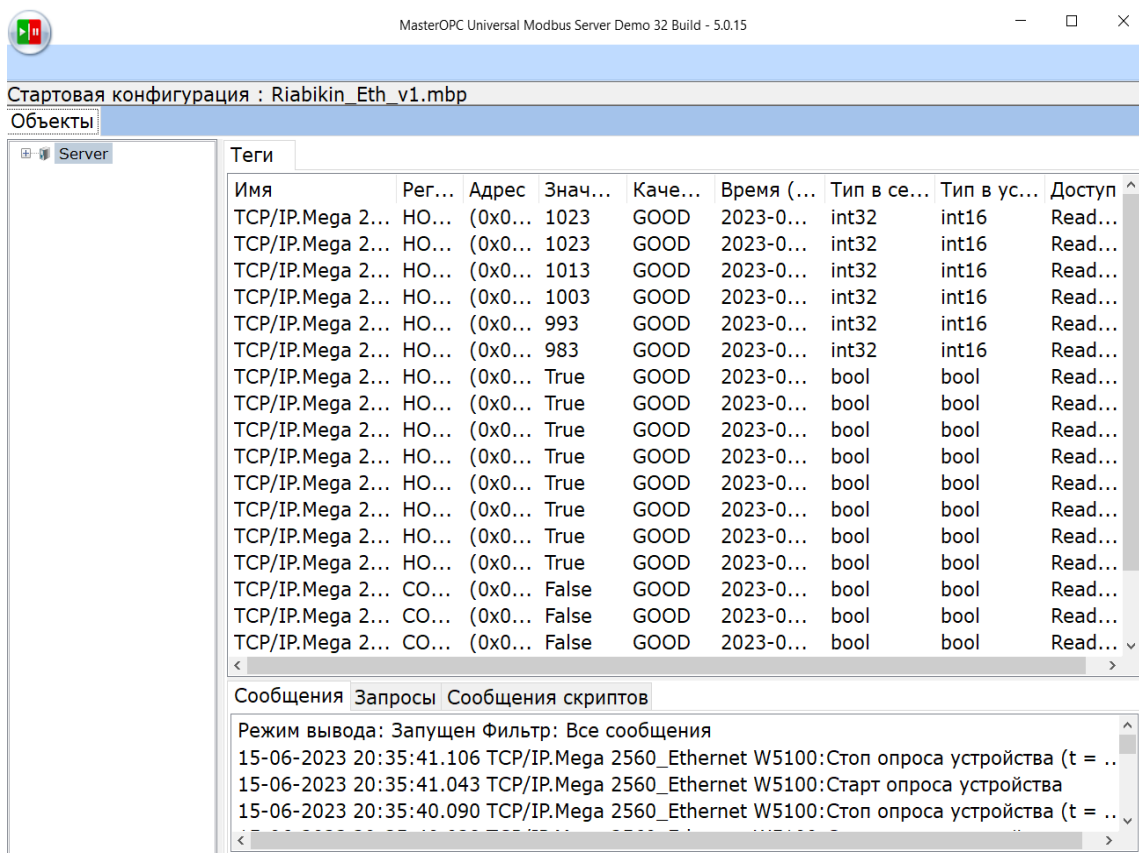


Рис. 3. Стартовая конфигурация используемого OPC-сервера

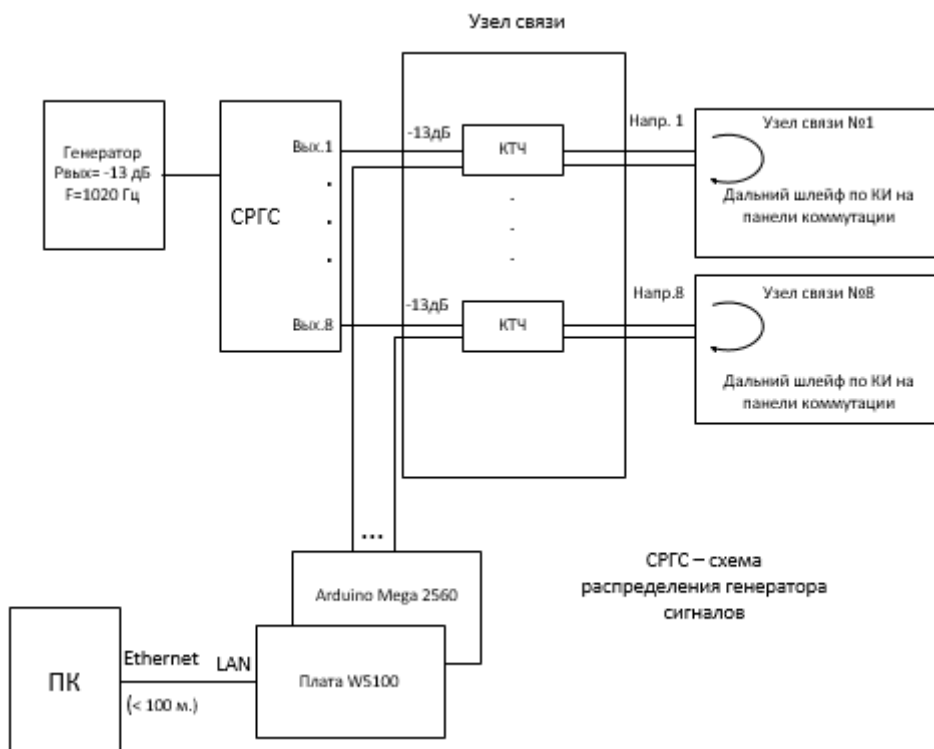


Рис. 4. Структурная схема удаленного контроля работоспособности направлений связи

Подводя итог, можно сделать вывод, что достигнуто несколько задач, которые были поставлены в начале исследования, в их числе стоит отметить, что мы получили готовый продукт в виде визуального отображения направлений связи в SCADA-системе, с помощью которого можно намного удобнее и качественно оценивать работоспособность контролируемых направлений. На рисунке 5 изображено начальное информационное окно, в котором можно увидеть, что все восемь направлений находятся в исправном состоянии.



**Рис. 5. Примерный вариант визуализации рабочего места начальника смены в SCADA-системе**

Таким образом, в данной статье предлагается один из возможных способов контроля работоспособности направлений связи.

### Список источников

1. Arduino [Электронный ресурс] // Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Arduino>. (15.03.2022)
2. Arduino Mega 2560 [Электронный ресурс] // Amperka.ru URL: <http://wiki.amperka.ru/продукты:arduino-mega-2560>. (16.03.2022)
3. SCADA [Электронный ресурс] // Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/SCADA>. (21.03.2022)
4. OPC [Электронный ресурс] // Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/OPC>. (23.03.2022)

# СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 330

# ОСНОВЫ ПРАВИЛЬНОГО УХОДА ЗА ЛОШАДЬМИ

ЧЕРЕПОВА ИРИНА ОЛЕГОВНА,  
КРУГЛОВА КРИСТИНА КОНСТАНТИНОВНА,  
ПЛОТНИКОВ КИРИЛЛ ИГОРЕВИЧ,  
ЛОЙКО ЭМИЛИЯ ОЛЕГОВНА

студенты

ФБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. Столыпина»

**Аннотация:** в статье рассматриваются основы правильного ухода за лошадьми, а именно уход за шерстью, гривой и хвостом, зубами, копытами, купание и многие другие процедуры. Существует много особенностей и индивидуальностей в уходе за лошадью, но будут рассмотрены самые базовые знания. Хороший уход гарантирует успех в дальнейшем использовании животного, так как они очень сообразительные и отвечает благодарностью.

**Ключевые слова:** лошади, уход, бережное отношение, здоровье, внимание.

## BASICS OF CORRECT HORSES CARE

Cherepova Irina Olegovna,  
Kruglova Kristina Konstantinovna,  
Plotnikov Kirill Igorevich,  
Loiko Emilia Olegovna

**Abstract:** The article discusses the basics of proper horse care, namely grooming, mane and tail, teeth, hooves and bathing. There are many idiosyncrasies and personalities in caring for a horse, but the most basic buildings will be covered. Good care guarantees success in the future use of the animal, as they are very smart and respond with gratitude.

**Keywords:** horses, care, respect, health, attention.

Животные, вольного и верного характера, необычайно сложные, но в тот же момент очень удивительные и красивые существа. Лошади требуют тщательного и внимательного ухода. Комплекс ухода за животным включает: уход за кожей, шерстью, копытами, зубами, ногами, забота о здоровья, кормление и содержание, а также обучение. В зависимости от породы, способы ухода могут меняться, поэтому, чтобы приступить к уходу лошади, можно ознакомиться с рекомендациями касающихся данной породы [1, стр. 256].

Самое важное в начале ухода это подготовка к гигиеническим процедурам. Для таких процедур должно быть специальное отведенное место, либо за стоилом или специальные отдельные стоила, в этом месте проводится различные манипуляции с лошадью, также место нужно держать в чистом виде и соорудить его так, чтобы животное было хорошо зафиксировано, не могло убежать и чтоб было удобно работать с ним. [2, стр. 88].

Далее проводится различные мероприятия, например чистка кожных покровов, предполагает снятие специальным скребком-щеткой загрязнений, пыли, перхоти и т.д. В дикой природе лошади очищают кожу валянием в песке, но в условиях конюшни за этим следит специально обученный человек. После-

довательность чистки начинается с головы животного, далее плавно переходит на шею, затем холку и спину, а уже в последнюю очередь занимается конечностями. С помощью процедуры чистки можно заметить – ранки, покраснение, укусы насекомых, нарывающие небольшие порезы и яйца паразитов, все то, что не было видно до этого, это полезный способ осмотреть животное и пообщаться с ним.

Не стоит забывать уделять внимание и уходу за гривой и хвостом. Их можно расчесывать, делать им причёски, мыть специальным шампунем, проводить стрижку, все эти манипуляции делаются по мере необходимости. Рекомендуется совершать данные процедуры не каждый день, ведь ежедневные процедуры могут испортить структуру волос лошадей, которая требует долгого восстановления. Также важно помнить, что внешний вид гривы и хвоста животного зависит от породы, к примеру стрижка, лошадь могут подстричь коротко, а могут поддерживать длину волос, подравнивая их, а также могут производить частичную стрижку, все это зависит от определённой породы. Данные процедуры может совершить специально обученный человек, или можно самому этому с лёгкостью обучиться.

Также лошади нуждаются в регулярном уходе за зубами, особенно с возрастом. Стоит уделять этому внимание хотя бы раз в год, чтобы ветеринар проверял их состояние.

Также немалую важную роль играет в уходе купание лошади. Купание зависит от использования лошади, обязательных рекомендаций по поводу этого нет. Важно учитывать сезон года, летом лучше лошадь купать раз в 1-2 недели, если при сильной жаре, то проводить водную процедуру можно каждый день, а зимой придерживаться сухой чистки. Можно проводить у купание лошадей водоемах, специальных ваннах или с тёплой водой при помощи поливочного шланга, придерживаясь небольшого напора воды. При купании используют различные специальные моющие средства, но использовать ежедневно их не стоит, так как элементы входящие в состав могут сделать шерсть тусклой и не эстетичной, а также сушить кожу, от чего появляется перхоть.

Условиями купания являются пространство, температура воды и температура место проведения процедуры. Стоит купать лошадь на открытом помещении, на солнце, что обеспечит быстрое высыхания. Температура воды колеблется 16-28°C, приучают животное к воде с более низкой температуры постепенно. После купания лошадь вытирают, чтобы убрать влагу, это делают с помощью специальных инструментов, например это впитывающие помпоны или скребницы. [2, стр. 68].

Также важно приучать лошадь к купанию очень медленно, так как лошадь довольно осторожно животное если её силком вести купаться она может плохо среагировать и нанести серьезные повреждения.

Важно подобрать правильные инструменты для работы. Резиновый карри, скребок для пота, мягкий шампунь для лошадей, средство для распутывания гривы и хвоста, шланг, губка, полотенце и ведро с водой — все это предметы первой необходимости.

Ещё важно уделять внимание копытам животных, так как ноги лошади, образно говоря, являются «четырьмя сердцами». Желательно регулярно удаляйте инородные элементы попавшие в копыто, которые могут вызвать процесс гниения подошвы копыта, используя специальный крюк для копыт. Обрезать же копыта рекомендуется один раз в 4-8 недель в зависимости от интенсивности их роста. Чем чаще проводить данную процедуру, тем быстрее лошадь к ней привыкнет, и тем спокойнее она будет на это реагировать. [3, стр. 29].

Для сохранения подошвы копыта при работе на твердом грунте или при специфических заболеваниях копыт, лошадей подковывают. Это очень важный момент, потому как основной показатель здоровья лошади – это здоровые ноги и копыта. Подковка копыт проводится чаще всего кузнецами по специальной технологии, учитывающей индивидуальные особенности строения копыта лошади. Это сложный процесс, к которому нужно подходить с большой ответственностью. Один неверный шаг, и лошадь станет хромоножкой. Поэтому обращайтесь к опытным специалистам. Подковывать лошадей необходимо около 3-4 раз в год.

Все эти процедуры делаются для того, чтобы поддерживать здоровье животного, основу любого живого организма. Ну перечисленных процедур мало для поддержания здоровья, ещё нужно планировать регулярные ветеринарные осмотры. Сделаны вовремя, ветеринаром процедуры и осмотры предотвратят от внезапных заболеваний и повреждений, например защита от паразитов - это регуляр-

ная дегельминтизация, отсутствие проблем с зубами это регулярный осмотр стоматолога и предотвращения различных болезней это прививки сделанные в установленное время. Чаше конюхи рекомендуют посещаете одну ветеринарную клинику, либо иметь своего ветеринара, так как этим самым можно спокойно контролировать историю болезни и развития животного, в случае серьезной ситуации гораздо легче помочь и не допустить самого ужасного.

И последний, но не по важности, совет: не забывать, что лошади – существа социальные. Желательно предоставить животному возможность общаться с себе подобными и людьми. Позволяйте бывать в стаде, но старайтесь не помещать близко друг к другу враждующих или соперничающих особей [3, стр. 30].

Лошадь - это верный друг, который все чувствует и понимает, отличное обращение с животным равняется отличной отдаче в будущем и делать нужно так, чтобы лошадь радовала своим здоровым состоянием, выносливостью и работоспособностью. [1, стр. 232].

#### Список источников

1. Разведение животных : учебник / В. Г. Кахикало, Н. Г. Фенченко, О. В. Назарченко, С. А. Гриценко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-4085-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133905> (дата обращения: 17.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сидорова, А. Л. Коневодство : учебное пособие / А. Л. Сидорова. — Красноярск : КрасГАУ, 2020. — 119 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187246> (дата обращения: 01.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Головина, Т. Н. Тренинг лошадей, подготовка всадников. Профессиональная переподготовка «Тренинг лошадей, подготовка всадников»: методические рекомендации / Т. Н. Головина, Е. А. Назарова, А. Ю. Крылова. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2020. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191260> (дата обращения: 01.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

УДК 330

# БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НА МОЛОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

ЧЕРЕПОВА ИРИНА ОЛЕГОВНА,  
КРУГЛОВА КРИСТИНА КОНСТАНТИНОВНА,  
ПЛОТНИКОВ КИРИЛЛ ИГОРЕВИЧ,  
ЛОЙКО ЭМИЛИЯ ОЛЕГОВНА

студенты

ФБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. Столыпина»

**Аннотация:** в статье рассматриваются биоконструкции по переработке органических отходов. Так как это одна из самых важных и актуальных проблем аграрной отрасли, а именно в данном случае молочного направления. Очень часто и периодически хозяйства сталкиваются с большим количеством отходов и исходящим неприятным запахом, что пагубно сказывается на близлежащих местных поселках, а также на самих животных, находящихся в производственной зоне.

**Ключевые слова:** биоэнергетическая система, отходы, молочное направление, источник энергии, устранение запаха.

## BIOENERGY SYSTEM IN DAIRY PRODUCTION

Cherepova Irina Olegovna,  
Kruglova Kristina Konstantinovna ,  
Plotnikov Kirill Igorevich,  
Loiko Emilia Olegovna

**Abstract:** The article deals with biocomplexes for the processing of organic waste. Since this is one of the most important and urgent problems of the agricultural sector, namely, in this case, the dairy sector. Very often and periodically farms are faced with a large amount of waste and outgoing unpleasant odors, which adversely affects the nearby local villages, as well as the animals themselves located in the production zone.

**Keywords:** bioenergy system, waste, dairy direction, energy source, odor elimination.

О влиянии животноводства на окружающую среду говорят уже не первый год. Согласно данным, промышленность производит больше парниковых газов. Происходит это потому, что выделяемый козами метан во много раз опаснее углекислого газа.

Биоэнергетическая система собирает отходы и использует анаэробный реактор для их разложения на органические вещества и биогаз, пригодные для заправки автобусов, грузовиков и некоторых автомобилей. Кроме того, новая технология позволяет фермерам использовать биогаз для производства электроэнергии для собственных нужд (рис.1) [1, стр. 156].

Существуют в России биоконструкции, которые перерабатывают органические отходы животноводческих ферм. В комплексе имеется реактор, который в процессе работы будет образовывать газ, а именно биогаз и органические удобрения. Биогаз - это экологически чистый источник энергии. Для данного биоконструкции требуется небольшая площадь и требуется минимум затрат, чтобы переоснастить фермы.



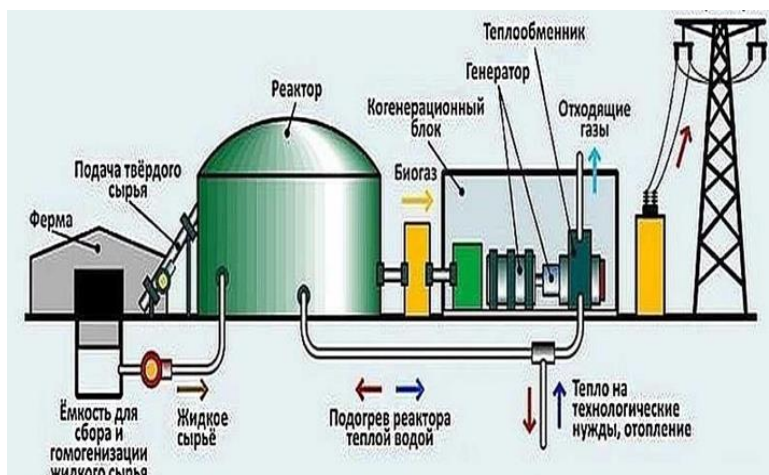


Рис. 1. Схема получения электричества из навоза

Биокомплексы нужны для того, чтобы: во-первых, из биогаза можно получить электроэнергию, с помощью этого фермы и предприятия смогут обеспечить свои территории светом и отоплением. Сама установка потребляет всего 30% от выработанной энергии, что говорит, насколько это окупаемо. По исследованиям и по словам людей, попробовавшие на своем предприятии биокомплексы, известно, что произведенное в год электроэнергии полностью покрывает потребность предприятия в электроэнергии, а также данное оборудование может перерабатывать внушительная количество навоза в сутки, например около 90 кубометров навоза в сутки [2, стр. 23].

Во-вторых, что так сильно волнует рядом располагающие поселение от предприятий, это устранения неприятного запаха. По словам владельцев животноводческих комплексов, люди часто жалуются на присутствие вредного и неприятного запаха, что обращаются в различные органы власти, тем самым доставляю дискомфорт местным властям и предприятиям, требуют, чтобы навоз утилизировали или вывозили на приличное расстояние. Вывозить или утилизировать практически невозможно и сложная задача в силу данной техники, ну благодаря биокомплекса это проблема решаема. Теперь вместо больших кучей органических отходов будут стоять закрытые комплексы, куда будет попадать навоз, сами комплексы работают без доступа кислорода.

И в-третьих, помимо получения энергии, также можно будет получить качественные удобрения, которые смогут использоваться предприятиями на своих же землях, получая хороший урожай и довольная стадо. До использования экологических оборудований навоз собирали специальные лагуны, после этого сдавали на анализ, если он проходил по критериям оценивания качество, то через некоторое время он складывался на земле. Но даже пройдя оценивания, он содержал в себе множество семян сорняков, что даже желудки коров не смогли уничтожить их, из-за этого после удобрении земли, семена способны прорасти и портить урожай. По мимо этого в навозе, также имеется масса возбудителей болезни например такие, как кишечная палочка, туберкулёз, сибирской язвы. Но благодаря биокомплексом навоз обеззараживается, благодаря температурному режиму, навоз освобождается от патогенной микрофлоры [1, стр. 99].

Представленная биологическая установка решает часть экологических проблем, проблем глобального уровня. У предприятий становится меньше расходов на электроэнергию. Прекращается выброс разных продуктов распада органических отходов в воздух, например метана, не присутствует неприятный запах в поселениях. И в почву перестаёт поступать зараженный навоз.

Работает биокомплекс по принципу: в комплексе происходит анаэробное (бескислородное) сбраживание органических отходов: навоз в жидком виде попадает в реактор, где служит пищей для метаногенных бактерий. В реакторе поддерживается температура 52-54°C, что и позволяет уничтожить патогенные микроорганизмы и обеззараживать отходы. В течение суток заданный объем отходов перерабатывается, получаемый продукт делится на две категории: газ с высоким содержанием метана и органическое удобрение.

Газ собирается в газгольдер, проходит очистку и поступает на электрогенераторы (содержание метана более 80%, сернистые примеси не превышают 0,5-0,7%). Удобрение в жидком виде поступает на накопители, жидкость выводится и может использоваться для полива лугов, а твердая фракция, похожая на черные опилки, — для подкладки в овощи [3, стр. 19].

В комплексе происходит анаэробное (бескислородное) сбраживание органических отходов: навоз в жидком виде попадает в реактор, где служит пищей для метаногенных бактерий. В реакторе поддерживается температура 52-54°C, что и позволяет уничтожить патогенные микроорганизмы и обеззараживать отходы. В течение суток заданный объем отходов перерабатывается, получаемый продукт делится на две категории: газ с высоким содержанием метана и органическое удобрение.

Газ собирается в газгольдер, проходит очистку и поступает на электрогенераторы (содержание метана более 80%, сернистые примеси не превышают 0,5-0,7%). Удобрение в жидком виде поступает на накопители, жидкость выводится и может использоваться для полива лугов, а твердая фракция, похожая на черные опилки, — для подкладки в овощи [3, стр. 45].

Каждый год на рынке появляются десятки новых технологий, обещающих сделать работу молочных ферм проще и эффективнее, а также не навредить населенному пункту.

В современном мире развития молочной отрасли, а также и всего хозяйства в целом определяется с применением новых и различных технологий. Поэтому, сейчас предприятиям и фермам стоит брать в приоритет инновационные решения.

#### Список источников

1. Биоконверсия растительного сырья : учебное пособие / А. Н. Гнеуш, Н. А. Юрина, С. В. Копыльцов, А. И. Петенко. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 187 с. — ISBN 978-5-907402-42-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/315785> (дата обращения: 03.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Мохнаткин, В. Г. Технические средства для уборки и переработки навоза : учебное пособие / В. Г. Мохнаткин, П. Н. Солонщиков. — Киров : Вятская ГСХА, 2017. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129655> (дата обращения: 03.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Химия. Органическая химия : учебно-методическое пособие / Л. А. Минченко, М. Е. Спивак, Е. А. Шарাপова [и др.]. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2022. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/339296> (дата обращения: 03.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

УДК 631

# ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ И ПЕРЕВАРИМЫМ ПИТАТЕЛЬНЫМ ВЕЩЕСТВАМ

ЛОЙКО ЭМИЛИЯ ОЛЕГОВНА,  
ПЛОТНИКОВ КИРИЛЛ ИГОРЕВИЧ,  
ЯДРОВСКИЙ ЕГОР ВАЛЕРЬЕВИЧ,  
КРУГЛОВА КРИСТИНА КОНСТАНТИНОВНА

студенты

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина»

*Научный руководитель: Чаунина Елена Александровна  
доцент кафедры кормления животных и частной зоотехнии  
факультета зоотехнии, товароведения и стандартизации  
канд. с.-х. наук*

**Аннотация:** в этой статье мы рассмотрим методы оценки питательности кормов на основе химического состава и переваримых питательных веществ.

**Ключевые слова:** питательность, переваримость, питательные вещества, химический состав.

## ASSESSMENT OF FEED NUTRITION BY CHEMICAL COMPOSITION AND DIGESTIBLE NUTRIENTS

Loyko Emilia Olegovna,  
Plotnikov Kirill Igorevich,  
Yadrovsky Yegor Valeryevich,  
Kruglova Kristina Konstantinovna

*Scientific adviser: Chaunina Elena Alexandrovna*

**Abstract:** In this article, we will look at methods for evaluating feed nutrition based on chemical composition and digestible nutrients.

**Key words:** nutritional value, digestibility, nutrients, chemical composition.

Оценка питательности кормов является важным аспектом животноводства, поскольку определяет эффективность использования кормов для поддержания здоровья и производительности животных. Химический состав кормов:

Химический состав кормов может быть оценен путем определения содержания белков, жиров, углеводов и минеральных веществ. Белки являются основным источником азота для животных и важны для роста и развития тканей. Жиры являются источником энергии и необходимы для образования мембран клеток. Углеводы также являются важным источником энергии и необходимы для правильного функционирования организма. Минеральные вещества, такие как кальций, фосфор и железо, необходимы для здоровья костей, крови и других тканей.

#### Переваримость питательных веществ

Оценка переваримости питательных веществ также является важной для определения питательной ценности кормов. Переваримость белков, жиров и углеводов может быть оценена путем исследования их содержания в корме и фекалиях животных после их употребления. Переваримость минеральных веществ может быть оценена путем изучения их содержания в корме и моче животных.

#### Оценка питательности кормов

Оценка питательности кормов может быть выполнена путем использования различных методов. Один из таких методов - это оценка сухого вещества (СВ) и органического вещества (ОВ) корма. Сухое вещество корма - это его масса без учета воды, а органическое вещество - это его масса без учета минеральных веществ. Оценка СВ и ОВ позволяет определить питательную ценность корма, поскольку большая часть питательных веществ содержится в ОВ.

Другой метод оценки питательности кормов - это использование коэффициента переваримости питательных веществ (КППВ). КППВ позволяет определить, какая доля питательных веществ была усвоена животным после их употребления в корме. КППВ может быть определен как отношение усвоенного питательного вещества к его содержанию в корме.

#### Заключение

Оценка питательности кормов является важным аспектом животноводства и может быть выполнена путем использования различных методов на основе химического состава и переваримости питательных веществ. Определение питательности кормов позволяет оптимизировать рацион животных и обеспечить их здоровье и производительность.

#### Список источников

1. Кормление сельскохозяйственных животных : учебно-методическое пособие / С. И. Николаев, О. В. Чепрасова, В. Н. Струк [и др.]. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112342> (дата обращения: 23.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Овсянникова, Г. В. Производство продукции животноводства : учебное пособие / Г. В. Овсянникова, Е. И. Рыжков. — Воронеж : ВГАУ, 2018. — 290 с. — ISBN 978-5-7267-1009-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178940> (дата обращения: 23.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Оценка питательности объемистых, концентрированных кормов, добавок для животных и птицы : учебно-методическое пособие / О. А. Новицкая, А. П. Новицкий, Д. В. Быков, М. В. Сыроватский. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2022. — 148 с. — ISBN 978-5-6048568-9-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331385> (дата обращения: 23.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Самойлов, К. Н. Практикум по кормлению животных : учебное пособие / К. Н. Самойлов, Р. З. Мустафин, О. Ю. Ежова. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2022. — 181 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/311939> (дата обращения: 23.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Чупшева, Н. Ю. Основы зоотехнии : методические указания / Н. Ю. Чупшева. — Пенза : ПГАУ, 2021. — 165 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207389> (дата обращения: 23.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

УДК 631

# ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР

ЛОЙКО ЭМИЛИЯ ОЛЕГОВНА,  
ПЛОТНИКОВ КИРИЛЛ ИГОРЕВИЧ,  
ЯДРОВСКИЙ ЕГОР ВАЛЕРЬЕВИЧ,  
КРУГЛОВА КРИСТИНА КОНСТАНТИНОВНА

студенты

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина»

*Научный руководитель: Иванова Ирина Петровна*

*доцент кафедры разведения и генетики сельскохозяйственных животных  
канд. с.-х. наук*

**Аннотация:** выращивание ремонтного молодняка кур – важный этап в процессе создания и поддержания птицефабрик. Ключевым фактором успеха в этой области является применение инновационных технологий, которые способствуют повышению эффективности и качества процесса выращивания. В данной статье мы рассмотрим инновационную технологию выращивания ремонтного молодняка кур и ее преимущества.

**Ключевые слова:** птицеводство, ремонтный молодняк, технология выращивания, птица, куры.

## INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR REARING YOUNG REPLACEMENT CHICKENS

Loyko Emilia Olegovna,  
Plotnikov Kirill Igorevich,  
Yadrovsky Yegor Valeryevich,  
Kruglova Kristina Konstantinovna

*Scientific adviser: Ivanova Irina*

**Abstract:** The rearing of young replacement chickens is an important step in the process of establishing and maintaining poultry farms. The key success factor in this area is the use of innovative technologies that improve the efficiency and quality of the rearing process. In this article we will consider an innovative technology of rearing young replacement chickens and its advantages.

**Key words:** poultry breeding, young replacement chickens, breeding technology, poultry, chickens.

Выращивание ремонтного молодняка кур является важным этапом в птицеводстве, поскольку от качества и здоровья молодняка зависит успешное разведение птицы. С развитием технологий в сельском хозяйстве появляются инновационные подходы к выращиванию птицы, которые помогают улучшить результаты и эффективность процесса.

Одной из основных составляющих инновационной технологии является использование автома-

тизированных систем контроля и управления. Эти системы позволяют отслеживать и регулировать такие параметры, как температура, влажность, освещение и вентиляция в помещении, где содержатся куры. Автоматизация процессов обеспечивает более точный контроль условий содержания, что ведет к оптимальному росту и развитию птицы.

Еще одной инновацией в выращивании ремонтного молодняка кур является использование специализированных кормовых добавок. Эти добавки разработаны с учетом потребностей молодняка и содержат оптимальное сочетание питательных веществ, включая витамины, минералы и аминокислоты. Такие добавки способствуют укреплению иммунной системы, росту мышц и костей, а также обеспечивают более высокую выживаемость и продуктивность птицы.

Также важным аспектом инновационной технологии является использование специализированных систем вентиляции и фильтрации воздуха. Они обеспечивают постоянную циркуляцию свежего воздуха и удаляют вредные газы и пыль, что создает благоприятные условия для роста и развития молодняка.

Инновационная технология также включает использование современных методов генетической селекции. Селекционеры работают над созданием гибридных линий кур, которые обладают повышенной устойчивостью к болезням, быстрому росту и высокой яйценоскости. Такие гибриды позволяют получить более продуктивное поголовье с минимальными затратами на содержание и уход.

Инновационная технология также уделяет внимание аспектам благополучия животных. Курятники, созданные по новым технологиям, обеспечивают комфортные условия содержания птицы. Это включает оптимальную вентиляцию, освещение и пространство для активности. Куры, выращенные в таких условиях, проявляют более высокую устойчивость к стрессу и болезням, что положительно сказывается на их здоровье и производительности.

В заключение, инновационная технология выращивания ремонтного молодняка кур представляет собой комплексный подход, объединяющий автоматизацию, специализированные кормовые добавки, генетическую селекцию и улучшенные условия содержания. Оно способствует улучшению качества птицы, повышению эффективности процесса и снижению рисков заболеваний. Применение этой технологии позволяет повысить эффективность и качество выращивания кур, что является важным фактором успеха в птицеводстве. Она позволит фермерам получать более здоровое и продуктивное поголовье, что является важным фактором для успешного птицеводства.

#### Список источников

1. Кузнецов, А. Ф. Современные технологии и гигиена содержания птицы : учебное пособие / А. Ф. Кузнецов, Г. С. Никитин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с.
2. Стрельцов, В. А. Технология производства яиц и мяса птицы : учебно-методическое пособие / В. А. Стрельцов. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 218 с.
3. Техника и технологии в животноводстве : учебное пособие / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 380 с.
4. Техника и технологии в животноводстве : учебник / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. — Ставрополь : СтГАУ, 2020. — 536 с. — ISBN 978-5-9596-1710-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169712> (дата обращения: 05.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Штеле, А. Л. Яичное птицеводство / А. Л. Штеле, А. К. Османян, Г. Д. Афанасьев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 272 с. — ISBN 978-5-507-47843-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/329108> (дата обращения: 05.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

УДК 631

# ИНТЕНСИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК, СПОСОБСТВУЮЩИЕ РАННЕМУ ИХ ОСЕМЕНЕНИЮ

ЛОЙКО ЭМИЛИЯ ОЛЕГОВНА,  
ПЛОТНИКОВ КИРИЛЛ ИГОРЕВИЧ,  
ЯДРОВСКИЙ ЕГОР ВАЛЕРЬЕВИЧ,  
КРУГЛОВА КРИСТИНА КОНСТАНТИНОВНА

студенты

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина»

*Научный руководитель: Иванова Ирина Петровна*

*доцент кафедры разведения и генетики сельскохозяйственных животных,  
канд. с.-х. наук*

**Аннотация:** выращивание и подготовка ремонтных телок является важным аспектом в сельском хозяйстве, особенно в животноводстве. Раннее осеменение телок способствует повышению их продуктивности и эффективности разведения. Для достижения этой цели многие фермеры и специалисты в области животноводства применяют интенсивные технологии выращивания, которые способствуют раннему осеменению ремонтных телок.

**Ключевые слова:** ремонтный молодняк, осеменение, технологии, выращивание телок.

## INTENSIVE TECHNOLOGIES FOR BREEDING REPLACEMENT HEIFERS THAT PROMOTE THEIR EARLY INSEMINATION

Loyko Emilia Olegovna,  
Plotnikov Kirill Igorevich,  
Yadrovsky Yegor Valeryevich,  
Kruglova Kristina Konstantinovna

*Scientific adviser: Ivanova Irina*

**Abstract:** The rearing and preparation of replacement heifers is an important aspect in agriculture, especially in animal husbandry. Early insemination of heifers contributes to their productivity and breeding efficiency. To achieve this goal, many farmers and livestock specialists use intensive breeding techniques that promote early insemination of replacement heifers.

**Key words:** Young calves, insemination, technology, growing bodies.

Интенсивные технологии выращивания ремонтных телок играют важную роль в повышении эффективности разведения и улучшении продуктивности в сельском хозяйстве. Раннее осеменение телок является одним из ключевых аспектов этого процесса.

Одной из ключевых составляющих интенсивных технологий является правильное питание телок.

Они должны получать полноценный и сбалансированный рацион, который обеспечивает не только их рост и развитие, но и подготавливает организм к успешному осеменению. Рацион должен содержать достаточное количество белка, энергии, витаминов и минералов. Кроме того, важно обеспечить телок качественной питьевой водой и свежей зеленой массой.

Важным аспектом интенсивного выращивания является также правильное управление окружающей средой. Телки должны находиться в комфортных условиях, чтобы минимизировать стресс и обеспечить их здоровье и благополучие. Это означает, что телки должны находиться в хорошо оборудованных и вентилируемых помещениях с оптимальной температурой и влажностью. Также необходимо предоставить им достаточное пространство для движения и отдыха.

Одним из ключевых факторов, влияющих на раннее осеменение телок, является правильный подход к здоровью и ветеринарной поддержке. Регулярные визиты ветеринара, предотвращение и лечение заболеваний, вакцинация и дегельминтизация – все это важные меры для поддержания здоровья и производительности телок. Здоровые и сильные телки имеют больше шансов успешно осемениться и выносить здоровое потомство.

Помимо вышеупомянутых аспектов, важным элементом интенсивного выращивания ремонтных телок является правильный подбор генетического материала. Фермеры должны выбирать высокопродуктивных и здоровых животных для разведения. Это позволяет получить потомство с высокими генетическими потенциалами для молочной продуктивности и раннего созревания.

В заключение, интенсивные технологии выращивания ремонтных телок, способствующие раннему осеменению, играют важную роль в повышении продуктивности и эффективности разведения. Правильное питание, управление окружающей средой, здоровье и генетика – все это факторы, которые должны быть учтены и оптимизированы для достижения желаемых результатов. Использование этих технологий помогает фермерам улучшить свою животноводческую деятельность и достичь высоких показателей производительности в своих хозяйствах.

Использование интенсивных технологий выращивания ремонтных телок, способствующих раннему осеменению, помогает фермерам повысить производительность и эффективность своих хозяйств. Правильное питание, управление окружающей средой, здоровье и генетика – все это факторы, которые должны быть учтены и оптимизированы для достижения желаемых результатов. Использование этих технологий может привести к улучшению животноводческой деятельности и достижению высоких показателей производительности в хозяйствах.

#### Список источников

1. Молочное скотоводство : учебное пособие / составитель Н. С. Баранова. — пос. Караваево : КГСХА, 2021. — 136 с.
2. Попсуй, В.В. ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛОКА И ЕГО ЗАМЕНИТЕЛЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК / В.В. Попсуй, О.В. Корж, В.А. Опара // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. — 2019. — № 2. — С. 126-131.
3. Практикум по производству продукции животноводства : учебное пособие / А. И. Любимов, Г. В. Родионов, Ю. С. Изилов, С. Д. Батанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с.
4. Скотоводство: лабораторный практикум : учебное пособие / составитель Н. С. Баранова. — пос. Караваево : КГСХА, 2020. — 137 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171626> (дата обращения: 05.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Частная зоотехния / Ю. А. Колосов, В. В. Абонеев, Ю. А. Юлдашбаев [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 460 с. — ISBN 978-5-507-45856-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/288941> (дата обращения: 05.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.



УДК 631

# РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

ЛОЙКО ЭМИЛИЯ ОЛЕГОВНА,  
ПЛОТНИКОВ КИРИЛЛ ИГОРЕВИЧ,  
ЯДРОВСКИЙ ЕГОР ВАЛЕРЬЕВИЧ,  
КРУГЛОВА КРИСТИНА КОНСТАНТИНОВНА

студенты

ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина»

*Научный руководитель: Иванова Ирина Петровна*

*доцент кафедры разведения и генетики сельскохозяйственных животных,  
канд. с.-х. наук*

**Аннотация:** Молочное животноводство является важной отраслью сельского хозяйства, и повышение молочной продуктивности становится приоритетной задачей для фермеров и производителей молока. Разработка и внедрение эффективных мероприятий способствуют увеличению урожайности и качества молочной продукции. В этой статье мы рассмотрим некоторые ключевые меры, которые могут помочь в повышении молочной продуктивности.

**Ключевые слова:** продуктивность, молоко, крс, скотоводство, система.

## DEVELOPMENT OF MEASURES TO IMPROVE MILK PRODUCTIVITY

Loyko Emilia Olegovna,  
Plotnikov Kirill Igorevich,  
Yadrovsky Yegor Valeryevich,  
Kruglova Kristina Konstantinovna

*Scientific adviser: Ivanova Irina*

**Abstract:** Dairy farming is an important branch of agriculture, and increasing dairy productivity is becoming a priority for dairy farmers and producers. Developing and implementing effective measures contribute to increasing the yield and quality of dairy products. In this article, we will look at some key measures that can help improve dairy productivity.

**Key words:** productivity, milk, cattle, cattle breeding, system.

Оптимизация рациона питания является одним из первоочередных мероприятий. Кормление коров должно быть сбалансированным и содержать все необходимые питательные вещества. Рацион должен быть разработан с учетом возраста, веса, лактации и других факторов, влияющих на потребности животных. Важно обеспечить достаточное количество качественного сена, концентратов, минеральных добавок и витаминов. Кормление коров в соответствии с их потребностями поможет улучшить их здоровье и продуктивность.

Улучшение условий содержания также играет важную роль в повышении молочной продуктивности. Комфортные и гигиеничные условия содержания способствуют здоровью коров и их продуктивно-

сти. Рациональное планирование и обустройство стойлов, обеспечение хорошей вентиляции и освещения, регулярная очистка и дезинфекция помещений - все это важные аспекты хорошего содержания животных. Коровы должны иметь достаточно места для движения, удобные места для отдыха и доступ к свежей воде и корму.

Регулярный контроль здоровья и ветеринарное обслуживание являются неотъемлемой частью программы повышения молочной продуктивности. Регулярные осмотры ветеринаров помогают выявить заболевания и проблемы в ранней стадии и предпринять соответствующие меры. Вакцинация, дегельминтизация и профилактические меры также играют важную роль в поддержании здоровья животных и повышении их продуктивности.

Генетическое улучшение стада является ключевым аспектом в повышении молочной продуктивности. Выбор подходящих генетических линий, тщательное планирование покрытий и использование искусственного осеменения позволяют получить потомство с лучшей молочной продуктивностью. Селекция и разведение животных с высокой молочной урожайностью и другими желательными качествами помогают улучшить результаты производства молока.

Наконец, обучение и обмен опытом между производителями также играют важную роль в повышении молочной продуктивности. Участие в семинарах, тренингах и конференциях позволяет фермерам получить новейшие знания и технологии в области молочного животноводства. Обмен опытом и совместная работа между фермерами способствуют развитию и внедрению передовых практик в области улучшения молочной продуктивности.

В заключение, разработка мероприятий по повышению молочной продуктивности требует комплексного подхода. Оптимизация рациона питания, улучшение условий содержания, контроль здоровья, генетическое улучшение и обучение - все эти меры в совокупности способствуют увеличению урожайности и качества молочной продукции. Успешное внедрение таких мероприятий помогает фермерам достичь более высоких показателей производительности и повысить эффективность молочного животноводства.

#### Список источников

1. Аржанкова, Ю. В. Практикум по дисциплине «Племенное дело в животноводстве» направление подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль «Технология производства продуктов животноводства»: учебное пособие / Ю. В. Аржанкова, А. В. Харитонов. — Великие Луки : Великолукская ГСХА, 2021. — 83 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186418> (дата обращения: 05.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Мороз, М. Т. Организация эффективного управления животноводством с применением информационно-аналитической системы «СЕЛЭКС»: учебное пособие / М. Т. Мороз, О. Р. Васильева, А. Н. Степанов. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2023. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/340019> (дата обращения: 05.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Племенное дело в скотоводстве : методические указания / составители Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова. — Ижевск : УдГАУ, 2021. — 14 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/329957> (дата обращения: 05.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Самкова, Е. Л. Основы зоотехнии : учебное пособие / Е. Л. Самкова, Л. В. Троян. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 207 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133126> (дата обращения: 05.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Чикалёв, А. И. Основы животноводства : учебник / А. И. Чикалёв, Ю. А. Юлдашбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1739-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211814> (дата обращения: 05.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

# ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 351/354

# СВОДНЫЙ ОБЩЕНАЦИОНАЛЬНЫЙ КАДРОВЫЙ РЕЗЕРВ И МЕХАНИЗМ ДОБРОВОЛЬНОГО КВОТИРОВАНИЯ РАБОЧИХ МЕСТ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ, ИМЕЮЩИХ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

**САВЕНОК СЕРГЕЙ ДМИТРИЕВИЧ**к.ф.н., доцент, доцент кафедры социологии и медиакоммуникаций  
ФГБОУ ИВО «Московский государственный гуманитарно-экономический университет»

**Аннотация:** в настоящей статье рассматривается проблема трудоустройства инвалидов молодого возраста, имеющих высшее образование. В связи с изменением государственной политики и внесением изменений в законодательство сегодня создаются реальные предпосылки для привлечения широкого круга предприятий к квотированию рабочих мест на добровольной основе. Формирование механизма добровольного квотирования рабочих мест для инвалидов особенно предприятиями малого бизнеса с численностью персонала от 35 до 100 (для отдельных регионов) и менее 35 человек имеет принципиально важное значение, так как открывает широкие возможности трудоустройства инвалидов по месту жительства. Но для решения этой проблемы необходимо минимизировать риски, которые может понести потенциальный работодатель и обеспечить тесное взаимодействие образовательных учреждений, региональных центров занятости (РЦЗН), общественных организаций, занимающихся вопросами трудоустройства инвалидов, государственных органов, органов местного самоуправления и самих работодателей. При этом в основу данного механизма должен быть положен Сводный общенациональный кадровый резерв, формируемый по региональному принципу с широким привлечением образовательных учреждений и РЦЗН.

**Ключевые слова:** инвалиды молодого возраста, квоты, процессный подход, механизм добровольного квотирования рабочих мест для инвалидов, Сводный кадровый резерв, региональный центр занятости, нозологии, социально ориентированные некоммерческие организации.

## CONSOLIDATED NATIONAL PERSONNEL RESERVE AND A MECHANISM FOR VOLUNTARY JOB QUOTAS FOR DISABLED PEOPLE WITH HIGHER EDUCATION

Savenok Sergey Dmitrievich

**Abstract:** this article deals with the problem of employment of young disabled people with higher education. Due to changes in state policy and amendments to legislation, real prerequisites are being created today to attract a wide range of enterprises to quota jobs on a voluntary basis. The formation of a mechanism for voluntary quotas of jobs for disabled people, especially by small businesses with a staff of 35 to 100 (for certain regions) and less than 35 people is of fundamental importance, as it opens up wide employment opportunities for disabled people at their place of residence. But in order to solve this problem, it is necessary to minimize the risks that a potential employer may incur and ensure close cooperation between educational institutions,

regional employment centers, public organizations dealing with the employment of disabled people, state bodies, local governments and employers themselves. At the same time, this mechanism should be based on a Consolidated national personnel reserve, formed on a regional basis with the broad involvement of educational institutions and RCNS.

**Keywords:** young people with disabilities, quotas, process approach, mechanism of voluntary job quotas for disabled people, Consolidated personnel reserve, regional employment center, nosology, socially oriented non-profit organizations.

С каждым годом проблема трудоустройства инвалидов молодого возраста, имеющих высшее образование, обретает все более острый характер, что обусловлено, с одной стороны, ростом выпускников вузов, имеющих инвалидность, а с другой ограниченными возможностями их трудоустройства.

Общая численность имеющих инвалидность студентов вузов в 2022/2023 учебном году - 34273 чел. Численность выпускников вузов с инвалидностью в 2022 году составила 4622 чел. [1].

В связи с изменениями, внесенными в законодательство относительно выделения квот для трудоустройства инвалидов, особого внимания сегодня заслуживает проблема формирования механизма добровольного квотирования рабочих мест предприятиями малого и среднего бизнеса [2]. С точки зрения процессного подхода механизм квотирования рабочих мест для инвалидов может рассматриваться как гиперпроцесс, интегрирующий в себе совокупность связующих основных и вспомогательных процессов, к числу которых можно отнести следующие: определение нормативов; стимулирование потенциальных работодателей; разработка санкционной политики в отношении предприятий, уклоняющихся от квотирования рабочих мест; координация деятельности государственных и муниципальных органов власти, а также подведомственных им структур; анализ статистических данных и выявление основных тенденций его развития. Процессный подход позволяет не только создать теоретический конструкт механизма добровольного квотирования рабочих мест, но и определить резервы и пути повышения эффективности его функционирования.

Создание механизма добровольного квотирования рабочих мест для инвалидов возможно при активной поддержке работодателя сторонними организациями, тесно взаимодействующими между собой [3, с. 59]. Этот механизм должен быть встроен в систему содействия занятости инвалидов. Главная цель формирование такого механизма – существенное расширение возможностей трудоустройства инвалидов, за счет формирования Сводного регионального кадрового резерва инвалидов молодого возраста, имеющих высшее образование.

Сводный общенациональный кадровый резерв может формироваться вузами, осуществляющими ежегодный отбор в состав резерва студентов выпускных курсов, имеющих инвалидность, и выпускников с инвалидностью, испытывающих проблемы трудоустройства на протяжении года после окончания вуза. Структура Сводного регионального кадрового резерва может быть представлена следующим образом:

1. Группы инвалидности.
2. Направления подготовки и группы специальностей.
3. Нозологии.
4. Ограничения в соответствии с ИПРА.
5. Профессиональная компетентность.
6. Район проживания.
7. Транспортная доступность (логистическая программа позволяющая определить время прибытия на работу от места постоянного проживания).

Потребность в формировании Сводного общенационального кадрового резерва для выпускников, имеющих инвалидность, обусловлена рядом обстоятельств.

Во-первых, это позволит выделить из общей численности выпускников вузов, имеющих инвалидность тех, кто обладает компетенциями, востребованными работодателем на рынке труда. Такой подход не только ограничит возможности иждивенческой позиции со стороны отдельных инвалидов, но и

значительно повысит уровень их мотивации в учебе, придаст студентам старших курсов, имеющих инвалидность, большую уверенность в возможностях профессиональной самореализации.

Во-вторых, создаст реальные для потенциального работодателя возможности качественного отбора и подбора персонала для замещения котируемых или резервируемых для инвалидов рабочих мест.

Во-третьих, это создаст наиболее благоприятные условия для трудоустройства выпускников различных групп инвалидности и нозологий. В практике не редки случаи, когда работодатель отдает предпочтение трудоустройству инвалидов третьей группы. По мнению многих работодателей, инвалиды первой и второй групп требуют к себе значительно большего внимания, имеют больше физических ограничений и требуют особых условий труда – сокращение продолжительности рабочего времени, прохождение курсов реабилитации, медико-социальной экспертизы, увеличение затрат, обусловленных частыми случаями заболеваний и т.п.

В-четвертых, формирование Сводного общенационального кадрового резерва может существенно повлиять на снижение уровня сегрегации и трудовой дискриминации инвалидов. Это вызвано тем, что технология формирования кадрового резерва предполагает осуществление тщательного отбора, дополнительного профессионального обучения и прохождения практик и стажировок по специальности, что позволит потенциальному работодателю максимально ограничить риски уже на этапе отбора кадров из числа выпускников, имеющих инвалидность.

В-пятых, – это будет способствовать повышению имиджа вуза, продвигающего на рынке труда своих выпускников с инвалидностью, так как каждый вуз выдвигает в состав резерва наиболее достойных и тем самым несет ответственность за качество подготовки резервистов. В случае формального отношения к формированию резерва, спрос на выпускников данного вуза со стороны потенциальных работодателей будет падать, в то время как спрос на выпускников других вузов будет возрастать. Поэтому образовательные учреждения высшего образования будут стремиться к формированию кадрового резерва из числа достойных кандидатов.

В состав Сводного кадрового резерва должны входить наиболее подготовленные выпускники вузов различных регионов России, а также студенты выпускных курсов, завершающих курс обучения. Формирование кадрового резерва должно происходить в пропорциях совместимых с количеством котируемых рабочих мест для выпускников вузов различных специальностей и по всем регионам России. Такой подход позволит обеспечить оперативное выдвижение из состава кадрового резерва и назначение на соответствующие должности выпускников вузов, имеющих инвалидность в течение одного года. В ходе формирования кадрового резерва необходимо использовать многофакторную систему оценки кадров (ассесмент-центр), которая предполагает создание в вузах экспертных (аттестационных) комиссий из числа преподавателей, практикующих специалистов, представителей СО НКО и администрации вуза (как правило, руководителей кадровых служб и управлений воспитательной работы). Реестр специалистов, занесенных в кадровый резерв, целесообразно размещать на общем портале, открытый доступ к которому должны иметь руководители кадровых служб, отделов практик и стажировок студентов. К предварительному отбору могут привлекаться все желающие выпускники и студенты старших курсов вузов. По результатам отбора формируются две группы резервистов из числа инвалидов.

Первая группа – студенты и выпускники, имеющие высокий рейтинг оценки деловых качеств и непосредственно готовые к замещению котируемых рабочих мест.

Вторая группа – студенты, нуждающиеся в дополнительной профессиональной подготовке с привлечением практикующих специалистов с последующим их привлечением к прохождению практик и стажировок.

Основанием для статистики трудоустройства в порядке выдвижения из кадрового резерва является заключение трудового контракта. Деятельность вуза оценивается по результатам выдвижения кадров из состава кадрового резерва на замещение должностей, соответствующих профилю. Все рабочие места, котируемые работодателем в порядке добровольного котирувания рабочих мест для инвалидов, заносятся в Реестр и формируются при непосредственном участии работодателей, представителей СО НКО и вузов.

Сводный кадровый резерв носит межрегиональный характер и позволяет трудоустраивать вы-

пускников вузов в различных регионах России, независимо от места обучения. Окончательное решение о трудоустройстве принимает работодатель, имеющий возможность выбора одного из трех кандидатов на замещение рабочего места. Сводный кадровый резерв и рабочие места, квотируемые на добровольной основе для выпускников вузов, имеющих инвалидность, должны быть предметом открытого доступа региональных центров занятости.

Функции Сводного кадрового резерва:

- повышение эффективности и результативности замещения квотированных и/или зарезервированных для инвалидов в добровольном порядке рабочих мест;
- выделение целевых групп для приоритетного профессионального развития с учетом направлений подготовки и нозологической специфики;
- реализация потребностей инвалидов в трудоустройстве, а так же в карьерном и профессиональном росте.

Формирование кадрового резерва должно происходить по сетевому принципу. Каждый вуз, тесно взаимодействуя с социально-ориентированными некоммерческими организациями своего региона, формирует базу вакансий. Формирование базы вакансий предполагает следующий алгоритм действий:

1. Анализ социально-экономической инфраструктуры региона с точки зрения направлений и групп специальностей профиля вуза и составление реестра профильных организаций с учетом их профиля и среднесписочной численности персонала (16-35 чел.; 36-100 чел. включительно)

2. Организация взаимодействия с другими региональными вузами, СО НКО и местными органами власти по таким направлениям как:

- разработка методических рекомендаций по оборудованию помещений, рабочего места, оснащению его дополнительным оборудованием с учетом нозологической специфики работника;
- характеристика открывающихся вакансий с учетом, транспортной доступности организаций (предприятий) и нозологической специфики соискателей (например, по такому критерию как мобильность);
- описание рабочего места с учетом выполняемых трудовых функций (операций);
- организация вебинаров с потенциальными работодателями с целью их привлечения к добровольному квотированию и/или резервированию рабочих мест на основе предоставления комплекса услуг, предоставляемых на безвозмездной основе: проектирование рабочих мест; оценка соответствия условий трудовой деятельности санитарно-гигиеническим требованиям; консультации по вопросам трудоустройства и трудового сопровождения инвалидов; организация практик и стажировок инвалидов; временное замещение должностей сотрудников организации (предприятия) ушедших в отпуск, проходящих курсы реабилитации или МСЭ и др.

3. Ведение переговоров с руководителями профильных организаций с целью повышения их мотивации к трудоустройству инвалидов и установлению долгосрочного сотрудничества с региональными вузами и СО НКО.

4. Взаимодействие с органами местной власти (государственными органами и муниципалитетами) в целях разрешения проблем связанных с транспортной доступностью предприятий. Например, предприятиям с численностью от 16 до 35 человек могут предоставляться в аренду офисные (или производственные) помещения, расположенные в транспортно-доступной зоне (в том числе в центре города).

5. Организация и проведение совместных PR-компаний, направленных на повышение имиджа региональных организаций (предприятий) добровольно квотирующих и/или резервирующих рабочие места для инвалидов.

6. Размещение информации об открывающихся вакансиях на межрегиональной платформе (портале) с их подробным описанием и указанием требований к соискателю.

7. Перераспределение вакансий и их закрепление за региональными и федеральными вузами, социально ориентированными НКО на основе взаимного обмена. Например, московский вуз, равно как и социально-ориентированное НКО располагающие доступом к соответствующим вакансиям (рабочим местам) в случае необходимости могут передать их любому другому региональному вузу или социально ориентированному СО НКО.

Такой подход к решению проблемы трудоустройства инвалидов молодого возраста, имеющих высшее образование, позволит не только оправдать затраты бюджетных средства на обучение инвалидов в вузах, но и значительно сократить численность неработающих инвалидов и существенно повысить уровень мотивации руководителей предприятий к их трудоустройству.

#### Список источников

1. Федеральная служба государственной статистики. Положение инвалидов. (<https://rosstat.gov.ru>).
2. Федеральный закон от 24.11. 1995 г. N 181-ФЗ (ред. от 28.12.2022 г.) "О социальной защите инвалидов в Российской Федерации" (с изм. и доп. вступ. в силу с 01.01.2023 г.). ГАРАНТ ([garant.ru](http://garant.ru)).
3. Актуальные вопросы современной науки и образования: монография /Под общ. Ред. Г.Ю. Гуляева. Глава V. Квотирование рабочих мест и межведомственное взаимодействие в решении проблем трудоустройства инвалидов молодого возраста, имеющих высшее образование. – Пенза: МЦНС «Наука и просвещение». - 2022. - С.59-71.



УДК 339.9

# МИРОВОЙ РЫНОК АВТОМОБИЛЬНЫХ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК И УЧАСТИЕ В НЕМ РОССИИ

ГОЛУБЕВА ТАТЬЯНА ЯНИСОВНА,  
МИЗУН ИРИНА АЛЕКСАНДРОВНА,  
ПАРНОСОВА ЕЛЕНА АНДРЕЕВНА

студенты

ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет»

**Аннотация:** Рынок транспортных услуг является важной частью современной мировой экономики, обеспечивая внешнеторговые связи. Основным видом транспорта для обеспечения мирового грузооборота является автомобильный транспорт. Для России автомобильный транспорт играет большую роль в международных грузоперевозках со странами АТЭС, а также Китаем. Он показал положительную динамику в 2020-2022 годах и продолжит активно развиваться в ближайшем будущем.

**Ключевые слова:** транспорт, автомобильный транспорт, грузоперевозки, мировой рынок, Россия.

## WORLD MARKET OF ROAD CARGO TRANSPORTATION AND RUSSIA'S PARTICIPATION IN IT

Golubeva Tatiana Ianisovna,  
Mizun Irina Aleksandrovna,  
Parnosova Elena Andreevna

**Abstract:** The transport services market is an important part of the modern world economy, providing foreign trade relations. The main mode of transport for ensuring the world freight turnover is road transport. For Russia, road transport plays an important role in international cargo transportation with APEC countries, as well as China. It showed positive dynamics in 2020-2022 and will continue to develop actively in the near future.

**Key words:** transport, road transport, cargo transportation, world market, Russia.

Транспорт – важнейшая составляющая мировой и национальной экономики. В валовом внутреннем продукте большинства стран мира его доля составляет 5-10%, а в занятости населения – 4-8%. Каждая тонна валового мирового продукта требует 860 тонно-километров работы транспорта, в том числе 310 тонно-километров работы морского транспорта на международных перевозках или 36% всей работы транспорта [1].

Доля различных видов транспорта в перевозках грузов характеризуется данными, представленными в табл. 1. На автомобильный транспорт приходится до 80% всех грузовых перевозок, на железнодорожный – 11%, на внутренний водный, морской и трубопроводный – примерно по 3% [1]. Данные представлены по состоянию на 2018 год.

Важнейшей функцией мирового транспорта является осуществление международных грузовых перевозок, объем которых можно оценить в 15 млрд. т. При этом 65% перевозок приходится на морской транспорт, чей объем перевозок превышает 11 млрд. т.

Для России при осуществлении грузоперевозок автомобильный транспорт имеет не такое большое значение, как, например, для европейских стран. Однако во взаимоотношениях с отдельными государствами, в частности со странами ЕАЭС, это не так. Эти страны граничат друг с другом, поэтому

большая часть грузоперевозок осуществляется именно автомобильным транспортом. Среди стран ЕАЭС Россия является безусловным лидером, о чем свидетельствуют данные табл. 2 [2].

Таблица 1

## Доля видов транспорта в грузообороте, %

Страна	Вид транспорта					
	Железнодорожный	Автомобильный	Трубопроводный	Морской	Речной	Воздушный
Россия	45,3	4,9	47,7	0,6	1,4	0,1
Китай	17,4	33,2	2,1	29,0	18,3	0,1
США	30,7	47,0	16,6	–	5,7	–
Германия	22,7	61,6	3,7	–	12,1	–
Франция	14,3	76,6	5,0	–	4,1	–
Италия	12,2	81,4	6,4	–	0,1	–
Польша	14,6	74,7	5,8	4,7	0,2	0,1

Таблица 2

## Перевозки грузов автомобильным транспортом в странах ЕАЭС, млн. т

Страны	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
ЕАЭС	8430,5	8785,8	8946,3	9191,7	9488,8	8883,6	9003,9	...
в том числе:								
Армения	6,9	16,2	23,7	24,5	9,7	9,8	12,1	13,5
Беларусь	180,2	162,6	166,7	170,9	161,7	159,8	154,8	...
Казахстан	3174	3180,7	3322,3	3421,4	3550,5	3287	3320,4	3206,9
Кыргызстан	28,2	29,3	29,8	30,5	31,7	22,4	26,2	35,9
Россия	5357	5397	5403,9	5544,4	5735,3	5404,7	5490,5	5505,6

Как видно из табл. 2, Россия обеспечивает больше половины объемов перевозок грузов в ЕАЭС автомобильным транспортом. На втором месте Казахстан.

Отрасль грузовых перевозок в России показала высокую стабильность в пандемийный период. Если 2020 год характеризовался общим падением рынка на 6%, то в 2021 году наблюдалось восстановление грузооборота практически до уровня 2019 года. Снижение объемов транспортировки сырьевой продукции (уголь, руда, лес) компенсировалось активным ростом перевозок товаров бытового назначения и продуктов питания по запросу электронной коммерции. Объемы грузовых перевозок восстанавливались ускоренными темпами вслед за повышением конъюнктуры на мировых сырьевых рынках и бумом электронной коммерции.

Железнодорожные грузоперевозки заняли долю рынка около 15%, причем, благодаря запуску ускоренных маршрутов в направлении Юго-Восточная Азия–Европа транзит контейнеров из Китая в страны ЕС вырос на 60%, в Белоруссию – на 50%, а в целом без учета Китая железнодорожный грузооборот на плече Азия–Европа увеличился почти в восемь раз. Из-за резкого роста тарифов на морской фрахт происходило перераспределение грузопотоков в сторону железнодорожного транспорта.

Рынок грузовых автоперевозок вырос на 10-50% по разным направлениям. По данным биржи ATI.SU в 2021 году на ней было размещено на 46% больше заявок, чем в предыдущем, и почти на 60% процентов больше, чем в 2019 году. Практически все время спрос был выше предложения, а в 4 квартале он стал почти ажиотажным, что привело к росту тарифов на автомобильные грузоперевозки [3].

Повысилось значение автотранспорта в сфере мультимодальных перевозок из районов Дальнего Востока (Забайкальский, Приморский края, Амурская область), ставки выросли на 40-90%. Это было связано с тем, что пропускные способности Транссиба ограничены, а поток грузов через порты Дальнего Востока в конце года вырос почти на 30%, что вызвало коллапс действующей портовой инфраструктуры [4].

2022 год оказался весьма непростым для логистической и транспортной отрасли, что было связано с геополитическими событиями. Введение западных санкций привело к ограничению поставок ши-

рокой номенклатуры товаров в Россию, запрету российским перевозчикам осуществлять свою деятельность в Европе. В итоге около 3000 российских перевозчиков были вынуждены прекратить работу на европейском направлении. В свою очередь, российское правительство в октябре 2022 года запретило въезд в Россию иностранных автоперевозчиков из недружественных стран, присоединившихся к санкциям. Негативное влияние оказало также отключение российских банков от SWIFT, что привело к значительным сложностям в расчетах для импортеров и экспортеров, прекращению многими европейскими компаниями взаимоотношений с российскими партнерами. Такая ситуация коснулась всех участников транспортной цепочки: агентов, экспедиторов и перевозчиков из разных стран.

В результате действия перечисленных факторов изменились направления грузопотоков: на фоне уменьшения объемов перевозок из/в страны ЕС происходил рост перевозок с такими странами, как Турция, Китай и Иран, а также внутри СНГ через Среднюю Азию, Беларусь и Казахстан. Кроме того, появились совершенно новые направления для автоперевозок, например, Пакистан и Вьетнам. При этом наибольший потенциал роста имеется у Китая. Положительную роль в росте объемов грузоперевозок между Россией и Китаем, безусловно, сыграла отмена с 16 января 2023 года запрета на въезд российских машин на территорию Китая после смягчения коронавирусных ограничений.

В заключении можно выделить следующие тренды развития мирового рынка грузоперевозок (автомобильным транспортом):

- рост объемов грузоперевозок, вместе с развитием мировой экономики;
- увеличение роли мультимодальных грузоперевозок, позволяющих сократить время доставки и снизить стоимость перевозки;
- развитие электронной коммерции, как следствие – повышение спроса на доставку товаров на дом;
- технологический прогресс, включая развитие автономных грузовых транспортных судов и дронов, что позволит автоматизировать процесс доставки и снизить затраты на трудоемкость;
- рост регулирования в области безопасности, нехватка рабочей силы, рост стоимости топлива формируют долгосрочный тренд на повышение востребованности беспилотных грузовиков;
- реорганизация глобальной логистики с использованием новых технологий и методов, например, автоматическое планирование маршрута с учетом пробок и перемещения груза;
- повышение экологических требований к транспорту, рост стоимости топлива приведет к росту спроса на гибридный и электротранспорт;
- рост сделок по слиянию и поглощению, а также увеличение количества случаев банкротства и ухода перевозчиков с рынка;
- анализ данных и использование искусственного интеллекта и машинного обучения в грузоперевозках, что позволит более эффективно планировать маршруты и оптимизировать логистические процессы.

## Список источников

1. Архипов А.Е. Глобализационные аспекты трансформации мирового рынка транспортных услуг / А.Е. Архипов, С.Н. Масленников, Е.А. Григорьев // Проблемы современной экономики. – 2019. – №3(71). – С. 180-184.
2. Статистика ЕАЭС: транспорт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr\\_i\\_makroec/dep\\_stat/econstat/Pages/transport.aspx](http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/econstat/Pages/transport.aspx) (20.06.2023).
3. Статистика грузоперевозок в 2021 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://art-delivery.ru/news/analiz-trendov-2021-2022-goda-v-sfere-gruzoperevozok/> (20.06.2023).
4. Объем грузовых автоперевозок в 2022 году вырос на 1% в годовом выражении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2023/01/24/960148-obem-gruzovih-avtoperevozok-viros> (20.06.2023).

УДК 504.75

# ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

САМОЙЛОВА СВЕТЛАНА МИХАЙЛОВНА,  
ШЕСТАКОВА АННА ВАСИЛЬЕВНА,  
ЧЕРТУХИНА СОФЬЯ ВЛАДИМИРОВНА

студенты

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»

**Аннотация:** в работе проанализированы современные вопросы экологии. Проанализировано влияние предприятий на экологию и их значение в вопросе решения эко-проблем. Рассмотрены примеры инновационных методов решения экологических проблем в современном мире. Рассмотрена российская политика в вопросе защиты окружающей среды.

**Ключевые слова:** экологические инновации, эко-проблема, экологичное производство, экономическая эффективность, альтернативные источники ресурсов.

## INNOVATIVE METHODS OF SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN THE MODERN WORLD

Samoilova Svetlana Mikhailovna,  
Shestakova Anna Vasilyevna,  
Chertukhina Sofia Vladimirovna

**Abstract:** the paper analyzes contemporary issues of ecology. Analyzed the impact of enterprises on the environment and their importance in the issue of solving eco-problems. Examples of innovative methods of solving environmental problems in the modern world are considered. The Russian policy in the issue of environmental protection is considered.

**Keywords:** environmental innovation, eco-problem, green production, economic efficiency, alternative sources of resources.

В современных условиях быстро развивающегося мира и роста научно-технологического прогресса, всё больший вред человечество наносит экологии. Общемировая тенденция потребительского отношения к окружающей среде приводит все к более и более негативным последствиям. Нескончаемый рост потребностей человечества ведет к увеличению производства, на что тратятся огромные запасы природных, в том числе исчерпаемых, ресурсов планеты. Непоправимый ущерб, который в итоге наносится природе, препятствует нормальному экономическому развитию и привычной жизнедеятельности людей [1].

В современной экологической обстановке в совокупности с рыночной конкуренцией процесс экологизации деятельности предприятий становится практически принудительным. Большинство государств рассматривает экологические инновации, как один из наиболее эффективных методов решения эко-проблем, который способен не только препятствовать нанесению ущерба природе, но и создавать новые альтернативные источники ресурсов для производства с ростом экономической эффективности.

Исходя из этого, государство стимулирует развитие данной отрасли, оказывая существенную поддержку в разработке экологических инноваций.

Однако, помимо государственного регулирования данного вопроса крупные развитые компании по всему миру самостоятельно задумываются об экологичности своего производства. Ещё несколько лет назад исследования, проведенные аналитической компанией Nielsen, показали, что потребители готовы платить больше в случае, если предприятие берет на себя экологическую ответственность и ведет активную социальную деятельность. Согласно опросу, проведенному GfK Consumer Life, 73% потребителей со всего мира требуют от организаций конкретной социальной позиции, защищающей окружающую среду. На сегодняшний день крупные компании перестали сопротивляться тому факту, что экологичное производство требует гораздо больших финансовых затрат и стали сами инвестировать в разработки экоотрасли, создавать эко-компании, которые в свою очередь повышают репутацию компании в глазах потребителей и создают новые бизнес-идеи в формате nature-friendly [2].

Одним из примеров активной экологической защиты может послужить Китай, по улицам которого курсируют уже 300тыс электробусов. Такое активное использование нового экологичного транспорта – настоящий экономический переворот, который послужит примером для большинства европейских стран. Существенным недостатком данной разработки является ее дороговизна на этапе приобретения из-за специальной батареи, однако обслуживание этого экотранспорта гораздо выгоднее из-за отсутствия затрат на дизельное топливо [3].

Одна из актуальных эко-проблем современного мира – глобальное потепление, причиной которого служат выбросы в атмосферу углекислого газа. Альтернативным источником энергии для всего транспорта в будущем послужит водород. Экологичность использования водорода несомненна – чаще всего его получают из воды, и после окисления он также преобразуется в воду, то есть никакого вреда окружающей среде не наносится. Исследования прогнозируют, что к 2050 году водород будет питать более 400 миллионов автомобилей, от 15 до 20 миллионов автобусов и более 20 процентов пассажирских судов и локомотивов.

Еще один из методов решения эко-проблем принадлежит всемирно известной обувной компании Converse. Компания запустила международную акцию Converse City Forest, в рамках которой она привлекает художников со всего мира для нанесения граффити на стены зданий специальной экологичной краской, которая способна отчищать воздух от вредных загрязнений. Данная разработка принадлежит филиппинской компании Pacific Paint (BOYSEN) Philippines Inc. Разработчик заявляет, что окрашивание стен данной краской при взаимодействии с солнцем приводит к очищению воздуха от вредных примесей, оказывает антибактериальный эффект. Проведенные с 2007 по 2010 год исследования доказали, что четыре тысячи квадратных метров поверхности, окрашенной эко-краской отчищают воздух лучше, чем одно взрослое дерево[4].

Экологическая защита в России нашла свое применение в одном из тринадцати приоритетных рынков Национальной технологической инициативы (НТИ), EcoNet. Рынок EcoNet провозглашает своей миссией обеспечение грамотного взаимодействия людей и окружающей среды, с минимизацией нанесения ущерба каждой из сторон и получением максимально возможной экономической и экологической выгоды, а также преследует задачу реализации в России полного замкнутого цикла производства. В современных геополитических условиях, сложившихся в стране, данная задача является как никогда актуальной.

Одно из основных направлений рынка – «Экотех–GreenNet», включающее в себя основные новые сегменты:

- увеличение жизненного цикла сырья за счет использования новых материалов на этапе проектирования, переработка и использование вторичного сырья;
- решения на базе чистых технологий, решения для “нулевого экоследа”, “нулевых выбросов”;
- возобновляемая энергетика и природоподобные технологии получения энергии;
- зелёный краудфандинг, энергосервисные контракты, зелёные государственные и корпоративные закупки.

Итак, российское государство определило для себя защиту экологии одним из приоритетных

направлений государственной политики, включив его в перечень НТИ. В списке 30 самых экологичных компаний России по рейтингу Forbes лидирующие позиции заняли: Mars (пищевая промышленность), Сбербанк (финансы), X5 Retail Group (торговля), Splat (гигиеническая продукция), «Росатом» (атомная энергетика) [5].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что современный мир сильно озабочен проблемами экологии и предпринимает необходимые меры для их решения. Крупные компании с помощью своих ресурсов работают совместно с учеными в процессе создания экологических инноваций, занимаются инвестированием данной отрасли, создают эко-компании и центры, повышая социальный интерес к данной проблеме. Решение экологической проблемы современного мира требует целого комплекса решений со стороны государства, предприятий и каждого человека, поэтому экологические инновации, несмотря на видимые улучшения, которые они за собой несут, способны лишь отчасти повлиять на проблему.

#### Список источников

1. Лукутин, И.Д. Роль инновационных разработок в экологической безопасности социума / И.Д. Лукутин // Современные инновационные технологии и проблемы устойчивого развития в условиях цифровой экономики. – Минск: Колорград, 2019. – С. 151-153.
2. Природа трансформации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mildberry.ru/cases/priroda-transformatsii/> (Дата обращения: 05.07.2023)
3. These 9 technological innovations will shape the sustainability agenda in 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/sustainability-blog/these-9-technological-innovations-will-shape-the-sustainability-agenda-in-2019> (Дата обращения: 05.07.2023)
4. Eco Living: граффити, созданные при поддержке фонда City Forests Converse, очищают воздух [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://posta-magazine.ru/article/eco-living-converse/> (Дата обращения: 05.07.2023)
5. 30 самых экологичных компаний России. Рейтинг Forbes [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.forbes.ru/biznes-photogallery/422011-30-samyh-ekologichnyh-kompaniy-rossii-reyting-forbes> (Дата обращения: 05.07.2023)

УДК 338.46; 339.138

# МАРКЕТИНГ ИННОВАЦИЙ В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПРЕДПОСЫЛКИ, ТАРГЕТИНГ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ

**БЕЗПАЛОВА АННА ГРИГОРЬЕВНА**

к.э.н., доцент

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

**Аннотация:** цель статьи – раскрыть суть инновационного маркетинга в сфере высшего образования на волне быстро меняющихся потребностей аудиторий в технике и технологиях получения образовательного продукта путем достижения высокого качества при его соответствии цене, ассортименту и коммуникационной составляющей. В задачи входило изучение образовательной деятельности как кластера сферы услуг, направленных на привлечение внимания аудитории, вовлечение ее в высшее образование, формирование высокой степени лояльности к конкретному вузу и создание его благоприятного имиджа в сфере высшего образования региона. Исследование было основано на изучении текущих потребностей выпускников «Ростовского государственного университета (РИНХ)» в продлении высшего образования и качестве инновационного маркетинга как мотивирующего и стимулирующего вектора выбора этого вуза. Результаты исследования включены в авторские программы по магистерской дисциплине «Информационное обеспечение маркетинговых решений» на текущий 2023-2024 учебный год.

**Ключевые слова:** сфера высшего образования, маркетинг инноваций, предпосылки, таргетинг, эффективность инноваций.

## MARKETING OF INNOVATIONS IN HIGHER EDUCATION: PREREQUISITES, TARGETING, EFFICIENCY

**Bezpalova Anna Grigorevna**

**Abstract:** The purpose of the article is to reveal the essence of innovative marketing in the field of higher education in the wake of the rapidly changing needs of audiences in technology and technologies for obtaining an educational product by achieving high quality with its compliance with the price, assortment and communication component. The tasks included the study of educational activities as a cluster of services aimed at attracting the attention of the audience, involving it in higher education, forming a high degree of loyalty to a particular university and creating its favorable image in the field of higher education in the region. The study was based on the study of the current needs of graduates of Rostov State University in the prolongation of higher education and the quality of innovation marketing as a motivating and stimulating vector of choosing this university. The results of the study are included in the author's programs for the master's degree discipline «Information support of marketing solutions» in the current 2023-2024 academic year.

**Key words:** the sphere of higher education, innovation marketing, background, targeting, efficiency of innovation.

Актуальность вопроса масштабно рассматривается в научных работах отечественных авторов, в частности, нами процитированы Н. М. Тюкавкин, Е. Н. Кононова («... маркетинг инноваций, сфера услуг – это множество взаимосвязей и взаимозависимостей, отражающих различные категории и понятия современной науки» [5, с. 22]), О. В. Фокина («инновации в системе маркетинга – это внедрение новейших методов и инструментов для получения лучшего результата и максимальной эффективности» [6, с.

104], Е. Н. Сочнева, А. С. Морозов («... не всякое изобретение уникального продукта или сервиса суть инновация. Есть знание, а инновации – это применение данного знания на практике» [4, с. 293]), К. Б. Герасимов («... классические инновационные подходы в области разработки продуктов существенно отличаются от подходов к инновациям в сфере услуг; прежде всего, из-за специфических характеристик, которые необходимо принимать во внимание» [1, с. 53]), О. В. Михайлюк («... маркетинг инноваций работает не с товаром, а с идеей или новшеством, и направлен на внушение потребителю необходимости попробовать инновационную продукцию, а не на убеждение переключиться с продукции конкурентов» [2]), Д. О. Русскова, Е. В. Писарева («маркетинг в сфере услуг – это максимизация прибыли организации и удовлетворение спроса, при этом маркетинг инноваций – гибкий и подстраивается под современные тенденции» [3]), чем нельзя ограничить массив исследований и публикаций, посвященных маркетингу инноваций.

Еще более сложным становится конкретизация маркетинга инноваций в образовательной сфере, – сложной, неоднозначной и являющейся объектом исследования в данной статье, при предметной направленности на осуществление инноваций в образовательной деятельности регионального вуза (Ростовского государственного экономического университета (РИНХ)) («РГЭУ», г. Ростов-на-Дону).

Анализируемый контекст понятия маркетинг инноваций, хотя и имеет некоторые принципиальные толкования в научном мире, но не отражает конструкт инновационной деятельности сферы высшего образования, когда все субъекты заинтересованы в таких образовательных продуктах, которые не только делают принципиально новым и осязаемым высшее образование, но ставят всех перед фактом, что образовательный продукт (то же самое, – реализуемые образовательные программы) – это высоко клиентоориентированная и конкурентоспособная образовательная деятельность вуза.

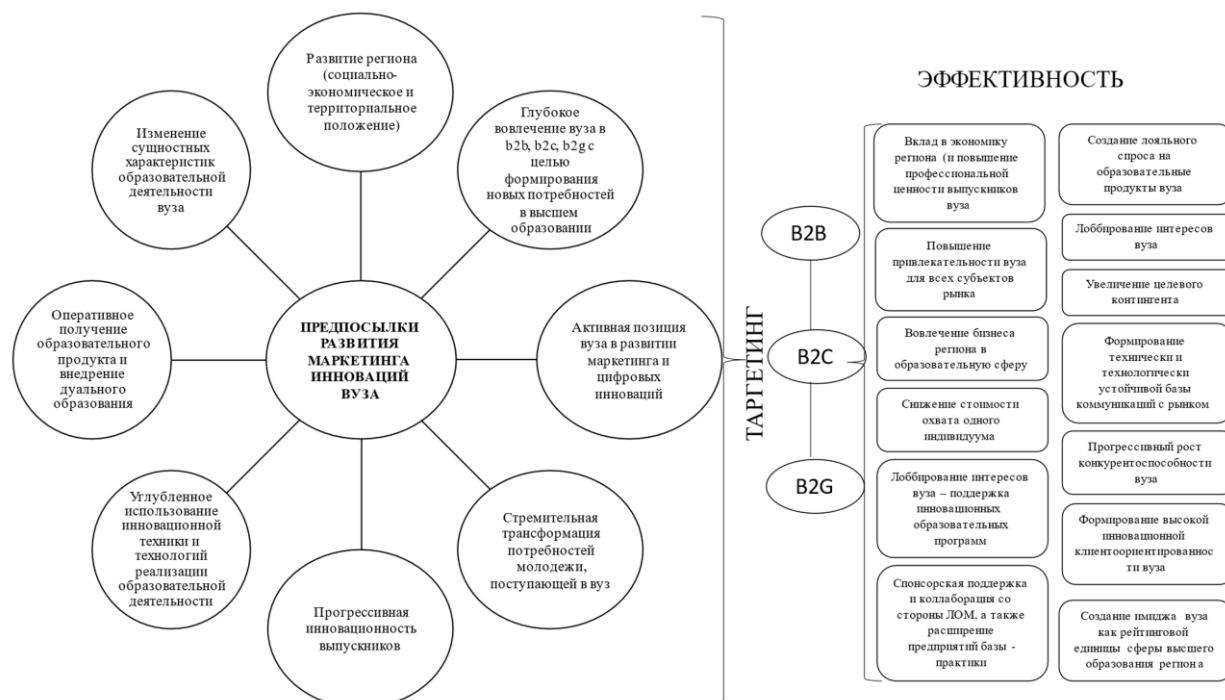


Рис. 1. Алгоритм развития маркетинга инноваций в сфере высшего образования, «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)» (г. Ростов-на-Дону), 2023 г. (авторский)

Научная новизна исследования заключается в дополнении и расширении понятия «маркетинг инноваций в сфере услуг», которое рассматривается как деятельность, направленная на развитие вуза на фоне интенсификации усилий по внедрению современных приемов и технологий маркетинга и коммуникаций посредством интеграции онлайн- и оффлайн-инструментов для налаживания связей с общественностью, формирования высокой степени стабильности реализации образовательных программ и лояльной клиентской базы благодаря высокому рейтингу среди конкурентов.



Нам представляется, что маркетинг инноваций раскрывает суть осведомленности потребителя об образовательном продукте таким образом, чтобы материализовать его и превратить в осязаемый потребительский продукт, когда инновации ориентированы описательно и конструктивно на поддержку всех свойств образовательной деятельности вуза в сознании потребителя. Для абитуриентов и их родителей, а также других субъектов рынка, заинтересованных в высшем образовании, осязаемость образовательного продукта – это одна из верификационных граней вовлеченности в образовательный процесс вуза.

Предпосылки для развития инновационного маркетинга в образовательной сфере и взаимное влияние всех участвующих субъектов рынка на достижение эффективности маркетинга инноваций университета целесообразно представить в алгоритме (рис. 1).

Конструктивно подтверждается, что алгоритм достижения эффективности маркетинга инноваций вуза может реализовываться в результате интеграции всех составляющих, обозначенных нами в начале исследования. Также при опросе 67 преподавателей РГЭУ (РИНХ) в мае 2023 года выяснилось, что 64% ожидают увеличения контингента в текущей приемной кампании из-за прогрессивности вуза среди конкурентов и рейтинга в регионе. 23% респондентов указали, что внедрение инновационных технологий, техник и образовательных программ в деятельность вуза, также повышает эффективность конечного образовательного процесса и, как следствие, вовлеченности множества субъектов рынка в сферу высшего образования, как одну из перспективных сфер экономики региона. Без поддержки законодателей, регионального бизнеса, общественности – вузу сложно реализовывать маркетинг инноваций, так считает 79% преподавателей, при этом, молодежь привлекается в вуз не только и не столько за счет описательных (субъективных) характеристик образовательных продуктов вуза, сколько из-за вполне материальных характеристик образовательной деятельности, – от цифровизации вуза и стоимости образовательного продукта до ликвидности самого выпускника на рынке труда и экономики региона.

Нами установлено, что маркетинг инноваций играет ключевую роль в воронке продаж образовательного продукта, при этом важно осуществлять таргетинг, оценивать эффективность реализуемых образовательных продуктов вуза и осуществлять маркетинг инноваций в разрезе представленного алгоритма, где ключевые кластеры аудиторий, настолько увязаны между собой, что не могут в интенсивно трансформирующихся рыночных потребностях существовать разрозненно. В ранних публикациях мы указывали на то, что существует своего рода триптих: «образование-наука-бизнес», сегодня эта цепочка значительно расширяется и приобретает другие составляющие: «образование-наука-бизнес-законотворчество-менеджмент», однако, это гибкая взаимосвязь, которая может интегрировано встраивать в себя многих субъектов регионального рынка.

## Список источников

1. Герасимов К. Б. Принципы успешного внедрения инноваций в сфере услуг // Инновации. 2020. № 5 (259). – С. 53-59.
2. Михайлюк О. В. О специфике маркетинга инноваций и инновационного маркетинга / О. В. Михайлюк // Университетские чтения. 2014: Материалы научно-методических чтений ПГЛУ, Пятигорск, 10–11 января 2014 года. Том XII. – Пятигорск: 2014. – С. 30-36.
3. Русскова Д. О., Писарева Е. В. Роль маркетинга в сфере услуг // Universum: экономика и юриспруденция: электрон. научн. журн. 2018. № 6 (51). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://7universum.com/ru/economy/archive/item/5970> (дата обращения: 28.06.2023).
4. Сочнева Е. Н. Особенности продвижения инновационных услуг / Е. Н. Сочнева, А. С. Морозов. Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2016. – № 23 (127). – С. 292-295.
5. Тюкавкин Н. М. Маркетинговые инновации в сфере услуг / Н. М. Тюкавкин, Е. Н. Кононова // Вестник Самарского муниципального института управления. 2015. № 4. С. 21-29.
6. Фокина О. В. Инновационная деятельность в системе маркетинга услуг // Вестник ГУУ. 2013. №15. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-deyatelnost-v-sisteme-marketinga-uslug> (дата обращения: 28.06.2023).

© Безпалова А.Г., 2023

УДК 338.28

# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ И ТЕНДЕНЦИИ ИХ РАЗВИТИЯ

**ШЕЙНКМАН МАРК МИХАЙЛОВИЧ**

магистрант факультета экономики и финансов

Северо-Западный институт управления – филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»

**Научный руководитель: Кучина Ольга Владимировна**

к.э.н., доцент кафедры менеджмента

Северо-Западный институт управления – филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»

**Аннотация:** В работе систематизируются знания о современных территориях, входящих в состав Арктической зоны Российской Федерации. Рассматриваются такие количественные показатели как уровень качества жизни населения регионов, вовлеченность населения в малый и средний бизнес и проводится сравнение со среднероссийскими показателями.

**Ключевые слова:** Арктическая зона Российской Федерации, территории развития, качество жизни населения, предпринимательская активность населения.

## THE CURRENT STATE OF THE ARCTIC TERRITORIES AND TRENDS IN THEIR DEVELOPMENT

**Sheinkman Mark Mikhailovich***Scientific adviser: Kuchina Olga Vladimirovna*

**Abstract:** The paper systematizes knowledge about modern territories that are part of the Arctic zone of the Russian Federation. Quantitative indicators such as the level of quality of life of the population of the regions, the involvement of the population in small and medium-sized businesses are considered and compared with the average Russian indicators.

**Keywords:** Arctic zone of the Russian Federation, development territories, quality of life of the population, entrepreneurial activity of the population.

В настоящий момент Арктическая зона Российской Федерации состоит из отдельных административных образований, в которые входят как целые регионы, так и отдельные муниципальные районы и города:

1. Мурманская область.

Данный регион является одним из ключевых в Арктической зоне и расположен в Северной Европе. Население 732 тыс. человек. Мурманская область граничит с Финляндией и Норвегией, и омывается Баренцевым и Белым морем, что придает данному региону стратегическую важность. Мурманск является самым населенным городом в мире, находящемся за Северным полярным кругом. А также самым крупным портом в АЗРФ. Российские атомные ледоколы, расположенные на базе судов Атомфлота в Мурманске, содержат все судоходство на водных территориях АЗРФ. Эти ледоколы составляют ключевое звено в развитии Северного морского пути, являющегося приоритетным арктическим проектом [1].

2. Республика Карелия (Лоухский муниципальный район, Кемский муниципальный район, Беломорский муниципальный район и с 08.07.2020 - Калевальский муниципальный район, Сегежский муниципальный район, Костомукшский городской округ).

Республика Карелия находится в Северной Европе и омывается Белым морем. Арктическая зона Карелии состоит из шести муниципальных образований, что составляет 38% от площади всей республики. Данные районы являются самыми малонаселенными в Арктической зоне. Однако в настоящее время регион является лидером по объему инвестиций резидентов АЗРФ. Общая сумма инвестированных средств составляет около 96 млрд рублей [2][3].

3. Архангельская область (Муниципальные округа: Онежский, Мезенский, Приморский; Городские округа: Архангельск, Северодвинск, Новодвинск; Земли арктических островов)

Данный регион - край лесной и деревообрабатывающей индустрии, рыбной, целлюлозно-бумажной промышленности, современного судостроения и космонавтики. В городском округе Северодвинск находится предприятия атомного судостроения России, важные для развития Арктики. Также около города Мирный расположен космодром Плесецк, поддерживающий большую долю космических программ России [1].

4. Ненецкий автономный округ.

Является самым малонаселенным субъектом Российской Федерации, располагающийся на севере Восточно-Европейской равнины и омывается Белым, Печерским, Баренцевым и Карским морями Северного Ледовитого океана. Данный регион является богатым на природные ресурсы и обладает большими запасами нефти и газа. Сейчас открыто 83 месторождения углеводородного сырья: 71 нефтяное, 6 нефтегазоконденсатных, 1 газонефтяное, 4 газоконденсатных и 1 газовое [4][5].

5. Республика Коми (городской округ Воркута).

Воркута является самым восточным городом Европы и третьим по численности населения в Республике Коми. Экономика данного округа строится на градообразующем предприятии по добыче угля [6].

6. Ямало-Ненецкий автономный округ.

Данный регион омывается Карским морем и является опорным топливно-энергетическим комплексом АЗРФ и России в целом. Соседство крупной промышленной разработки недр и деятельности коренных народов Крайнего севера является особенностью данного региона. На Ямале выпасается самая большая численность северного оленя (более 600 тыс. голов), а в Обнинском бассейне добывается более трети мировых запасов рыбы Сиговых пород. 23,7% мировой добычи газа и 91% российской, происходит именно в Ямало-Ненецком автономном округе. По оценке экспертов объем хранящихся ресурсов позволяет вести добычу еще порядка ста лет. Во всем регионе открыто почти 250 месторождений углеводородов [1].

7. Красноярский край (Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район, городской округ Норильск, Туруханский район, с 15.07.2020 Илимпейская группа поселений на территории Эвенкии).

Данный регион является вторым по площади в России и омывается Карским и Лаптевым морем Северного Ледовитого океана. Край занимает ведущие места по количеству запасов минеральных ресурсов и полезных ископаемых. Открыто немногим более чем 1200 месторождений. Тут находятся главные запасы платины и платиноидов, медно-никелевых руд, а также около 70% запасов российского угля. Благодаря богатой минерально-сырьевой базе регион является одним из самых развитых в экономическом плане и входит в десятку регионов, обеспечивающих 50% суммарного ВРП [7][8].

8. Республика Саха (Якутия, 13 северных улусов).

Самый крупный регион России по площади, с малоизученным севером. Омывается морем Лаптевым и Восточно-Сибирским. Регион является важным элементом в Северном морском пути выполняющая роль транзитного транспортного узла. По наличию полезных ископаемых Якутия занимает первые позиции, именно на ее территории находится крупнейшее угольное и урановое месторождение. Также наибольшая доля алмазов добывается с действующей на данной территории крупной алмазодобывающей промышленной станции [1].

9. Чукотский автономный округ.

Самый восточный субъект РФ, вся территория которого относится к районам Крайнего Севера. Имеет морскую границу с США и омывается Чукотским и Восточно-Сибирскими морями, а также Беринговым морем Тихого океана. В Чукотском автономном округе имеются запасы полезных ископаемых и добывается порядка 10% золота всей страны [9].

Все девять территорий, входящие в состав Арктической зоны Российской Федерации, являются наиболее важными субъектами развития в стратегическом плане национальных целей. Богатая концентрация полезных ископаемых на данных территориях, а также сложное геофизическое расположение создает особую актуальность в повышении качества жизни населения, для устойчивого развития АЗРФ.

Одной из важных проблем является стабильно высокий отток населения в другие регионы. За 30 лет население Арктической зоны России сократилось более чем на 25% процентов (рис. 1) [10].

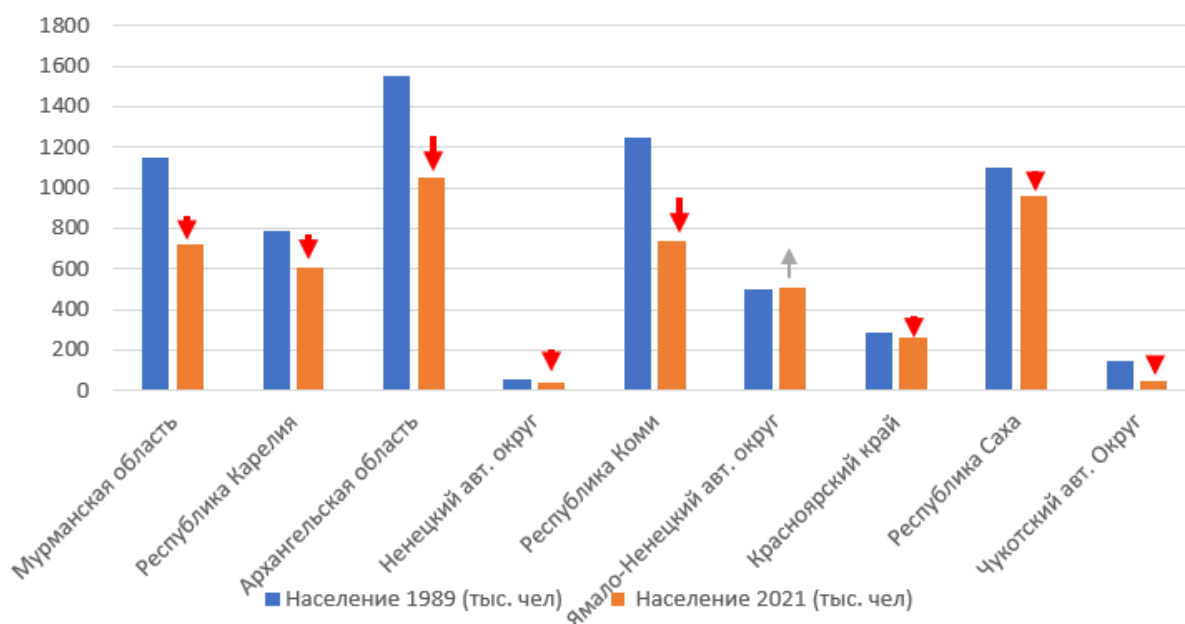


Рис. 1. Динамика населения регионов АЗРФ за 30 лет (составлена автором)

Качество жизни имеет критическую важность в перспективе развития данных земель и занесено в один из шести пунктов основ государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года [11]. По данным рейтинга качества жизни населения регионов РФ (таб. 1), некоторые арктические территории хоть и медленно продвигаются в сторону повышения, но неизменно находятся во второй половине данного рейтинга.

Рейтингование проходило на основе анализа 70 показателей, в последствии объединенных в 11 групп, раскрывающих главные аспекты качества жизни в регионе:

1. уровень доходов населения;
2. занятость населения и рынок труда;
3. жилищные условия населения;
4. безопасность проживания;
5. демографическая ситуация;
6. экологические и климатические условия;
7. здоровье населения и уровень образования;
8. обеспеченность объектами социальной инфраструктуры;
9. уровень экономического развития;
10. уровень развития малого бизнеса;
11. освоенность территории и развитие транспортной инфраструктуры.

Таблица 1

Рейтинг регионов АЗРФ по качеству жизни (Составлена автором по данным [12])

Регион	Рейтинговый балл 2020 г.	Место 2020 г.	Место 2019 г.
Мурманская область	45,774	43	36
Республика Карелия	36,984	72	73
Архангельская область	35,240	75	74
Ненецкий авт. округ	36,921	73	66
Республика Коми	37,489	71	69
Ямало-Ненецкий авт. округ	57,916	11	12
Красноярский край	45,362	46	38
Республика Саха	39,194	65	70
Чукотский авт. округ	40,450	61	68

Улучшение качественных показателей, по сравнению с 2019 г, можно наблюдать у 4 регионов из 9 (Республика Карелия, Ямало-Ненецкий авт. округ, Республика Саха и Чукотский авт. округ). Значительное ухудшение положения показали: Красноярский край на 8 мест, Мурманская обл. и Ненецкий авт. округ на 7 мест.

В сравнении со среднероссийским показателем практически все регионы, входящие в состав Арктической зоны, отстают от среднероссийских показателей по уровню качества жизни населения (рис. 2), единственный регион, который имеет показатель на порядок выше это Ямало-Ненецкий автономный округ и примечательно, что это единственный регион, где не произошел спад населения за отмеченный период.

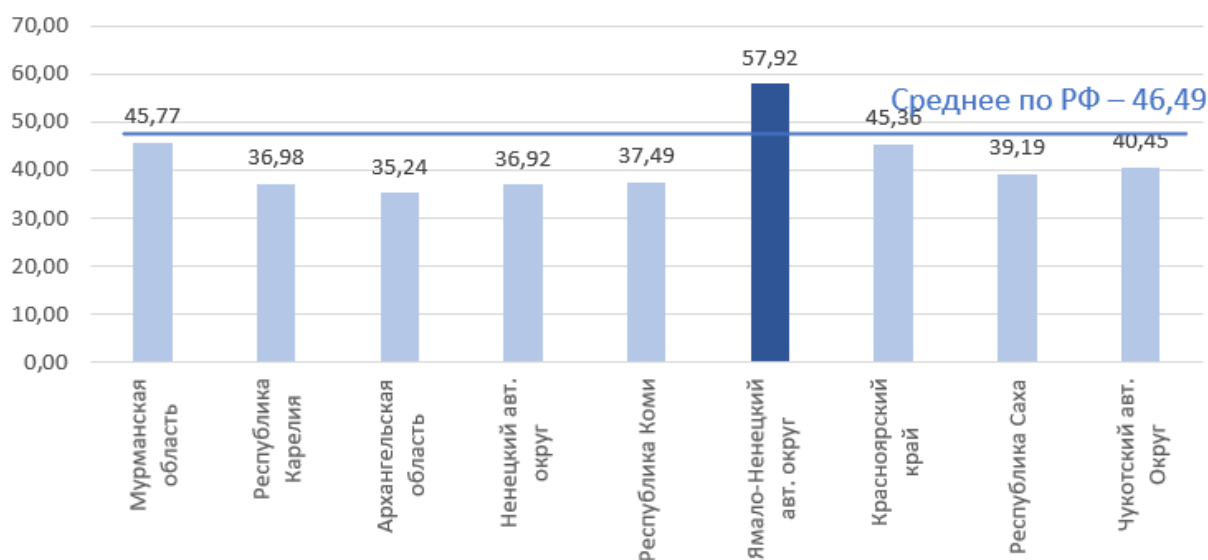


Рис. 2. Регионы АЗРФ по качеству жизни в сравнении со среднероссийским показателем (составлена автором) [12]

Вовлеченность населения в предпринимательскую деятельность является одним из важных показателей, говорящем об уровне качества жизни. Предпринимательская активность регионов Арктики в малом и среднем бизнесе традиционно находится на низком уровне (таб. 2) и обусловлена рядом факторов [13].

1. Вовлеченность основного населения в крупные предприятия. Большая часть населения городов Арктической зоны занята работой на градообразующих предприятиях добывающей и обрабатывающей промышленности.

2. Стабильность относительно высокой оплаты труда на данных предприятиях с характерной низкой сменяемостью наемных рабочих уменьшает потребность населения развивать собственный малый и средний бизнес.

3. Традиционно повышенные издержки ведения бизнеса из-за региональных особенностей данных территорий, находящихся на крайнем севере, создает дополнительные риски и уменьшает перспективы развития своего бизнеса.

Таблица 2

**Доля населения регионов АЗРФ по вовлеченности в малый и средний бизнес в сравнении с общероссийским (составлена автором по данным [14])**

Регион	Доля работников предприятий малого и среднего бизнеса в общей численности рабочей силы в январе – сентябре 2020 г., %	Численность работников предприятий малого и среднего бизнеса в январе – сентябре 2020 г., тыс. чел.	Изменение численности работников предприятий малого и среднего бизнеса за год, %
Мурманская область	9,2	38,2	-6,1
Республика Карелия	15,1	46,0	-4,0
Архангельская область	12,3	65,4	-7,4
Ненецкий автономный округ	11,0	2,4	-4,0
Республика Коми	12,3	52,2	-0,2
Ямало-Ненецкий автономный округ	9,5	29,2	-8,2
Красноярский край	13,4	192,9	-7,0
Республика Саха (Якутия)	8,8	43,8	0,7
Чукотский автономный округ	7,3	2,3	-14,8
<b>Российская Федерация</b>	<b>15,1</b>	<b>11337,3</b>	<b>-4,0</b>

Все регионы, входящие в АЗРФ, имеют меньшую долю населения, занятого в малом и среднем бизнесе в сравнении с общероссийским показателем. Уровень предпринимательской активности играет важную роль в общем социально-экономическом развитии регионов. Чтобы улучшить положение и поднять данный показатель правительство РФ принимает рассмотренный ранее закон №193 «О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации». Благодаря работе данного закона по данным от 28.05.2023 г. зарегистрировано 617 Арктических резидентов, которые создадут более 23 тыс. новых рабочих мест с суммарными инвестициями более 800 млрд рублей в развитие регионов [15].

Повышение качества жизни населения АЗРФ обеспечивается комплексным развитием территорий, созданием государственных программ и проектов, затрагивающих все аспекты устойчивого разви-

тия, согласно утвержденной «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» [16]. Однако тенденций к улучшению показателей уровня качества жизни пока не наблюдается, что говорит о необходимости проработки конкретных инструментов для совершенствования текущих и создания новых методов повышения качества жизни населения.

#### Список источников

1. Полярный индекс. Регионы – 2019 / Проектный офис развития Арктики // URL: [https://porarctic.ru/wp-content/uploads/2020/11/Otchet\\_Polyarnyj\\_indeks\\_Regiony\\_2019g\\_.pdf](https://porarctic.ru/wp-content/uploads/2020/11/Otchet_Polyarnyj_indeks_Regiony_2019g_.pdf) (дата обращения 20.01.2023)
2. Волков, А.В. Минеральное богатство циркумарктического пояса / А. В. Волков, А. Л. Галямов, К. В. Лобанов // Изучение и освоение природных ресурсов Арктики. – 2018. – С. 106–117.
3. Карелия – лидер по объему инвестиций резидентов Арктической зоны. Столица на Онего // URL: <https://stolicaonego.ru/news/karelija-lider-po-obemu-investitsij-rezidentov-arkticheskoj-zony/> (дата обращения 20.01.2023)
4. Тельнова, Н. О. Ненецкий автономный округ / Н. О. Тельнова [и др.] // Большая российская энциклопедия. М. : 2013. - Том 22. - С. 377–383
5. Ненецкий автономный округ / Википедия. Дата обновления: 11.12.2020. // URL: <https://ru.wikipedia.org/?curid=22836&oldid=111016052> (дата обращения 12.11.2022)
6. Воркута / Большая российская энциклопедия. Электронная версия (2020); // URL: <https://bigenc.ru/geography/text/5670982> (дата обращения 12.11.2022)
7. Современный Красноярский край / Официальный портал // URL: <http://www.krskstate.ru/about/kray> (дата обращения 11.11.2022)
8. Горячко, М. Д. Красноярский край / М.Д. Горячко [и др.] // Большая российская энциклопедия. – М.: 2010. – Том 15. - 630 с.
9. Чукотский автономный округ / Википедия. // URL: <https://ru.wikipedia.org/?curid=3785&oldid=112047568> (дата обращения 14.11.2022)
10. Википедия. Свободная энциклопедия / Официальный сайт // URL: <https://ru.wikipedia.org/> (дата обращения 12.11.2022)
11. Указ Президента РФ от 05.03.2020 №164 «Об Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года» // URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_347129/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_347129/) (дата обращения 12.12.2022)
12. Рейтинг российских регионов по качеству жизни – 2020 / РИА Рейтинг // URL: <https://riarating.ru/regions/20210216/630194647.html> (дата обращения 10.11.2022)
13. Скуфьина, Т. П. Предпринимательская активность в регионах российской Арктики в сравнении с общероссийской ситуацией / Т. П. Скуфьина, Е. А. Бажутова, В. П. Самарина // Арктика и Север. – 2019. -№ 37. С. 51–68
14. Рейтинг российских регионов по вовлеченности населения в малый и средний бизнес – 2021 / РИА Рейтинг // URL: <https://riarating.ru/infografika/20210412/630198880.html> (дата обращения 10.11.2022)
15. Реестр резидентов АЗРФ / Arctic Russia // URL: <https://investarctic.com/registry.php> (дата обращения 25.05.2023)
16. Указ президента Российской Федерации от 26 октября 2020 года №645 «Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» (с изменениями на 27 февраля 2023 года) // URL: <http://www.azrf.labourmarket.ru/docs/проект%20Стратегии%20АЗРФ-2035.pdf> (дата обращения 27.03.2023)

УДК 331.08

# СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО ОТДЕЛА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ С ДРУГИМИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ: ИССЛЕДОВАНИЕ, АНАЛИЗ И ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ

ВЕРДИХАНОВ ФЕЙТУЛЛА НЕЙРУЛЛАЕВИЧ

студент

ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»

**Аннотация:** данная статья исследует стратегическое партнерство отдела управления персоналом с другими подразделениями в организации. Авторы проводят анализ данных, основанный на опросах и научных публикациях, для выявления уровня сотрудничества между отделами. Исследование выявило, что сотрудничество находится на среднем уровне, особенно с IT-отделом. В свете этого, статья предлагает инновационные подходы для укрепления стратегического партнерства, такие как внедрение совместных проектов, разработка корпоративных программ обучения, создание международной коммуникационной платформы и проведение совместных семинаров и мастер-классов. Реализация этих мер позволит эффективнее использовать ресурсы организации и способствовать ее дальнейшему развитию. Данная статья предоставляет полезные рекомендации для менеджеров и специалистов по управлению персоналом, стремящихся повысить эффективность работы организации через улучшение взаимодействия между подразделениями.

**Ключевые слова:** стратегическое партнерство, отдел управления персоналом, подразделения организации, исследование и анализ, инновационные подходы, сотрудничество, совместные проекты, корпоративная программа обучения

## STRATEGIC PARTNERSHIP BETWEEN THE HR DEPARTMENT AND OTHER DEPARTMENTS: RESEARCH, ANALYSIS, AND INNOVATIVE APPROACHES

Verdikhanov Feitulla Neirullaevich

**Abstract:** This article explores the strategic partnership between the HR department and other departments within an organization. The authors conduct a data analysis based on surveys and scientific publications to identify the level of collaboration among departments. The study reveals that the collaboration is at an average level, particularly with the IT department. In light of this, the article proposes innovative approaches to strengthen strategic partnership, such as implementing joint projects, developing corporate training programs, creating an international communication platform, and conducting joint seminars and workshops. The implementation of these measures will enable the organization to utilize its resources more effectively and contribute to its further development. This article provides valuable recommendations for managers and HR professionals seeking to enhance organizational effectiveness through improved interdepartmental cooperation.

**Keywords:** strategic partnership, HR department, organizational departments, research and analysis, innovative approaches, collaboration, joint projects, corporate training program.



Успешное функционирование организации в значительной степени зависит от эффективного взаимодействия всех ее подразделений. Отдел управления персоналом играет ключевую роль в развитии компании, поскольку от его работы зависит качество подбора, обучения, мотивации и удержания сотрудников. Важным аспектом в работе отдела кадров является стратегическое партнерство с другими подразделениями организации. В данной статье мы проведем исследование, анализируем данные и предложим инновационные способы развития стратегического партнерства отдела управления персоналом с другими подразделениями.

Для проведения исследования использовались данные из научных публикаций, отчетов и статистических данных, представленных в открытом доступе [1][2][3]. Анализ проводился с целью выявления существующих проблем и определения возможных путей их решения для формирования стратегического партнерства между отделом управления персоналом и другими подразделениями.

Таблица 1

Распределение уровня сотрудничества отдела управления персоналом с другими подразделениями (по данным опроса) [1]

Подразделение	Уровень сотрудничества (по шкале от 1 до 5)
Финансовый отдел	3,2
Производственный отдел	3,8
Отдел продаж	4,1
IT-отдел	2,7
Маркетинговый отдел	3,5

Исследование показало, что взаимодействие отдела управления персоналом с другими подразделениями находится на среднем уровне [1]. Особенно низкий уровень сотрудничества наблюдается с IT-отделом, что может свидетельствовать о недостаточной интеграции информационных систем и несовместимости процессов работы.

Инновационные подходы к стратегическому партнерству

1. Внедрение совместных проектов: Организация совместных проектов между отделом управления персоналом и другими подразделениями поможет создать единые рабочие процессы, способствующие формированию стратегического партнерства. Это позволит более эффективно решать задачи компании, используя ресурсы каждого отдела, а также способствует обмену знаниями и опытом между сотрудниками разных подразделений [4].

2. Разработка корпоративной программы обучения: Организация программ обучения, разработанных с учетом специфики работы каждого отдела, будет способствовать повышению профессионального уровня сотрудников и улучшению коммуникационных навыков, что необходимо для успешного сотрудничества между отделами [5].

3. Создание международной коммуникационной платформы: Внедрение единой коммуникационной платформы для сотрудников разных отделов позволит улучшить обмен информацией, быстрее решать возникающие проблемы и совместно разрабатывать новые идеи [6].

4. Проведение совместных семинаров и мастер-классов: Регулярное проведение совместных обучающих мероприятий с участием представителей разных отделов позволит сформировать более тесные и доверительные отношения между сотрудниками, что, в свою очередь, положительно скажется на стратегическом партнерстве между отделами [7].

Заключение

Стратегическое партнерство отдела управления персоналом с другими подразделениями имеет огромное значение для успешного функционирования организации. В данной статье мы провели исследование, анализировали данные и предложили инновационные подходы для улучшения сотрудничества между отделами. Реализация предложенных мер позволит компании использовать все имеющиеся ресурсы наиболее эффективным образом и способствовать дальнейшему развитию организации.

## Список источников

1. Панина, А. С. Стратегическое управление персоналом в системе стратегического управления организацией / А. С. Панина // ПОКОЛЕНИЕ БУДУЩЕГО: Взгляд молодых ученых-2019 : Сборник научных статей 8-й Международной молодежной научной конференции, в 6-х томах, Курск, 13–14 ноября 2019 года / Ответственный редактор Горохов А.А.. Том 1. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. – С. 322-324.
2. Зиннатуллин, Р. Х. Эффективная стратегия управления персоналом - основной инструмент стратегического управления предприятия / Р. Х. Зиннатуллин // РОЛЬ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА в ГЛОБАЛИЗАЦИИ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ : сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Челябинск, 19 ноября 2017 года. – Челябинск: Общество с ограниченной ответственностью "Агентство международных исследований", 2017. – С. 80-84.
3. Брага, И. В. Стратегическая роль HR-службы в организации / И. В. Брага // Современные тенденции управления и экономики в России и мире: цивилизационный аспект : Материалы первой всероссийской научно-практической конференции с международным участием, в 3-х ч., Москва, 16 января 2020 года. Том Часть 1. – Москва: Издательский дом ИМЦ, 2020. – С. 33-35.
4. Копченко, А. А. Стратегическое управление персоналом как функциональная часть стратегии управления современной организацией / А. А. Копченко, Н. И. Морозова // Социально-экономические, историко-правовые, философские концепции современности : Материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции, Ставрополь, 27 октября 2022 года. – СТАВРОПОЛЬ: Общество с ограниченной ответственностью "Ставропольское издательство "Параграф", 2022. – С. 93-94.
5. Шурыгин, М. С. Система развития персонала как стратегический ресурс и стратегический аспект управления организацией / М. С. Шурыгин // XXIV Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартковского государственного университета : Материалы конференции, Нижневартовск, 05–06 апреля 2022 года / Под общей редакцией Д.А. Погonyшева. Том Часть 4. – Нижневартовск: Нижневартковский государственный университет, 2022. – С. 601-606.
6. Савицкая, О. Е. Инновационные направления стратегического управления персоналом / О. Е. Савицкая, О. П. Лукьянова // Тенденции развития науки и образования. – 2019. – № 55-10. – С. 76-80.
7. Миляева, Л. Г. Теоретико-методические аспекты стратегического управления персоналом предприятия / Л. Г. Миляева // Социально-трудовые исследования. – 2023. – № 2(51). – С. 87-99. – DOI 10.34022/2658-3712-2023-51-2-87-99.

УДК 308

# ВЛИЯНИЕ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НА ЖИЗНЬ ЛЮДЕЙ И ОБЩЕСТВА

**БАГАУТДИНОВА ЛИЛИЯ АЛМАЗОВНА**студентка  
ФГАОУ ВО РУДН им. Патриса Лумумбы

**Аннотация:** В данной статье исследуется влияние различных методов прогнозирования на жизнь людей и общества. Автор анализирует различные категории прогнозов и выделяет несколько, которые позволяют преодолевать привычные границы и ожидания. Несмотря на то, что такие прогнозы часто остаются на уровне теории, они играют значительную роль в развитии собственных идей и видении будущего, превращая обыденность в нечто уникальное и вдохновляющее.

**Ключевые слова:** методы прогноза, будущее, человеческие возможности, идея, анализ, архитектура, экономика, общество.

## THE IMPACT OF FORECASTING METHODS ON THE LIVES OF PEOPLE AND SOCIETY

**Bagautdinova Lilia Almazovna**

**Abstract:** This article examines the impact of various forecasting methods on the lives of people and society. The author analyzes various categories of forecasts and identifies several that allow us to overcome the usual boundaries and expectations. Despite the fact that such forecasts often remain at the level of theory, they play a significant role in the development of their own ideas and vision of the future, turning everyday life into something unique and inspiring.

**Keywords:** forecasting methods, future, human capabilities, idea, analysis, architecture, economy, society.

**Введение.** Человек на протяжении всей своей истории стремился предсказывать будущее, ему хотелось знать, что же произойдет дальше в его жизни, в истории человечества, раньше других понять что-либо об этом мире. С развитием человека и общества, прогнозирование также развивалось, человек начал применять его не только в форме гаданий или провидений различных жрецов или богов, но и начал накладывать собственный опыт на различные явления в его жизни, таким образом предсказания приняли более отчетливую форму, начали повсеместно применяться расчеты, человек анализировал то, как растут животные, как ведут себя люди, как правильнее продать, как будут идти экономические циклы современного рынка.

**Актуальность.** В наше время актуальность в определении будущего достигла своего пика. Сейчас каждая компания просчитывает свои продажи, стратегию, поведение клиентов. Биологи знают все повадки всех видов животных, и могут даже предсказать вымирание некоторых видов. Однако этого все еще мало. Человечество хочет узнать, как же ему все-таки избежать каких-либо будущих проблем, как на них повлиять, как опередить наступление различных последствий. Даже взяв за пример одного случайного человека, ему хочется знать – сколько он будет жить, каков его путь, чего он сможет добиться за время своего существования, ну и конечно-же самое интересно – что же будет завтра.

**Проблематика.** У методов прогнозирования, как и у самого прогнозирования, в современности все же есть границы, задачей автора стоит определение наиболее важного метода прогнозирования в более глубоком творческом взгляде.

**Цели и задачи.** В рамках данной статьи автор рассмотрит методы прогнозирования и выделит

несколько больших категорий, под которые могут подходить те, или иные методы, а также рассмотрит одну категорию, позволяющую человеку уйти от привычных границ. Автор также обозначит ее важность для человека в целом. Первая категория, которая очень знакома абсолютно каждому человеку, ее можно охарактеризовать как «Сухой прогноз». К данной категории следует отнести все множество экономических методов прогнозирования, хорошим примером будет метод форсайта. Форсайт проекты основываются на комбинации различных методов прогнозирования, для получения наиболее четкого результата в исследовании. Среди основных методов можно выделить:

1. Метод Дельфи – создание опроса для экспертов, состоящего из двух этапов;
2. Swot-анализ;
3. Деревья релевантности;
4. Экспертные панели.

В форсайт проекты входит гораздо больше различных методов, однако понятно одно, прогнозирование формируется за счет тщательного анализа собранной ранее информации, а также за счет тщательно выверенного прогноза будущего. Прогноз с помощью метода Форсайта, как и прогноз погоды, основан на логике и опыте того, кто прогнозирует.

Также в данную категорию можно отнести современные урбанистические прогнозы. Уровень современной урбанистики позволяет архитекторам и проектировщикам строить города, с идеально рассчитанным пространством для расширения.

Примером может являться современный вид Нью-Йорка, который разрабатывался с 1927 года, первым в мире Департаментом Городского Планирования. В план создания города еще в 20 веке вошло более 120 различных инициатив, которые учитывали местность, будущую численность и множество альтернативных факторов, которые в итоге позволили Нью-Йорку будущего расти вверх, быть технологичным и при этом удобным для жизни человека.

Метод «сухого прогноза» будет актуальным для решения каких-либо проблем, волнующих человека или компанию здесь и сейчас, при этом точность его будет исключительной для возможностей человека в прогнозировании.

Однако этот и подобные ему методы не рассчитаны на преодоление определенных логических рамок, что в свою очередь не позволяет человеку сделать определенных открытий для себя самого, и как следствие, не позволяет человечеству сделать большой шаг вперед.

Следующая категория для рассмотрения – художественный прогноз. Художественный прогноз отдаленно похож на «сухой» тем, что при прогнозе привычные законы и догмы не нарушаются. При таком прогнозе могут допускаться различные вольности, но основные догмы и законы природы все еще остаются неизменны. Хорошим примером будет творчество писателей, которые на основании своего опыта, знаний о предыдущих временах, создавали произведения-утопии. В них писатели рассуждали о том, как бы могло случиться, если бы общество работало по-другому. Применением метода рассматриваемой категории, писатели рассматривали мир под другим, более интересным и непривычным углом, что позволяло им делать новые выводы, смотреть на возможные вариации прошлого или будущего через создаваемого персонажа, и также передавать это своим читателям.

Также к этому методу относится и знаменитый мультфильм «Симпсоны», который стал некоторой кладью предсказаний, основанных на вольных художественных идеях. Например, авторами сериала было предсказано президентство Дональда Трампа в 11 серии 17 сезона с названием «Барт в будущее», был показан президентом персонаж, внешность и поведение которого были сняты с Дональда Трампа. Предсказание сбылось спустя 15 лет с момента его произнесения. Очередным примером можно привести 15 серию 16 сезона упомянутого мультсериала, где персонажи из обычной фотографии делали 3-х мерный торт, что в 2003 году действительно выглядело как фантастика, которая, тем не менее воплотилась в жизнь уже в 2012 году, когда на 3-д принтере напечатали съедобный торт.

Прогнозы будущего, сделанные в рамках художественной категории менее точные, однако они очень хорошо показывают, как человек может выйти за рамки типичных прогнозов и предугадывать то, что случится спустя многие года.

Последней категорией методов прогноза будет «авангардистский прогноз». Данную категорию

можно описать как прогнозирование будущего, методом приведения невозможных вещей в «состояние возможного». Примером данной категории могут служить наработки современного архитектора Сергея Чобана. Сам Сергей очень известен в мире архитекторов, даже рассматривая один из его проектов – дворец водных видов спорта, расположенный в Казани, уже можно заметить его иное мышление. Изнутри здание состоит из трех «чаш» которые имеют каждая свое предназначение, однако интересно даже не это, а рисунки Сергея.

«Рисование как путь к самому себе» - известная фраза этого архитектора. В своих рисунках он изображает обычные города с различными «невозможными» для современной архитектуры деталями. Различные здания, загибающиеся, и входящие друг в друга будут совершенно не понятны непосвященному человеку, однако именно такой подход и позволяет Сергею Чобану проектировать новые более смелые сооружения, которые поражают мир. Именно выход за рамки границ возможного и позволяют человеку рассмотреть мир таким, каким он хочет его видеть. Следует подметить и тот факт, что сейчас авангардистские прогнозы – действительно редкость, чего не скажешь о старых временах.

Интересным примером авангардистского прогноза может являться календарь Майя, о конце света, который должен был наступить в 2012. Народ Майя не имел рамок настолько, что составлял календари сначала на каждый день года, а затем и на 5000-лентие циклы, в процессе завершения которых, существующая цивилизация должна была перестать существовать. Хоть прогноз Майя так и не сбылся, сам подход к составлению данных календарей очень интересен, ведь желание настолько далеко заглянуть в будущее, побудило их тысячелетия назад вычислить практически идеальное время протяженности одного земного года. Майя доверились своей системе календарей и развивали ее, хоть нельзя было сказать, что она логична или вообще как-либо обосновать возможность предугадывать циклы жизни, длиной в 5000 лет. Благодаря выходу за пределы возможного, Майя сподвигли сами себя к тщательному изучению математики и астрономии, вследствие чего оставили после себя такое богатое наследие.

В авангардистском прогнозе сочетается невозможное и желаемое – все самые смелые идеи сбываются именно в такие моменты. Отличие и преимущество данного способа очень легко сформулировать – такой прогноз позволяет делать то, чего хочешь именно ты, и хоть такие прогнозы чаще всего останутся только «на бумаге» их вклад в развитие собственных идей, видение собственного будущего за рамками «обычного» и есть уникальная черта данной категории.

**Заключение.** В современном мире, когда человек перегружен информацией, он загоняет в рамки самого себя, и рассуждать о своем будущем становится гораздо сложнее. Человек буквально загоняется в рамки, и при этом зачастую принимает их как должное, не пытается с ними бороться. Такому человеку гораздо труднее формулировать сложные и инновационные идеи, и тем более, страшно их воплощать.

Именно методы авангардистского прогноза могут помочь человеку выйти за рамки обычного, познать себя и попробовать новое. Используя данный метод человек может понять, что ему нужно, каким он действительно хочет видеть свое завтра, или вообще – всю свою жизнь. Именно такие люди выделяются в обществе и в последствии продвигают самые смелые идеи, о которых другим и не приходилось думать.

#### Список источников

1. Муродова, М.Х. Календари Майя / М.Х. Муродова. – Гулистан, 2019. – 4 с.
2. Корбюзье, Ле Новый дух в архитектуре-перевод / Ле Корбюзье. – Москва: strelka press, 2017. – 120 с.
3. Хомбергер, Э. Нью-Йорк - история города / Э. Хомбергер. – Москва: Эксмо, 2008. – 416 с.
4. Интернет-ресурс, - «Предсказания Симпсонов: главные прогнозы желтых человечков»: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/futurology/6286b18c9a794712145b4374> (Дата обращения: 10.2022)
5. Интернет-ресурс - Публикации Константиновской Л.В., - «Методы и приемы прогнозирования». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.astronom2000.info/%/mipp/> (Дата обращения: 10.2022)
6. Николашин, В.П. Использование методов форсайт-исследований в стратегическом управлении аграрной сферой экономики / В.П. Николашин, А.В. Стрельников. – Москва: 2016. – 7 с.

УДК 330

# ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ У СОТРУДНИКОВ БИЗНЕС ОРГАНИЗАЦИЙ

ЛАТЫШЕВА МАЙЯ ДМИТРИЕВНА

студентка  
РЭУ им. Плеханова*Научный руководитель: Шукшина Людмила Викторовна  
доктор философских наук, профессор  
РЭУ им. Плеханова*

**Аннотация:** статья начинается с всестороннего обзора теории социальной идентичности и ее значения на рабочем месте. В нем обсуждаются ключевые концепции, такие как самокатегоризация, социальное сравнение и значимость идентичности, которые влияют на то, как сотрудники воспринимают себя и других в своей организации. Кроме того, он углубляется в процесс развития социальной идентичности и факторы, которые способствуют ее формированию, включая организационную культуру, стиль руководства и динамику рабочей группы.

Исследование, проведенное для этой статьи, включало смешанный подход, включая опросы, интервью и наблюдение за сотрудниками различных коммерческих организаций. Результаты выявили несколько особенностей социальной идентичности среди сотрудников, подчеркнув влияние этих факторов на их идентификацию с организацией.

Одним из ключевых выводов является важность организационной культуры в формировании социальной идентичности. Исследование показало, что сотрудники, которые воспринимают свою организацию как имеющую сильную и поддерживающую культуру, демонстрируют более высокий уровень организационной идентификации. Кроме того, было замечено, что стиль лидерства значительно влияет на социальную идентичность сотрудников, а трансформационные лидеры способствуют большему чувству принадлежности и приверженности среди сотрудников.

Последствия этих выводов обсуждаются, подчеркивая важность руководителей организаций и специалистов по кадрам в управлении динамикой социальной идентичности в бизнес-организациях. В качестве эффективных подходов к повышению идентификации и вовлеченности сотрудников предлагаются такие стратегии, как формирование позитивной организационной культуры, развитие трансформационных лидерских качеств и поощрение командной работы и сотрудничества.

В заключение данная статья проливает свет на особенности социальной идентичности у работников коммерческих организаций. Понимая факторы, которые влияют на развитие социальной идентичности и то, как она формирует отношение и поведение сотрудников, организации могут создать благоприятную рабочую среду, повысить вовлеченность сотрудников и, в конечном итоге, добиться успеха организации.

**Ключевые слова:** социальная идентичность, организационная культура, бизнес-организация, самокатегоризация, лидерские качества.

Latysheva Maya Dmitrievna

*Scientific adviser: Shukshina Lyudmila Viktorovna*

**Abstract:** The article begins with a comprehensive review of the theory of social identity and its significance in

the workplace. It discusses key concepts such as self-categorization, social comparison, and the importance of identity that influence how employees perceive themselves and others in their organization. In addition, he delves into the process of developing social identity and the factors that contribute to its formation, including organizational culture, leadership style and dynamics of the working group.

The research conducted for this article included a mixed approach, including surveys, interviews, and surveillance of employees of various commercial organizations. The results revealed several features of social identity among employees, emphasizing the influence of these factors on their identification with the organization.

One of the key conclusions is the importance of organizational culture in the formation of social identity. The study showed that employees who perceive their organization as having a strong and supportive culture demonstrate a higher level of organizational identification. In addition, it has been observed that leadership style significantly affects the social identity of employees, and transformational leaders contribute to a greater sense of belonging and commitment among employees.

The implications of these findings are discussed, emphasizing the importance of organization managers and human resources specialists in managing the dynamics of social identity in business organizations. Strategies such as the formation of a positive organizational culture, the development of transformational leadership qualities and the encouragement of teamwork and cooperation are proposed as effective approaches to increasing employee identification and engagement.

In conclusion, this article sheds light on the peculiarities of social identity among employees of commercial organizations. By understanding the factors that influence the development of social identity and how it shapes the attitude and behavior of employees, organizations can create a favorable working environment, increase employee engagement and, ultimately, achieve the success of the organization.

**Key words:** social identity, organizational culture, business organization, self-categorization, leadership qualities.

Проблематика социальной идентичности находится на стыке интересов социологии, истории, культурологии, когнитивной психологии, психологии личности и социальной психологии.

Современные исследователи понимают под идентичностью «ощущение существования уникальной индивидуальности, отделенной, отличной от других индивидов, или ощущение себя как части уникальной группы, отличной от других групп в использовании групповых ценностей». Например, представитель определенной нации стремится к культурным образцам своей нации, сопоставляя их с культурными образцами других наций. Ощущение индивидом идентичности с группой в значительной степени зависит от индивидуальных или групповых потребностей, удовлетворение которых приводит к повышению его престижа. Часто люди определяют идентичность по признаку расы, национальности, религии или роду занятий.

Сегодня интерес к проблеме социальной идентичности – это своего рода реакция науки на изменение общественных условий. Многие проблемы экономического, политического и культурного плана современной жизни подвергаются проверке представления человека о себе и оказываются связанными в итоге с вопросом идентичности. Все это стимулирует ученых к осмыслению процесса социального самоопределения. По мнению исследователей, основой самоидентификации личности в изменившихся условиях является не столько потребность в самоуважении, сколько потребность в смысле, в понимании, что способствует укреплению чувства контроля над собственной жизнью.

Актуальность данной статьи состоит в том, что в последнее время резкие социальные перемены, а также развитие системы коммуникаций, усиление миграции привели к увеличению причастности человека к различным реальным и виртуальным группам, а также к проблеме формирования социальной идентичности у сотрудников бизнес-организаций. В этих условиях большое значение приобретает изучение социальной идентичности.

Социальная идентичность определяется как продукт всего опыта, через который человек прохо-

дит во время социальных взаимодействий, чтобы развить ощущение того, кем он себя считает<sup>1</sup>. Социальная идентичность связана с тем, как мы идентифицируем себя по отношению к другим в соответствии с тем, что у нас есть общего. Например, мы можем идентифицировать себя в соответствии с религией или своим происхождением, политической принадлежностью, призванием или отношениями. Кроме того, некоторые идентичности стигматизированы, а многие социальные идентичности могут быть множественными. Вместе различные роли, которые играет человек, могут помочь ему осознать свою общую личность<sup>2</sup>.

Согласно теории социальной идентичности, члены группы могут испытывать различные угрозы идентичности. Угроза группового статуса возникает, когда воспринимаемая компетентность группы обесценивается. Члены группы также могут сталкиваться с различными формами угроз социальной идентичности, одна из которых возникает, когда ставится под сомнение моральное поведение их группы. Последнюю форму угрозы иногда испытывают даже члены группы, которые никоим образом не могут нести личную ответственность за поведение своей группы, например, когда граждане определенной страны могут чувствовать вину или стыд за преступления, совершенные их страной задолго до их рождения.

Члены группы также могут испытывать угрозу социальной идентичности, когда считают, что их группа недостаточно признана как отдельная сущность с уникальными характеристиками. Такая угроза групповой самобытности возникает, когда разные группы людей включаются в более крупные, более инклюзивные группы, нации или организации, например, представители языковых меньшинств, которые стремятся к политической автономии, или работники небольшой компании, поглощенной в результате организационного слияния<sup>3</sup>. Кроме того, угроза категоризации возникает, когда с людьми обращаются как с членами группы в то время, когда они предпочли бы этого не делать, например, когда к женщине-юристу обращаются в суде на основании ее пола, а не ее профессии. Угроза принятия возникает, когда людям не удается добиться принятия и включения в группы, членами которых они себя считают, например, когда менеджера азиатского происхождения не приглашают вступить в местный азиатский бизнес-клуб.

Настоящее исследование проводилось на сотрудниках компании Connect Event.

Выборка составила 60 человек: 34 женщин и 26 мужчин.

Возрастной диапазон от 22 до 43 лет.

Первым этапом исследования было мини интервью с целью получения информации об организации. В данном этапе принимало участие 32 человека из 60, по причине того, что часть сотрудников работает в филиале, который находится в Санкт-Петербурге. Беседы-интервью проводились при личной встрече в офисе. Информанты чувствовали себя комфортно, не стеснялись говорить, давали достаточно полную информацию.

Сотрудники принимают на себя социальные роли, а вместе различные роли, которые играет человек, могут помочь ему осознать свою общую личность [7].

На втором этапе была проведена «Методика изучения социальной идентичности» (МИСИ) Л.Б. Шнейдера (Приложение 1). Данную методику 32 испытуемых прошло очно, 28 испытуемых прошло дистанционно.

Третий этап включал в себя опросник «Личностная и социальная идентичность» А.А. Урбановича (Приложение 2), который смог дать наиболее полную картину, которая описывает социальную идентичность испытуемых.

Данный этап помогает осуществить анализ личностной и социальной идентичности по следующим восьми позициям:

- 1) служба
- 2) материальное положение

<sup>1</sup> Микляева А. В. Социальная идентичность личности: содержание, структура, механизмы формирования: монография / А. В. Микляева, П.В. Румянцева. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2008. - 118 с.

<sup>2</sup> Браун, Р. Теория социальной идентичности: прошлые достижения, текущие проблемы и будущие вызовы. // Европейский журнал социальной психологии. - 2000. - №30. - С. 745-778.

<sup>3</sup> Ставропольский Ю. В. Моделирование самосознания принадлежности к социальному меньшинству с позиций теории социальной идентичности / Ю.В. Ставропольский // Изв. высш. учеб. заведений. Северо-Кавказ. регион. Сер.: Общественные науки. - 2011. - № 2. - С. 97-102.



- 3) внутренний мир
- 4) здоровье
- 5) семья
- 6) окружающие
- 7) будущее
- 8) общество

В каждой позиции указано 12 утверждений, испытуемый должен согласиться с утверждением или не согласиться, таким образом, формируется показатель социальной идентичности.

## Результаты и анализ исследования

### Результаты и анализ 1 этапа

«Коннект» - это компания, которой сотрудники чувствуют себя комфортно.

Команда компании «Коннект» достаточно дружная. Часто празднуют праздники вместе, общаются вне работы, поздравляют друг друга с днем рождения.

После беседы с сотрудниками складывается мнение, что, как руководство, так и коллектив нацелен не только на работу и выполнения своих обязанностей, но так же на поддержание благоприятного климата в бизнес организации.

### Результаты и анализ 2 этапа

Методика изучения социальной идентичности показала, что у значительного большинства испытуемых показатель социальности высокий (Рис.1).

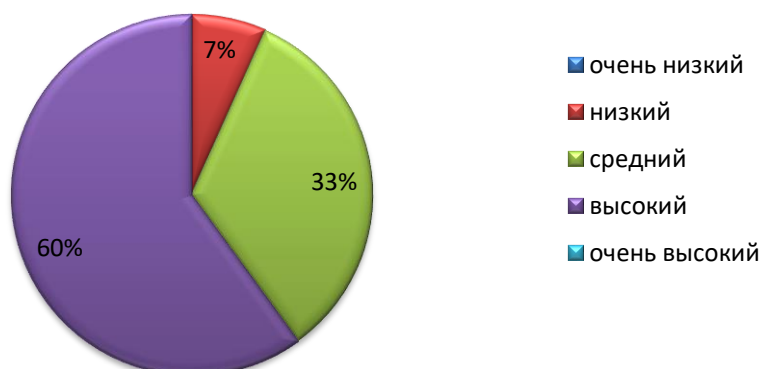


Рис. 1. «Уровень социальности»

По полученным данным можно сделать вывод, что сотрудники организации «Коннект» имеют высокую социальность, готовы являться членом общества, принимать нормы и правила общества.

### Результаты и анализ 3 этапа

Для начала хочется рассмотреть отдельно позицию работы (службы).

На рис. 2 представлены ответы испытуемых по позиции «работа (служба)», сами утверждения указаны в приложении 2.

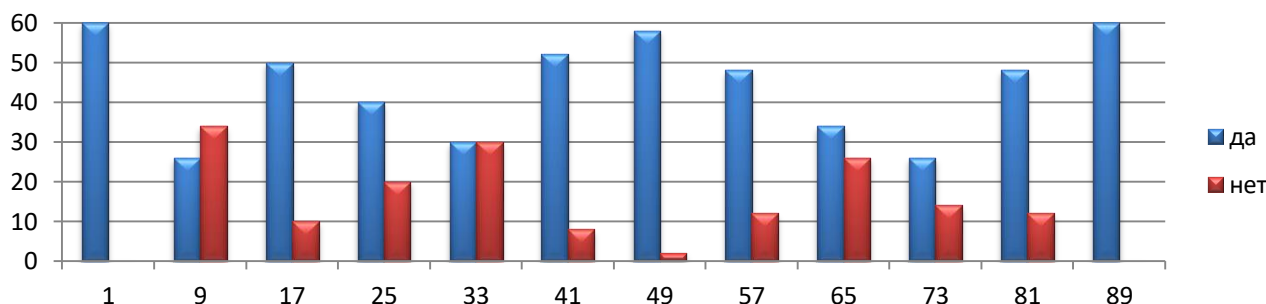


Рис. 2. «Работа (служба)»

Сотрудники организации «Коннект» в большинстве своем идентифицируют себя именно как сотрудника бизнес организации. Это говорит о том, что рабочая обстановка в данной компании обустроена настолько комфортно для сотрудников, что это влияет на формирование их социальной идентичности.

Далее хочется рассмотреть каждую позицию по уровню показателей у испытуемых. Это поможет сформировать полную картину об их социальной идентичности, узнать какие позиции у них так же имеют тестовый показатель самооценки идентичности высокий, а какой низкий.

### Работа (служба)

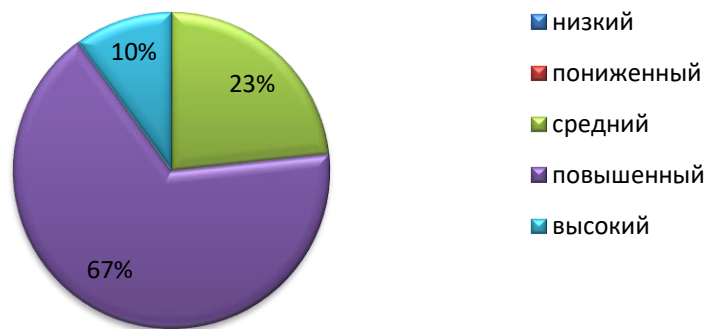


Рис. 3. «Работа (служба)»

На рис. 3 наглядно представлен результат тестового показателя самооценки идентичности по показателю работы (службы). Можно обратить внимание на то, что самый низкий результат – это средний показатель. Это говорит о том, что в формировании социальной идентичности сотрудников «Коннект» - работа является неотъемлемой частью.

### Материальное положение

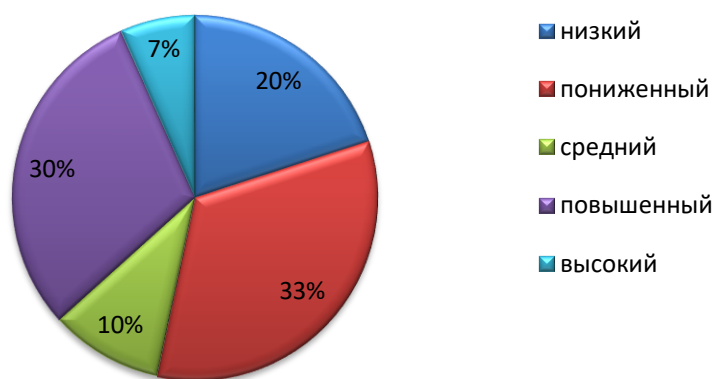


Рис. 4. «Материальное положение»

Материальное положение (Рис. 4) почти в равной степени на уровне повышенной и пониженной тестового показателя самооценки социальной идентичности. Так же присутствует значительный результат – низкий. Это говорит о том, что материальная составляющая не сильно влияет на социальную идентичность сотрудников «Коннект».



Рис. 5. «Внутренний мир»

Внутренний мир в большинстве своем имеет низкие результаты (Рис. 5). В данной позиции у показателя «низкий» имеется самое большое количество испытуемых. На это стоит обратить внимание, поскольку постольку, данная позиция может влиять на рабочий процесс и работу сотрудника бизнес организации.



Рис. 6. «Здоровье»

Позиция здоровье имеет очень высокие показатели. Это говорит о том, что сотрудники организации выделяют особое место здоровью. Можно предположить, что связано с тем, что сотрудники компании «Коннект» работает в сфере мероприятий, где необходимо личное нахождение менеджеров на торжествах.

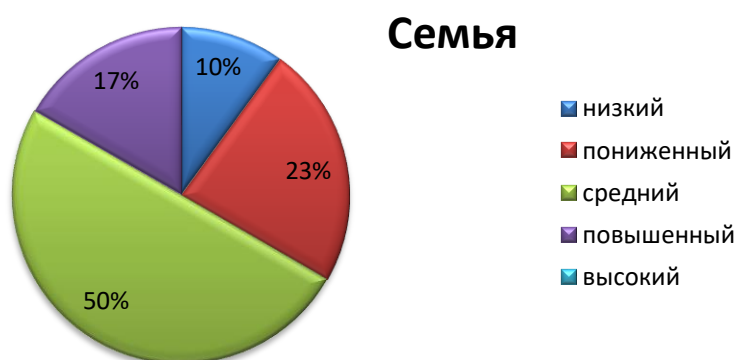


Рис. 7. «Семья»

Рис. 7 демонстрирует показатели позиции семья. Ровно половина испытуемых получила результат среднего уровня тестового показателя самооценки социальной идентичности.

### Отношение с окружающими

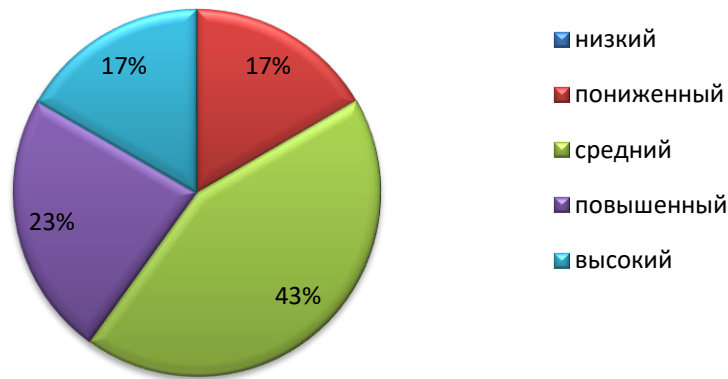


Рис. 8. «Отношение с окружающими»

Отношение с окружающими имеет очень высокие результаты, у 50 испытуемых показатель средний и выше. Данный результат может быть связан с тем, что компания «Коннект» занимается непосредственно, предоставлением услуг. Все менеджеры компании общаются с заказчиками и для них важно выстроить дружеские отношения с ними.

Это показывает, что в формировании социальной идентичности у сотрудников «Коннект» сильное влияние имеет позиция отношение с окружающими.

### Будущее

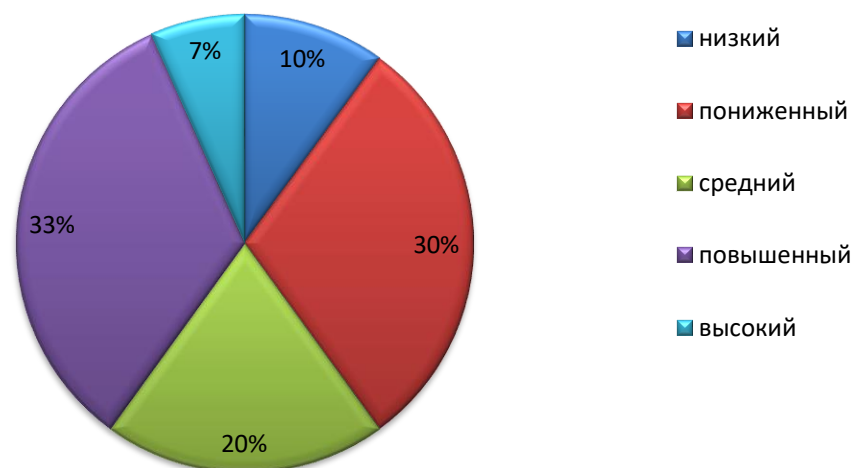


Рис. 9. «Будущее»

Позиция «будущее» (Рис. 9) почти в равном процентном соотношении на уровне повышенной и пониженной тестового показателя самооценки социальной идентичности. По полученным данным

можно сделать вывод, что будущее оказывает влияние на социальную идентичность лишь у части сотрудников «Коннект».

### Общество

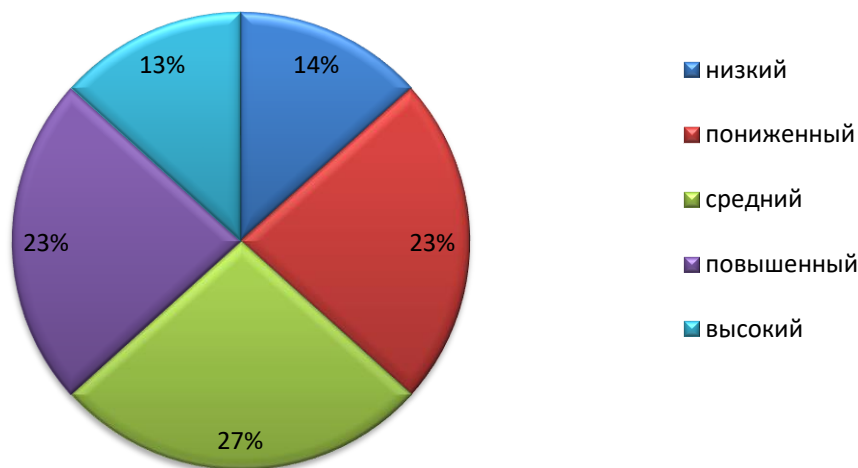


Рис. 10. «Общество»

Общество в большей степени своей имеет средний результат, что так же означает его влияние на формирование социальной идентичности у сотрудников организации.

Таким образом, можно проследить взаимосвязь между бизнес организацией, местом работы, его спецификой и позициями, которые формируют социальную идентичность сотрудников данной организации.

В данном исследовании принимали участие сотрудники бизнес организации в сфере ивента, организации мероприятий и оказания услуг. По итогу проведения эмпирической части настоящего исследования выяснилось, что на формирование социальной идентичности у сотрудников в большей степени влияют такие показатели, как «работа», «здоровье», «отношение с окружающими» и «общество», что непосредственно связано с видом деятельностью сотрудников.

Таким образом, проходя практику в компании ООО «Коннект», можно сделать вывод о том, что были изучены структура и обязательная документация компании.

Во время прохождения производственной практики было проведено исследование по изучению социальной идентичности у сотрудников компании «Коннект», в котором использовались следующие методики: «Методика изучения социальной идентичности» (МИСИ) Л.Б. Шнейдер и В.В. Хрусталевой, «Личностная и социальная идентичность» А.А. Урбанович.

Так же для определения климата организации, которая была выбрана для исследования, были проведены мини беседы интервью с сотрудниками на тему того, комфортно ли они себя ощущают на рабочем месте.

На протяжении производственной практики была возможность закрепить и расширить свои знания, полученные во время обучения, развить практические навыки, актуальные для последующей профессиональной деятельности, и повысить практический опыт проведения исследований.

Производственная практика также дала мне основу для написания выпускной квалификационной работы. В частности, возможность сосредоточиться на изучении социальной идентичности и корпоративной культуры.

Социальная идентичность относится к ощущению себя, которое вытекает из принадлежности к определенной социальной группе. Процесс формирования и развития социальной идентичности сло-

жен и многогранен. Он включает в себя ряд факторов, в том числе социальное сообщество или социальную роль, с которой человек себя ассоциирует, тесный круг друзей, который у него есть, а также организацию или структуру, в которой он работает.

Влияние самой организации существенно в формировании социальной идентичности. Корпоративная культура, отрасль и продукты или услуги, предлагаемые организацией, играют важную роль во влиянии на социальную идентичность сотрудников. Социальная идентичность относится к принадлежности человека к социальной группе [13]. Например, компания, которая ценит инновации и креативность, скорее всего, привлечет сотрудников, которые отождествляют себя с этими ценностями, и, таким образом, соответствующим образом формирует свою социальную идентичность.

#### Список источников

1. Трудовой кодекс Российской Федерации : от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 24.04.2020) : [принят Государственной Думой 21 декабря 2001 года : одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 года]. – Москва : Проспект, 2020. – 288 с. : ISBN 978-5-392-31910-7. – Текст : непосредственный.
2. Федеральный закон от 17.07.1999 N 181-ФЗ (ред. от 09.05.2005, с изм. от 26.12.2005) "Об основах охраны труда в Российской Федерации" // Собрание законодательства РФ. – 1999. - №1. – ст. 12-14
3. Федеральный закон от 27.07.2006 N 152-ФЗ (последняя редакция) "О персональных данных" // Собрание законодательства РФ. – 2006. - №1. – ст. 6-7
4. Андерсон, Б. Воображаемые сообщества: размышления о происхождении и распространении национализма. Версо, 1983. - 270 с.
5. Антонова Н.В. Проблема личностной идентичности в интерпретации современного психоанализа, интеракционизма и когнитивной психологии /Н.В. Антонова // Вопр. пси- хол.- 1996.-№ 1.-С. 131-143.
6. Бернс Р. Развитие «Я-концепции» и воспитание / Р. Бернс. - М.: Прогресс, 1986. - 420 с.
7. Браун, Р. Теория социальной идентичности: прошлые достижения, текущие проблемы и будущие вызовы. // Европейский журнал социальной психологии . - 2000. - №30. - С. 745-778.
8. Гоффман И. Представление себя другим в повседневной жизни / И. Гоффман. - М.: ЖСМО-Пресс, 2000. - 243 с.
9. Грановская Л. Н. Некоторые примеры анализа возрастных преобразований межфункциональных структур интеллекта /Л.Н. Грановская // Человек и общество. - Л.: ЛГУ, 1973. - Вып. XIII.
10. ДAUDРИХ Н.А. Социальная идентичность: методический аспект / Н.А. ДAUDРИХ // Социологические исследования. - 2000. - № 13. - С. 77-95.

УДК 65.014.12

# ГЕНЕЗИС И СУЩНОСТЬ ОРГАНИЗУЮЩЕЙ СХЕМЫ

**УМНОВА МАРИЯ ГЕННАДЬЕВНА**

к.э.н., доцент кафедры теории менеджмента и бизнес технологий  
ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

**Аннотация:** Организующая схема является одним из управленческих инструментов, используемых бизнес-консультантами, менеджерами и владельцами бизнеса, для структурирования и распределения функций между сотрудниками внутри организации. В отличие от более известной в менеджменте концепции организационных структур, организующую схему отличает набор более строгих правил к порядку ее составления. В статье рассмотрены основные принципы формирования организующей схемы, а также ее сущность и история становления.

**Ключевые слова:** организующая схема, оргсхема, Хаббард, семь дивизионов, сущность.

## ESSENCE AND GENESIS OF ORGANIZING BOARD

**Umnova Maria Gennadyevna**

**Abstract.** The organizing board is one of the management tools used by business consultants, managers and business owners to structure and distribute functions among employees within an organization. Unlike the more well-known concept of organizational structures in management, the organizational chart is distinguished by a set of stricter rules for the order in which it is drawn up. This paper discusses the basic principles of the formation of the organizing scheme, as well as its essence and history of development.

**Key words:** organizing board, orgscheme, Hubbard, seven divisions, essence.

Организирующая схема, также известная как оргсхема Хаббарда или оргсхема семи дивизионов (функциональных отделений), является довольно распространенным инструментом управления в российском консалтинге. Ее автором является Рон Хаббард (полное имя – Лафайет Рональд Хаббард), который впервые описал организующую схему в 1965 году. Хаббард – американский писатель-фантаст, получивший известность преимущественно в США за основание Церкви саентологии. Саентология не имеет однозначного статуса во всем мире и в различных странах характеризуется по-разному: как полноценная религия (США, Великобритания), секта (Германия), культ (Франция), новое религиозное движение [1] и т.д. В России деятельность саентологов хоть и не запрещена, но в целом нежелательна [2]. В рамках данной статьи это стоит отметить из-за того, что оргсхема как инструмент управления наиболее широко распространена именно в саентологических организациях.

Рассмотрим сущность организующей схемы. Ее основной отличительной особенностью является разделение всех функций организации на семь дивизионов или функциональных отделений, что отражено на рисунке 1 ниже.

Краткая характеристика каждого функционального подразделения и их функции [3] [4] представлены в таблице 1 ниже.

Стоит отметить, что оригинальных источниках дается обобщенная рекомендация об объединенном управлении первыми тремя отделениями (седьмого, первого и второго) директором по коммуникациям, и вторыми четырьмя отделениями (с третьего по шестой) исполнительным директором [6].

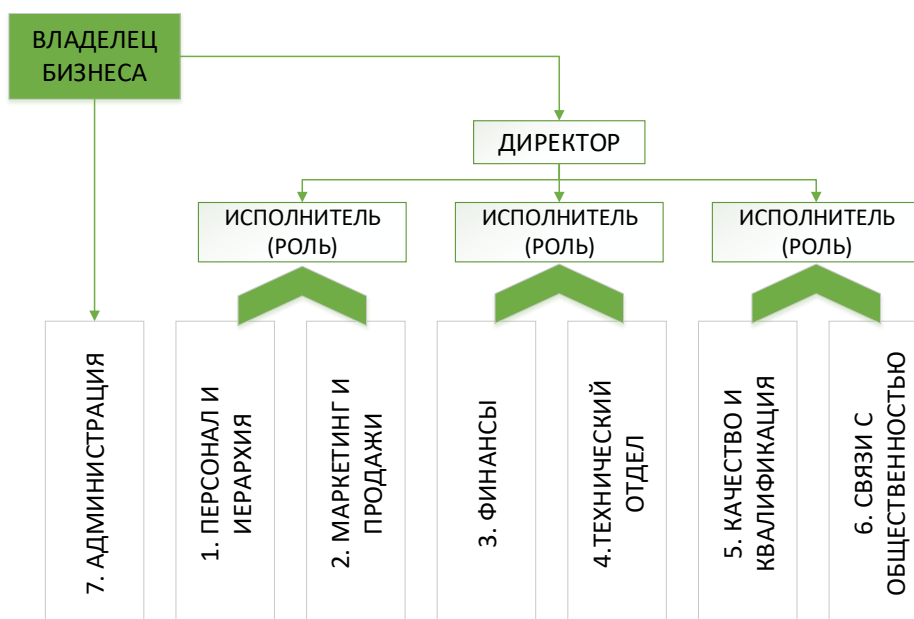


Рис. 1. Семь подразделений организующей схемы

Таблица 1

## Характеристика подразделений (дивизионов) в организующей схеме

Номер и название подразделения (дивизиона)	Краткая характеристика	Функции
Подразделение 7 - административное	Координирует и контролирует деятельность организации, обеспечивает бесперебойную, эффективную и качественную работу	<ul style="list-style-type: none"> <li>Планирование;</li> <li>Следит за тем, чтобы технология и политика организации соблюдались без отклонений;</li> <li>Следит за тем, чтобы помещения организации находились в исправном состоянии и приобретали дополнительные площади для возможности расширения;</li> <li>Поддерживает надлежащие отношения с государственными органами, юридическая работа;</li> <li>Может включать в себя офис лица, основавшего организацию, или того, кто разработал продукт, производимый компанией.</li> </ul>
Подразделение 1 – персонал и иерархия	Альтернативное название – отделение построения. Отвечает за учреждение и формирование организации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Найм и распределение сотрудников;</li> <li>Обеспечение выполнения новыми и текущими сотрудниками своих обязанностей;</li> <li>Устанавливает и расширяет системы связи, чтобы все коммуникации с общественностью и внутри организации обрабатывались быстро и должным образом;</li> <li>Собирает и отображает статистику организации для использования руководителями;</li> <li>Поддерживает высокий уровень этического поведения среди персонала;</li> <li>Проверяет деятельность организации, чтобы выявлять любые трудности, препятствующие расширению, и сообщать о них соответствующему руководителю для быстрого принятия решения.</li> </ul>



Номер и название подразделения (дивизиона)	Краткая характеристика	Функции
Подразделение 2 – маркетинг и продажи	Альтернативное название – отделение распространения. Добивается того, чтобы продукты и услуги организации были широко известными и востребованными.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использует информационные рассылки, журналы, рекламу и другие методы коммуникации для информирования общественности об услугах и продуктах организации, а также публикуемых ею материалах;</li> <li>• Обеспечивает достаточный запас всех опубликованных материалов, чтобы они были легко доступны;</li> <li>• Связывается с лицами, которые проявили интерес к продуктам организации;</li> <li>• Хранит информацию о прошлых клиентах и поддерживает с ними переписку.</li> </ul>
Подразделение 3 – финансы	Занимается финансовыми вопросами организации, обеспечивает ее платежеспособность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обрабатывает и регистрирует поступающие денежные средства;</li> <li>• Выделяет средства на покупку и оплату всех счетов, выплачивает зарплату;</li> <li>• Ведет учет всех финансовых операций, формирует необходимые бухгалтерские и финансовые отчеты.</li> </ul>
Подразделение 4 – технический отдел	Отвечает непосредственно за производство продуктов и услуг организации	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обеспечивает наличие средств и ресурсов для производства;</li> <li>• Планирует максимально эффективное производство;</li> <li>• Отвечает за быстрое производство в достаточном количестве и качестве.</li> </ul>
Подразделение 5 – качество и квалификация	Обеспечивает надлежащее качество каждого продукта или услуги	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверяет действительность и правильность продуктов и передает их на проверку или сертификацию;</li> <li>• В случае выявления дефектов проверяет продукты определения причин;</li> <li>• Проверяет действия персонала и при необходимости корректирует их;</li> <li>• Организует повышение квалификации сотрудников.</li> </ul>
Подразделение 6 – связи с общественностью	Распространяет информацию об услугах и продуктах организации среди широкой публики	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обеспечивает отличный «внешний вид» организации и ее персонала;</li> <li>• Взаимодействует с общественными группами и другими организациями;</li> <li>• Устанавливает и создает продуктивные точки распространения за пределами организации, которые предлагают свои услуги и продукты новым клиентам.</li> </ul>

В заключение можно отметить, что организующая схема является довольно распространенным инструментом в российской практике управленческого консалтинга, несмотря на репутацию ее автора и основанной им религиозной организации.

**Список источников**

1. Интернет-ресурс «Learn Religions», статья «Is Scientology a Cult?». 2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.learnreligions.com/is-scientology-cult-95820>. (дата обращения 28.06.2023).
2. Интернет-ресурс «РИА Новости», статья «Генпрокуратура признала деятельность саентоло-

гов в России нежелательной». 2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://ria.ru/20210924/saentologi-1751652630.html>. (дата обращения 28.06.2023).

3. Интернет-ресурс «Ironhubbard», статья «Organizing board». 2023. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ironhubbard.org/ron-series/profile/humanitarian/organizing-board.html>. (дата обращения 28.06.2023).

4. Интернет-ресурс консалтингового агентства «Цифровое управление», статья «Организирующая схема компании». 2023. URL: <https://dc-24.ru/blog/orgschema.html>. (дата обращения 28.06.2023).

5. Интернет-ресурс «Scientology courses», статья «Seven Division Organizing Board». 2023. URL: <https://www.scientologycourses.org/tools-for-life/organizing/steps/seven-division-organizing-board.html>. (дата обращения 29.06.2023).

# ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

УДК 123.2

# КОНЦЕПТ СВОБОДЫ КАК ТЯГОТЕНИЕ К ТОЖДЕСТВУ ИЩУЩЕГО (СУБЪЕКТА-ПОЗНАЮЩЕГО) И ИСКОМОГО (СУТЬ-ПОЗНАВАЕМОГО)

**ГАРАЩЕНКО МАКСИМ АНАТОЛЬЕВИЧ**

независимый исследователь

ФГОУ ВО «Государственный морской университет им. адм. Ф.Ф. Ушакова»

**Аннотация:** Статья посвящена рассмотрению концепта свободы в двух полярных аспектах. С позиции личности, идентифицирующей свободу в силу своей односторонней экстраверсии как обретение некоего объекта в мире феноменальной пространственно-временной множественности. А также с позиции интроверсии, в силу которой свобода постигается в процессе познания и преодоления дистанции между ищущим и Искомым.

**Ключевые слова:** свобода, субъект, личность, сознание, психическая структура, трансформация.

## CONCEPT OF THE FREEDOM AS A GRAVITATION TO IDENTITY OF THE SEARCHING (SUBJECT-KNOWING) AND DESIRED (ESSENCE-KNOWABLE)

**Garashchenko Maxim Anatolevich**

**Abstract:** The article is devoted to the consideration of the concept of freedom in two polar aspects. From the standpoint of a person who, due to his one-sided extraversion, identifies freedom as the acquisition of an object in the world of phenomenal spatio-temporal multiplicity. And also from the position of introversion, by virtue of which freedom is comprehended in the process of cognition and overcoming the distance between the seeker and the Seeker.

**Key words:** freedom, subject, personality, consciousness, psychical structure, transformation.

Энергетически сложная в своей эволюционной кульминации психическая структура разумного существа, переживающего человеческий опыт, то есть субъекта-познающего представляет собой своеобразный эквивалент «горизонта событий» – зеркально непроницаемый рубеж, разделяющий проявленный мир феноменальной пространственно-временной дискретной множественности и противоположный ему непроявленный мир индивидуального многообразия содержаний переживаемых состояний сознания, при этом первый представляет собой пространственно-временное отражение последнего. Субъекту с непосредственной очевидностью известно, что объекты, пребывающие для него в качестве проявленных феноменов, попадающих в поле внимания, не способны ни сознать, ни познавать самих себя, они являются лишь представлениями [7]. К данному заключению мы приходим при рассмотрении и принятии во внимание следующих принципиальных аспектов. Во-первых, «со всей определенностью и достоверностью ему неизвестно ничего, за исключением индивидуального содержания и многообразия состояний сознания» [2, с. 113]. То есть, субъекту дана несомненная и исчерпывающая реальность индивидуального сознания и всех непосредственно переживаемых им состояний. Во-вторых, как основополагает американский философ-мистик Ф. Меррелл-Вольф, «другие люди лишь являются нам как часть мира

объектов (в обычном опыте); мы не имеем непосредственного знания о том, что они тоже обладают сознанием и такой же причастностью к реальности, как и мы сами, – это предполагается по умолчанию, хотя безусловной для нас остается реальность только нашего собственного сознания» [4, с. 568]. Стало быть, существование объектов самих по себе, то есть за пределами сознания о них, и бессмысленно, и фактически не реализуемо. Такая перспектива допускает сказать об объекте самом по себе лишь то, что он ничто иное как состояние тотального самозабвения, небытия. Таким образом, феноменальная пространственно-временная дискретная множественность не обладает само-сущей реальностью и непременно существует для сознающего-воспринимающего субъекта и в неумолимой сопряженности с ним. С позиции содержимого психической структуры субъекта объект может восприниматься реальным, но это происходит исключительно и только лишь по причине неосознанной отождествленности с ним, то есть ввиду привязанности к нему со стороны субъекта. Привязанность, соответственно, подразумевает присутствие детерминирующего содержимого: противоположного дополнения объекта в психической структуре субъекта, что понимается как обладание им. Так непрестанно реализуется равновесность дуального мира, согласующаяся с тем, в какой степени субъект идентифицирует восприятие себя через объекты, которыми обладает. Иными словами, первый допускает для себя реальность или нереальность последних, причем допущением реальности объектов совершает также и акт самозабвения.

Привязываясь к миру феноменальной пространственно-временной множественности и тем самым объективируя себя, субъект вовлекается в игру энергоплотных структур, подвергается влиянию действующего в нем причинно-следственного закона и тяготеет к смерти. Смерть кажется вполне достоверным, реальным, а также неопределенным во времени моментом окончания жизни, поскольку все объекты неотвратимо подвержены энтропийному разрушению и умиранию. Детерминирующая экстровертированная вовлеченность и расширение своего влиятельного присутствия в мире проявленных материальных феноменов через стремление обладать ими представляет собой попытку спастись от неопределенности смерти путем «введения для себя определенности вклиниванием перед ней обозримых неотложностей и возможностей ближайших будней» [6, с. 258]. Однако же доподлинно очевидна невежественная бессмысленность данного выбора, поскольку, во-первых, он ни в коей мере не решает проблему смертности, а лишь подавляет тягостные размышления о ней как некую симптоматику; во-вторых, создает объективированную подмену ничто (пустотности), вырывающую и отдаляющую субъект от тождества с нерушимой субстанциальной основой, что, выражаясь изречением французского философа Ж.-П. Сартра, представляет собой «бегство сознания от самого себя; насыщение интенциями, которые определяют меня, не будучи моими» [3, с. 104]. Всякая объективация, будучи бессознательной, создает препятствия и оказывает сопротивление на пути постижения субстанциальной основы, то есть является плотным интенциональным барьером к непосредственному переживанию подлинной свободы, состоянию тотального освобождения в безобъектной пустотности.

Свобода – это естественное состояние необусловленного сознания, тождественное потоку вечной Жизни. Она постигается путем тотального растворения этом потоке посредством разотождествления со всем объективированным содержанием. Совершенно очевидно, что человек жаждет свободы, равно как и переживание свободы стремится к собственной реализации. Однако, пребывая в оковах феноменальной пространственно-временной множественности и будучи в ограничивающих пределах объективированной личности, к аспектам которой необходимо отнести эго, ум и интеллектуальный разум, жажда свободы идентифицируется как хотение, желание обладать ею как неким объективированным содержанием.

С позиции личности свобода понимается как пребывание в детерминированных ее границами психологической зоне комфорта, проявлено соотносящейся в пространстве со сферой ее влияния. Так, обретение свободы для личности – это расширение экстравертивного влияния над объектами, то есть некое непрестанное приобретение. Однако, исходя из приведенного выше определения, становится очевидно, что свобода в своем подлинном содержании не имеет ничего общего с приобретением, обладанием и влиянием. Ее нет необходимости достигать, поскольку она постигается. В самом деле, Сартр утверждает, что «я никогда не смогу обрести субъективность, если буду искать её, поскольку она есть ничто» [3, с. 104]. Стоит углубиться в приведенное изречение и добавить, что субъективность как

фундаментальную способность сознать невозможно обрести в принципе, поскольку она есть то, чего априори невозможно лишиться. Невозможно отыскать то, что на самом деле никогда не терялось. А также то, чего можно лишиться, достойно и заслуживает того, чтобы от него сознательно отказаться, ибо в том, что обладает возможностью стать потерянным, на самом деле нет Искомое.

Искомое есть Суть-Познаваемый, и, как истинная цель всего тотального многообразия поисков, как цель познания, Он гораздо ближе к субъекту-познающему, чем начало полета воображения, опыта, мысли, дуальности, пространства, времени и причинности; Он есть суть ничто, тождественное абсолютной наполненности. «Свобода, – говорит Сартр, – это движение по освоению фатальности, через которое конституируется индивидуальность, история освобождения, сливающаяся с увековечиванием предназначения» [3, с. 106]. Стало быть, предназначение – это путь постижения и раскрытия Искомое, познание субъектом Суть-Познаемого. Таков финалистический путь жизни, пролегающий вовнутрь, в индивидуальные глубины психической структуры субъекта-познающего, связанный с преодолением дистанции между ищущим и Искомым. Преодоление этой дистанции представляет собой, как мы определили в более ранней работе, «реализацию трансформации индивидуального сознания как осуществление процесса энергетической эволюции» [2, с. 112]. Совершенно справедливо Меррелл-Вольф отмечает, что при попытке «восстановить в правах понятие субстанции собственной природы или внутренней реальности, приходится идти против течения времени» [1, с. 145]. Иначе выражаясь, Искомое как субстанциальная основа субъекта-познающего есть то, что прежде пространства, времени и причинности, прежде движения и материальных структурных конфигураций и, стало быть, прежде всякой объективации. Суть-Познаемый бессмертен, ибо пребывает за пределами времени и тождественен вечности; Он не может быть разрушен или уничтожен, ибо уже есть ничто, творящее акт абсолютного созидания. Таким образом, Он есть краеугольный элемент всякой возможной явленности (как объекта, так и субъекта), опыта, пространства, времени и причинности, однако пребывает прежде них и без них есть лишь вечная возможность.

Тотальная тождественность ищущего и Искомое, как отмечает Меррелл-Вольф, приводит к ясному пониманию, что достигать на самом деле нечего. «Достижение подразумевает какое-то приобретение – изменение содержания. Но целью является не изменение содержания, а разрыв с содержанием. Таким образом, познание не имеет ничего общего с тем, что происходит. Я – уже есмь то, что ищу. Следовательно, искать нечего. Самим поиском я скрываю Себя [Искомое – М.А.Г.] от себя [ищущего – М.А.Г.]» [5, с. 54]. Таким образом, состояние поиска как таковое представляет собой не более, чем погоню за «химерами», организованную с целью отыскания в мире феноменальной пространственно-временной множественности того, что никогда не покидало пределов субъективной психической структуры и, стало быть, не становилось проявленным феноменом. Все упомянутые «химеры» представляют собой некое внутреннее идеализированное, но эфемерное содержание, неумолимо растворяющееся в тот самый момент, когда ищущий обнаружил извне нечто кажущееся подходящим.

Рассматривая концепт свободы, мы сталкиваемся с двумя противоположными понятиями, одно из которых подразумевает свободу как влияние и обладание, на котором концентрируется экстравертированная личность, другое же представляет собой свободу как подлинное и непосредственное ее содержание, постигающееся интровертивно. Первое представляет собой тяготение к смерти, второе же есть тяготение к подлинному освобождению, кульминирующееся постижением тождества ищущего (субъекта-познающего) и Искомое (Суть-Познаемого).

Постижение свободы – это непрерывный выход за пределы всяких рамок, обусловленностей и детерминаций, налагаемых со стороны феноменальной пространственно-временной множественности, отпускание внешне ориентированных хотений, желаний и притязаний в пользу интроцептивного познания индивидуальных глубин и раскрытия сущностной субстанциальной основы.

#### Список источников

1. Гарщенко М.А. Постулирование дуализированной направленности течения времени // KANT. – 2023. – №1(46). – С. 143-149.

2. Гаращенко М. А. Эволюционная каузально-финалистическая конституция и имманентная целенаправленность течения времени // Общество: философия, история, культура. – 2023. – № 5(109). – С. 112-117.
3. Ж.-П. Сартр в настоящем времени: Автобиографизм в литературе, философии и политике: Материалы международной конференции в Санкт-Петербурге, 08–09 июня 2005 года // Составитель и перевод с французского С. Л. Фокина. – Санкт-Петербург: Издательство СПбГУ. – 2006. – 240 с.
4. Меррелл-Вольф Ф. Пробуждение в Сверхсознании: Гносеология как Путь в иные измерения // Перев. с англ. А. Величенко. М.: София. – 2009. – 640 с.
5. Меррелл-Вольф Ф. Философия сознания без объекта: Размышления о природе трансцендентального сознания // Перев. с англ. Д. Бурба. М.: София. – 2020. – 288 с.
6. Хайдеггер М. Бытие и время // Перев. с нем. В.В. Бибихина, 5-е изд. М.: Академический проект. – 2015. – 460 с.
7. Шопенгауэр А. Мир как воля и представление // Перев. с нем. Ю. Айхенвальда. М.: РИПОЛ классик. – 2019. – 616 с.

# ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК. 821.161.1

# ПРЕОДОЛИМО ЛИ «СЛАДОСТРАСТИЕ МЫСЛИ О БЕСЦЕЛЬНОЙ ЖИЗНИ»? (О РОЛИ САМОРЕФЛЕКСИИ В ОБРЕТЕНИИ ЛИЧНОЙ ИДЕИ В ПОВЕСТИ А. П. ЧЕХОВА «ОГНИ»)

ПРИЛИПКО АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ

студент

Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы

**Аннотация:** Статья посвящена вопросу о роли личного опыта и саморефлексии в повести А. П. Чехова «Огни». Актуальность исследования определена тем фактором, что роль саморефлексии в указанной чеховской повести не была рассмотрена исследователями творчества писателя. Герой повести «Огни», рассказывая «роман» из своей молодости, снова переживает, осмысливает и оценивает свои прошлые поступки и мысли. В результате исследования было доказано, что саморефлексия имела решающую роль в осмыслении героем собственного жизненного опыта и обретении индивидуального понимания смысла жизни. Однако его рассказ не производит на слушателей должного впечатления, потому что чужой опыт им не интересен.

**Ключевые слова:** Саморефлексия, личный опыт, личная идея, пессимизм, А. П. Чехов.

## «IS THE «VOLUPTUOUSNESS OF THE THOUGHT OF AN AIMLESS LIFE» SURMOUNTABLE? (ON THE ROLE OF SELF-REFLECTION IN FINDING A PERSONAL IDEA IN A. P. CHEKHOV'S NOVELLA «LIGHTS»)

**Abstract:** The article is devoted to the role of personal experience and self-reflection in A. P. Chekhov's novella «Lights». The relevance of the study is determined by the fact that the role of self-reflection in the Chekhov story has not been considered by researchers of the writer's creativity. The protagonist of the story «Lights», telling a «novel» from his youth, experiences again, comprehends and evaluates his past actions and thoughts. As a result of the study, it was proved that self-reflection played a decisive role in the protagonist's comprehension of his own life experience and gaining an individual understanding of the meaning of life. However, his story does not make a proper impression on the listeners, because they are not interested in someone else's experience.

**Keywords:** Self-reflection, personal experience, personal idea, pessimism, A. P. Chekhov.

В повести «Огни» показана характерная для творчества А. П. Чехова проблема поиска личной идеи. Дочеховская литература XIX века – это литература поиска универсального смысла жизни и путей его обретения. И пессимизм 80-90-х годов связан именно с осознанием невозможности существования универсального смысла и путей его достижения. Отсюда писательский интерес к личному опыту каждого индивида. В повести «Огни» А. П. Чехов анализирует эту ситуацию в русском обществе на примере спора интеллигентов - представителей разных возрастных профессий и возрастных групп.

Повесть «Огни» строится как рассказ в рассказе. Такая форма позволяет увеличить количество субъектов осмысления идеи и соответственно их «объективизировать». В рассказе Ананьева показано

переживание и переосмысление героем личного опыта. В повести есть и обрамляющее повествование, где представлены слушатели Ананьева, которые очевидно имеют за плечами собственный опыт. Проблема личного опыта также осмысливается на фоне развития человечества в целом - фон Штенберг рассуждает о давно погибшем ветхозаветном народе. В опыте всего человечества синтезируется личный опыт каждого человека, когда-либо жившего на земле. Для фон Штенберга личный опыт Ананьева – капля в море опыта всего человечества. Подобная композиция расширяет масштаб постановки проблемы.

Ряд исследователей творчества А. П. Чехова придавала меньшее значение форме, концентрируясь на содержании повести «Огни», отождествляли вывод Ананьева с авторской позицией. Исследователи не обращали внимания на то, что во вставной новелле обозначен только личный опыт Ананьева. Подобного мнения современники Чехова и Г. П. Бердников[1, с. 127].

Позже в сферу внимания литературоведов попала и форма повести Чехова и личный опыт ее персонажей. В. Б. Катаев[2, с. 40], П. Н. Долженков[3, с. 18-19] и А. М. Турков[4, с. 141] указали на субъективизм суждений персонажей повести «Огни». А. С. Собенников назвал личный опыт героя смысловым центром рассказа Ананьева[5, с. 93].

В указанных работах не была изучена и описана саморефлексия героя. На наш взгляд для более полной интерпретации повести Чехова «Огни» необходимо исследовать роль личного опыта персонажей в его осмыслении с саморефлексией. Когда Ананьев вспоминает свою историю, он переосмысливает и оценивает свое прошлое поведение с позиции взрослого человека, который смотрит на ситуацию с высоты уже зрелой личности.

Целью нашего исследования является определение роли личного опыта и его взаимосвязи с саморефлексией в повести «Огни».

В повести «Огни» показан философский спор между Ананьевым и фон Штенбергом. Когда инженер услышал слова студента о бессмысленности жизни в сравнении с вечностью, он захотел объяснить ему, что тот мыслит по его мнению *«неподобающим образом»*. Фон Штенберг убежден в очевидности мысли о бренности бытия, Ананьев же считает, что такие глобальные выводы можно делать только основываясь на опыте. В качестве аргумента Ананьев рассказывает историю, произошедшую с ним, когда он был также молод как и фон Штенберг. Осознав ущербность своих прошлых убеждений, Ананьев старается их разоблачить.

Кажется, что Ананьев рассказывает свою историю с целью проповеди и поучения[6, с. 127]. Он часто прерывает повествование нравоучительными рассуждениями. Ананьев, будучи старшим и имеющим за плечами негативный опыт последствий подобного мышления, хочет переубедить студента фон Штенберга. Как справедливо отметил В. Я. Линков: *«подлинное противоречие взглядов Ананьева и фон Штенберга выявляется, когда на слова студента: «От наших мыслей никому ни тепло, ни холодно», Ананьев отвечает: «Наше мышление не так невинно, как вы думаете. В практической жизни, в столкновениях с людьми оно ведет только к ужасам и глупостям»*[7, с. 29]. Таким образом, между персонажами возникает конфликт отцов и детей. Саморефлексия помогла Ананьеву переосмыслить собственный опыт и понять ошибки прошлого.

В молодости Ананьев был убежденным пессимистом: *«Мне было тогда не больше 26 лет, но я уж отлично знал, что жизнь бесцельна и не имеет смысла, что всё обман и иллюзия»*[8, с. 112] - комментирует зрелый Ананьев свой прошлый образ мышления. Саморефлексия героя отразилась на характере его повествования от первого лица. Молодой инженер руководствовался высокой, по его мнению, идеей о бренности бытия в повседневной жизни. С нынешней перспективы, герой понимает всю узость такого мышления: *«Мыслил я в одном определенном направлении, но на всевозможные лады... <...> я был односторонен и до некоторой степени даже узок, но мне тогда казалось, что мой мыслительный горизонт не имеет ни начала, ни конца»*[8, с. 113] - но будучи молодым, Ананьев был уверен в обратном. Ананьев доказывает, что не имеющий опыта отвлеченный мыслитель подобен виртуозу, который играет с *«красивой, сочной мыслью о бесцельной жизни и загробных потемках»* и приготавливает из нее *«сотню вкусных блюд»*[9, 427]. Из-за отсутствия реального, а не умозрительного опыта молодой Ананьев ошибочно верил в широту собственного взгляда. В результате

пессимистические настроения стали для молодого Ананьева оправданием неудачного опыта, а затем привычкой и зависимостью: «...каждым удобным случаем вы пользуетесь для того, чтобы посласластить мысли о бесцельной жизни и загробных потемках.»[8, с. 112] - в этих словах звучит явная злая ирония Ананьева ошибками молодости. Ананьев отмечает, что подобное мышление «содержит в своей сути что-то втягивающее, наркотическое, как табак или морфий»[8, с. 116] - он еще раз обозначает, насколько односторонне он тогда мыслит. Подобные мысли стали для него навязчивыми: созерцая природу, глядя на людей в начале своего рассказа и оказавшись с девушкой в романтической обстановке ближе к развязке, молодой Ананьев все равно думает в пессимистичном ключе: «придет время, когда и от этого здания, и от Кисочки с ее горем, и от меня с моими мыслями не останется и пыли... Всё вздор и суета»[8, с. 122]. Зрелый Ананьев судит подобную шаблонность мышления молодого себя.

Молодой Ананьев называл себя пессимистом, однако сравнивая себя с Кисочкой, он отмечает: «...моя совесть шепнула мне, счастливому и равнодушному, что передо мной стоит хороший, доброжелательный, любящий, но замученный человек...»[8, с. 122]. Кисочка, в отличие от Ананьева, была действительно несчастна. Ананьев поясняет, что у него не было весомых причин быть пессимистом. Его пессимизм являлся следствием скуки. Молодой Ананьев любил философствовать и не знал, чем занять свой ум: «Бог дал мне здоровый, сильный русский мозг с задатками таланта. И вот представьте себе этот мозг на 26 году жизни, не дрессированный, совершенно свободный от постоя, не обремененный никакою кладью <...> он молод и физиологически алчет работы, ищет ее, и вдруг совершенно случайным путем западает в него извне красивая, сочная мысль о бесцельной жизни»[8, с. 135] - рефлексировал герой, подводя слушателей к выводу о ложности своего прошлого мышления. Таким образом, все отвлеченные рассуждения зрелого Ананьева о вредоносном влиянии пессимизма, воспринятого априори, подтверждены поведением и мыслями молодого Ананьева.

Молодой Ананьев не анализировал и не оценивал свои поступки и мышление, высокомерно считая себя познавшим великую мудрость. О прохожих он думал так: «Есть ли хоть какой-нибудь смысл в их существовании? Вырастут, сами не зная для чего, проживут в этой глуши без всякой надобности и помрут...»[8, с. 114] - по его мнению, их жизни ничего не значат в сравнении с вечностью и, как ему казалось, он один это понимает. Зрелый Ананьев объясняет, что подобный взгляд на вещи негативно влияет на поведение человека.

Молодой инженер отказывался брать ответственность за свои действия, руководствуясь их бессмысленностью в сравнении с вечностью. Дав обещание Кисочке забрать ее с собой, молодой Ананьев сбегает от нее.

Жизненный опыт сделал Ананьева более сочувствующим и чутким к другим. Молодой Ананьев не до конца понимал страданий Кисочки и смотрел на других людей свысока, однако уже зрелый Ананьев говорит фон Штенбергу: «мало того, что мы сами отравлены, но мы еще вносим отраву в жизнь окружающих нас.»[8, с. 117]. Зрелый Ананьев объясняет, что пессимизм вреден не только для адепта, но и для окружающих его людей, к которым пессимист относится пренебрежительно, становясь причиной их страданий. Таким образом, Ананьев в своем рассказе описывает и оценивает мышление и поведение прошлого себя. Из его рассуждений о молодом себе можно понять его нынешний характер и убеждения.

Обозначив мышление и манеру поведения молодого себя, зрелый Ананьев переходит к описанию моментов побудивших его сначала к осознанию условности своих взглядов, а затем и к переосмыслению своих мыслей и поступков.

Во время разговора на кухне в доме Кисочки молодой Ананьев предается лирическому чувству ностальгии: «Уж по аллеям ходили не я, не мои товарищи, не предметы моей страсти, а какие-то чужие гимназисты, чужие барышни. И стало мне грустно.»[8, с. 119]. Он начинает понимать важность и значение событий в жизни человека, а значит отступать от своих мыслей о бессмысленности. Когда молодой Ананьев смотрел в окно, он «первый раз в жизни собственными глазами увидел, с какой жадностью одно поколение спешит сменить другое и какое роковое значение в жизни человека имеют даже какие-нибудь семь-восемь лет!»[8, с. 119]. Небольшой период времени может иметь огромное значение для жизни человека. Раньше Ананьев сравнивал человеческую жизнь с вечностью,

поэтому она казалась ему незначительной. Но сейчас он понял, что для жизни человека даже несколько лет могут иметь значение - узнав от Кисочки о смерти нескольких общих знакомых, Ананьев сильнее в этом убеждается. Форма субъективированного изложения показывает динамику внутреннего состояния персонажа изнутри[10, с. 132], демонстрируя его личный опыт. Благодаря этому опыту молодой Ананьев начинает понимать условность своих взглядов. Но этого все еще недостаточно, чтобы герой мог признать их несостоятельность.

Молодой Ананьев пока не смотрит внутрь себя, а осмысляет явления внешнего мира. В беседе ему казалось, что он сосредотачивал в себе весь мир. Но здесь показана мыслительная реакция героя на внешний мир, а не на внутренний.

Провожая Кисочку, Ананьев вспоминает надпись на кладбищенских воротах: *«Грядет час, в он же вси сущие во гробех услышат глас Сына Божия»*[8, с. 120]. Речь здесь идет об Апокалипсисе и страшном суде. Ранее Ананьев отмечал, что он сын благородных родителей и христианин. Герой понимает, что решается на грех, собираясь воспользоваться горем и доверчивостью Кисочки. Эта надпись всплывает у него в памяти как отголосок совести. Но сразу после этих слов молодой Ананьев размышляет: *«... настанет время, когда и я, и Кисочка, и ее муж, и офицер в белом кителе будем лежать за оградой под темными деревьями»*[8, с. 128] - он использует рассуждения о бессмысленности человеческой жизни для оправдания низкого поступка, который собирается совершить. Таким образом, характер молодого Ананьева, показанный с явным осуждением зрелого Ананьева, не однократно и не статичен. Сомнения Ананьева и проблески совести показывают его способность к изменению. Молодой Ананьев начинает отходить от своего привычного мышления, но пока это происходит мимолетно. И для полноценного переосмысления этого оказывается мало.

Сбежав от Кисочки и от обещания данного ей, Ананьев убеждает себя, что горе Кисочки *«ничто в сравнении со смертью...»*[8, с. 133] - он ищет оправдания в том, насколько ничтожна и как мало значит человеческая жизнь в сравнении со смертью и вечностью. Привычные убеждения в том, что *«никто на этом свете ни прав, ни виноват, что всё вздор и чепуха»*[8, с. 112] - уже не помогали молодому Ананьеву сбежать от себя. Возвышенные мысли о «суете сует» здесь окончательно снижаются. Молодой Ананьев пытается оправдать ими своё малодушие, но его мучает совесть. Ведь он убил в Кисочке веру в людей. Молодой Ананьев изначально воспринимал прописную мораль как *«нянюшкины сказки»* и свод запретов, но не имел внутри себя морального стержня. Но когда он поступил аморально, он на собственном опыте понял, что ошибался. Именно его личный опыт сыграл решающую роль в формировании его нравственного кодекса. В поезде молодой Ананьев впервые трезво взглянул внутрь себя: *«Первый раз в жизни я мыслил усердно и напряженно, и это казалось мне такой диковиной, что я думал: «Я схожу с ума!»*[8, с. 136] - до этого Ананьев всегда мыслил расслабленно и равнодушно. В его голове был простой ответ и готовые рассуждения, которые освобождали его от усердного и плодотворного мышления. Сейчас герой понял всю опрометчивость такого подхода. Не случайно Ананьев здесь использует слово «диковина», показывая, как далёк он был от настоящей усердной мысли. Таким образом анализ героем собственных чувств, мыслей, идущих параллельно с их потоком[11, с. 581] показан в ретроспективе с оценкой нынешнего героя. В поезде молодой Ананьев наконец-то понял себя и свое восприятие действительности. Это «прозрение» Ананьева произошло благодаря новому видению, вынужденному внешними обстоятельствами, а не при помощи озарения свыше[12, с. 67]. Именно личный негативный опыт заставил Ананьева начать анализировать себя и свои поступки. Молодой Ананьев понял, что все это время оправдывал и прикрывал эгоцентризм и малодушие мыслями о бессмысленности и ничтожности мирских проблем. Ананьев отмечает, что он начал свой путь мыслителя только когда осознал несостоятельность своих умозрительных взглядов, ложность своей выученной веры в прописную мораль и всю тяжесть настоящей мыслительной работы. Именно выводы сделанные молодым Ананьевым в поезде определили отношение к пессимизму зрелого Ананьева.

Исходя из вышесказанного, можно интерпретировать первый нравоучительный монолог Ананьева о бесцельности жизни, которые *«хороши и естественны в старости, когда они являются продуктом долгой внутренней работы, выстраданы и в самом деле составляют умственное богатство»*[8, с. 134]. Мысль о бренности бытия показалась молодому Ананьеву притягательной, и его мозг отдал ей в

распоряжение «*весь свой простор*», то есть герой подчинил ей всё мышление. Молодой Ананьев априори начал считать пессимизм единственно верной идеей, следствием чего было его поверхностное восприятие пессимизма. Пессимизм молодого Ананьева не являлся результатом его жизненного опыта и напряжённой мыслительной работы, но именно эти два фактора помогли молодому инженеру разобраться в себе и понять всю наивность своих суждений. Подобное мировосприятие было для молодого Ананьева следствием непонимания самого себя и недостатка опыта. В рассказе Ананьева выражена мысль о ложности его прошлого мировосприятия, которое привело его к «*ужасам и глупостям*» в отношениях с людьми. Ананьев выявляет взаимосвязь недостатков молодого себя и мировоззрения, которого он тогда придерживался. Благодаря чему мысли, казавшиеся молодому Ананьеву глубокими, становятся в рассказе зрелого Ананьева совершенно поверхностными и простыми. Однако Чехов не пытается компрометировать философию, излагаемую его героем [7, с. 31]. Во вставной новелле воплощен чеховский принцип индивидуализации каждого случая [2, с. 39]. Рассказ Ананьева в деталях показывает восприятие пессимизма отдельным человеком с его индивидуальными особенностями.

Рассказ Ананьева не смог убедить ни фон Штенберга, ни героя-рассказчика. Инженер в конце своей «проповеди» говорит, что мнение фон Штенберга может изменить только его личный опыт: «*Дойти до убеждения вы можете только путем личного опыта и страданий*» [8, с. 138]. Фон Штенберг скептически отнесся к рассказу инженера: «*Всё это ничего не доказывает и не объясняет, - сказал студент, укрываясь простыней*» [8, с. 138]. Фон Штенберг хочет поскорее закончить надоевший ему разговор, укрываясь простыней, словно отмахиваясь от поучений Ананьева. Студент очевидно имеет определенный личный опыт. На его лице герой-рассказчик читал следующие мысли: «*Был я в Петербурге, теперь сижу здесь в бараче, отсюда осенью уеду опять в Петербург, потом весной опять сюда... Какой из всего этого выйдет толк, я не знаю, да и никто не знает... Стало быть, и толковать нечего...*» [8, с. 111] - кажется, что в его опыте также нет ничего, что доказывало бы неправоту его взглядов. Студент в начале повести говорит о давно погибшем народе - его рассуждения построены на абстракциях и огромных масштабах, поэтому для него собственный личный опыт и личный опыт Ананьева не имеют значения, как и личный опыт любого отдельного человека. Фон Штенберг рассуждает на возвышенные темы, но не обращает внимания на себя, не пытается осмыслить и оценить собственную личность и опыт. Студенту легче рассуждать обо всем человечестве, чем о себе. Фон Штенберг скептически относится к личному опыту любого человека и к своему в том числе. Молодой Ананьев тоже не воспринял бы чужие поучения — он осознал свою неправоту через осмысление собственного опыта.

Герой-рассказчик тоже не убежден в однозначной правоте или неправоте инженера. Он не называет прямо победителя спора или того, чья позиция ему ближе и в тоже время сам не приходит к собственному выводу. Финал повести является открытым и не обозначает итога размышлений героя-рассказчика, который только начинает свою мыслительную работу, направленную на осмысление всего увиденного и услышанного, лишь с наступлением рассвета.

Таким образом, саморефлексия является важным средством развития личности. Именно анализ своей личности помог молодому Ананьеву разобраться в себе. Благодаря осмыслению героем своего прошлого опыта можно увидеть взросление Ананьева. И в тоже время отсутствие «взгляда в себя» частично объясняет мышление фон Штенберга и молодого Ананьева. Таким образом, понимание и, как следствие, принятие или отторжение идеи невозможно априори, без самостоятельного жизненного и мыслительного опыта. Сложность формы повести «Огни» позволяет автору показать не только переосмысление Ананьевым своего личного опыта, но восприятие его рассказа слушателями. Зрелый Ананьев свел мораль своего рассказа к развенчанию пессимизма и необходимости личного опыта для определения личной идеи. Но в ошибке Ананьева виноваты не возвышенные мысли, а слабости его характера. Молодой инженер лишь использовал пессимизм в качестве самооправдания. Мысль Ананьева о личном опыте сводит на нет всю «универсализацию» системы его доказательств - в его рассказе показан лишь частный случай. Именно поэтому его рассказ не убедил слушателей. Фон Штенберг не хочет признавать подобные «частные случаи», считая незначительным личный опыт отдельного человека. Герой-рассказчик не показал своей оценки вышеописанных позиций - все увиденное и услышанное стало частью его опыта, который он только начал осмыслять.

## Список источников

1. Бердников Г. П. А. П. Чехов. Идеи и творческие искания. - Изд. 3-е. – М. – Л.: Наука, 1984.
2. Катаев В. Б. Проза Чехова: проблемы интерпретации. М.:Изд-во МГУ, 1979.
3. Долженков П. Н. Чехов и позитивизм. - 2-ое изд. - М.: Изд. Скорпион, 2003.
4. Турков А. М. Чехов и его время. – М.: Гелиос, 2003. - 463 с.
5. Собенников А. С. Екклесиастические мотивы в повести А. П. Чехова «Огни» / Сибирский филологический журнал. 2016. № 3. С. 89-95
6. Степанов А. Д. Проблемы коммуникации у Чехова. — М.: Языки славянской культуры, 2005.
7. Линков В. Я. Художественный мир прозы А. П. Чехова. — М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1982.
8. Чехов А. П. Полное собрание сочинений и писем: В 30 т. Сочинения: В 18 т. / АН СССР. Ин-т мировой лит. им. А. М. Горького. — М.: Наука, 1974—1982.
9. Ерофеев В. В. Стилиевое выражение этической позиции (стили Чехова и Мопассана) // Теория литературных стилей. Типология стилиевого развития XIX века. — М.,1977.
10. Химик, В. В. Персональность и авторизация высказывания в художественном тексте А. П. Чехова // Языковое мастерство А. П. Чехова : [сборник статей] / Рост. гос. ун-т им. М. А. Сусллова ; отв. ред. Л. В. Баскакова. - Ростов-на-Дону: Изд. Ростовского университета, 1988. - С. 130-137.
11. Чудаков А. П. Поэтика Чехова. Мир Чехова: Возникновение и утверждение / А. П. Чудаков. - Спб. : Азбука, Азбука-Аттикус 2016.
12. Шаталов С. Е. Прозрение как средство психологического анализа // Чехов и Лев Толстой. - М.. 1980.

УДК 811.111-26

# МЕТАФОРА В АНГЛИЙСКИХ ПОСЛОВИЦАХ И ПОГОВОРКАХ

**РАХУНОК АННА МИХАЙЛОВНА**

студент

**ЛЕВШИКОВА ЕКАТЕРИНА ВАЛЕРЬЕВНА**

к. филол. н., доцент

Белорусский государственный университет

**Аннотация:** статья рассматривает метафорический аспект в английских пословицах и поговорках. Прослеживается роль метафоры в английских пословицах и поговорках на тему ума, глупость. Выявляются характерные черты процесса метафоризации в пословицах и поговорках.

**Ключевые слова:** метафора, пословица, поговорка, сравнение, ум, глупость.

## METAPHOR IN ENGLISH PROVERBS AND SAYINGS

**Rakhunok Anna Mikhailovna,  
Levshikova Ekaterina Valerievna**

**Abstract:** the article deals with the metaphorical aspect in English proverbs and sayings. The paper reveals the role of metaphor in English proverbs and sayings on the subject of mind and stupidity. The characteristic features of the process of metaphORIZATION in proverbs and sayings are described.

**Key words:** metaphor, proverb, saying, comparison, intelligence, stupidity.

Пословицы и поговорки – самый распространенный вид устного народного творчества. Существуют специальные словари пословиц и поговорок. Невозможно расположить пословицы и поговорки в форме, которая представляла бы собой образец, даже если у них есть некоторые типичные черты. Этими типичными чертами являются: ритм, иногда рифма или аллитерации. Но наиболее характерная черта пословицы или поговорки заключается не в её формальном языковом выражении, а в содержательной форме высказывания. Пословицы, по словам В.Н. Телия, представляют собой мощный источник интерпретации, поскольку они и есть по традиции передаваемый из поколения в поколение язык веками формировавшейся обыденной культуры, в котором в сентенционной форме отражены все критерии и установки этой жизненной установки народа – носителя языка [1, с. 241]. Как известно, пословица или поговорка – это своеобразный способ высказывания, который в основном характеризуется своей краткостью.

Ассоциативный характер человека является основополагающим звеном для вторичной номинации. Вторичная номинация осуществляется посредством ассоциаций по сходству или смежности среди определённых особенностей элементов внеязыкового ряда (данные компоненты представлены в уже имеющемся содержании имени) и особенностями новоявленного обозначаемого (данное обозначаемое именуется путем переосмысления его содержания).

Метафора – это один из самых часто встречающихся примеров вторичного или переносного значения, суть которого заключается в отражении сходства или сравнения объектов по самым различным признакам, например, цвет, объём, назначение, форма и т.д. Ключевые особенности метафоры можно наглядно проследить при противопоставлении сравнению. Изъятие из сравнения компаративной связки меняет синтаксическую структуру предложения и определяет для метафоры область характерных исключительно ей свойств. Исходя из этого, следует, что метафора кратка и образна [2, с. 82–83].

Независимо от того, что метафора имеет определенность и ясность, она вместе с тем относится к глубоким концептуальным сферам. Неординарно и неповторимо метафора объединяет в себе многогранные когнитивные модели. Ментальный и языковой механизм – метафора – отображает мир, разъясняя его.

Большинство пословиц английского языка метафоричны. Содержание метафоры в пословицах отражает как положительный и благоприятный оценочный смысл, так и неблагоприятный, негативный. Пословицы, имеющие в своем содержании положительную оценку, повествуют о поощрении. Пословицы, которые содержат отрицательный смысл, несут в своём содержании осуждение или критику, то есть порицание.

*A big head and little wit* – Голова что чан, а ума ни на капустный кочан.

*Zeal without knowledge is a runaway horse* – Рвенье без ученья – не польза, а беда.

Как отмечают многие исследователи, существуют пословицы с полным и частичным переносным значением. Прямое значение в пословицах с полным переосмысленным значением может выражать некоторый нереальный факт, а метафора в таких пословицах передает их положительный или отрицательный оценочный смысл [3, с. 5–6].

Для наглядного рассмотрения вышеописанного факта следует обратиться к пословице *blind men can judge no colours* – слепой не может судить о красках (или слепой курице всё пшеница). Данная паремия характеризуется полным переосмысленным содержанием, которое обращается к характеру человека. Можно заметить, что человеку присущи черты несговорчивости и упрямства. Он не желает обращать внимание на рекомендации, предложения и советы окружающих. Оценочный смысл данной пословицы выявляется за счёт негативной трактовки характера человека [4, с.33–34].

Метафоричность пословицы индицирует образные ассоциации, которые являются связующим для двух групп, свойственных различным концептуальным сферам, например, *too much knowledge makes the head bald* – много будешь знать – скоро состаришься. Излишние знания или ненужная информация могут стать причиной ненужного беспокойства или причиной головной боли. Данная пословица употребляется когда человек отказывается отвечать или объяснять что-то чрезмерно любопытному человеку.

Сравнительный взгляд на метафору более тонкий, чем способ простого замещения. В примере выше четко прослеживается сопоставление, а именно сравнение двух элементов и отсутствует принцип замещения одного другим, вследствие, эллиптическое сравнение за счёт метафоры осуществляется без таких составляющих «как», «словно» и «подобно».

*A nod from a lord is a breakfast for a fool* – Дадут дураку честь, так не знает, куда и сесть (досл. Для дурака кивок лорда – честь).

*Speaking without thinking is shooting without aiming* – говорить не думая – стрелять не глядя. Пословица говорит о том, что нужно думать, о чём, что и как говорить. Нельзя необдуманно произносить фразы, слова, которые могут обидеть человека или поставить человека в проигрышную, неудачную ситуацию. Так же здесь можно заметить сравнение, то есть слова, как и стрельба необдуманно могут привести к печальным последствиям.

При анализе отобранного для исследования материала было установлено, что метафорический перенос из областей-источников ум и глупость осуществляется в следующие целевые области:

– материальное состояние: *Wisdom is the wealth of the wise* – Мудрость – богатство умного человека.

– внешность человека: *Too much knowledge makes the head bald* – Много будешь знать – скоро состаришься.

– характер человека: *A wise man changes his mind, a fool never will* – Упрямство – порок слабого ума.

– мифические существа: *An idle brain is the devil's workshop* – Безделье – мать всех пороков (досл. Праздный мозг – мастерская дьявола).

– необдуманное действие: *Speaking without thinking is shooting without aiming* – говорить не думая – стрелять не глядя.



– растение: *Fools grow without watering* – Дураки растут без полива.

Паремии, содержащие метафору, могут создавать образы, которые оказывают воздействие на воображение адресата при восприятии им паремии. Адресат извлекает из образа значение. Из этого следует, что наличие метафоры в пословице или поговорке даёт возможность адресату воспользоваться какой-либо семантической областью для того, чтобы передать значение метафоры из другой семантической области. Метафорические отношения между содержаниями преимущественно описываются как основанные на сходстве и подобии обозначаемых реалий [5, с. 421].

Иносказательность метафоры обязывает обратить внимание на своё содержание, так как имеет в себе совет, который передаёт содержание пословицы. И если же не сразу воспользоваться советом, то пословица или поговорка откладывается в уме на долгое время и ненароком всплывает, когда требуется совет и происходит рассуждение над проблемой.

В пословицах метафора имеет не только функцию лексической выразительности, но и функцию создания образов. В связи с этим, человеку важно научиться чувствовать образный эмоциональный эффект который создаёт пословица или поговорка, а не только буквально воспринимать их содержание.

Метафора в паремиях с каждым разом употребления проявляется по-новому. Пословицы и поговорки имея одно и то же содержание, в различных ситуациях передают разные эмоции, чувства, суждения и мысли определенного человека, а также это зависит от смысловой нагрузки посыла говорящего. В пословицах и поговорках обнаружить и осознать может только человек социальный, общественный, потому что паремии обладают социально-общественным характером. Метафора есть необходимое и важное средство при создании пословиц и поговорок.

В пословицах и поговорках маневрирует большое количество художественно-образительных средств и приемов фольклора. Образность паремий формируется в основном за счёт метафоры.

Метафора определена и ясна и относится к глубоким концептуальным сферам: она отображает мир, поясняя его. Метафора использует особенность оценки, положительной и отрицательной. При наличии в пословице или поговорке полного переносного значения, метафора несет функцию передачи положительного или отрицательного оценочного смысла. Содержание паремии, имеющее в себе метафору, также может указывать на образные ассоциации, в которых значения двух разных концептуальных сфер связываются за счёт метафоры. Главная особенность или функция метафоры – сравнение. Данная особенность позволяет сравнивать два значения, при этом не замещая одно значение другим.

#### Список источников

1. Телия, В.Н. Русская фразеология. Семантический, прагматический и лингвокультурологические аспекты / В.Н. Телия. – Москва : Школа «Языки русской культуры», 1996. – 536 с.
2. Реформатский, А.А. Введение в языковедение / А.А. Реформатский. – Москва : Аспект-Пресс, 2010. – 536 с.
3. Магировская, О.В. Вторичная номинация концепта в современном английском языке : На материале пословиц и загадок : автореферат дис. ... кандидата филологических наук : 10.02.04 / Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина. – Красноярск, 2001. – 20 с.
4. Вавилкина, М.О. Метафоричность английских пословиц / М.О. Вавилкина // Всероссийская научно-практическая конференция, посвящённая 70-летию Победы советского народа в Великой Отечественной войне. – Пенза : Издательство ПГУ, 2015. – С. 32–34.
5. Рахилина, Е. В. Модели семантической деривации многозначных качественных прилагательных: метафора, метонимия и их взаимодействие / Е. В. Рахилина, О. С. Карпова, Т. И. Резникова // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии / Ин-т проблем информатики Рос. акад. наук [и др.]. – М., 2009. – Вып. 8. : По материалам ежегодной Международной конференции «Диалог 2009», Бекасово, 27–31 мая 2009 г. – С. 420–425.

# ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 343.98

# ПРОБЛЕМЫ БЛОКИРОВКИ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ В ИСПРАВИТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

ГАВРИЛОВА АННА АНДРЕЕВНА

студент

ФКОУ ВО «Самарский юридический институт ФСИИ России»

*Научный руководитель: Озерский Сергей Владимирович**кандидат физико-математических наук, доцент**ФКОУ ВО «Самарский юридический институт ФСИИ России»*

**Аннотация:** в работе рассматриваются некоторые проблемы, касающиеся блокировки мобильной связи в исправительных учреждениях. Актуальность данной темы объясняется тем, что использование средств мобильной связи является одним из основных факторов, способствующих совершению ряда преступлений заключенными. В свете увеличения количества преступлений, совершаемых осужденными из исправительных учреждений посредством сети Интернет и телефонной связи, рассматриваемые в статье проблемы приобретают еще большую актуальность, и требуют дальнейшего последовательного реформирования законодательства.

**Ключевые слова:** осужденные, исправительные учреждения, средства мобильной связи, оператор связи, блокировка.

## PROBLEMS OF BLOCKING MOBILE COMMUNICATION IN CORRECTIONAL INSTITUTIONS

Gavrilova Anna Andreevna

*Scientific adviser: Ozersky Sergey Vladimirovich*

**Abstract:** The paper discusses some problems concerning the blocking of mobile communications in correctional institutions. The relevance of this topic is explained by the fact that the use of mobile communications is one of the main factors contributing to the commission of a number of crimes by prisoners. In the light of the increase in the number of crimes committed by convicts from correctional institutions via the Internet and telephone, the problems considered in the article are becoming even more urgent and require further consistent reform of legislation.

**Keywords:** convicts, correctional institutions, mobile communication facilities, communication operator, blocking.

Средства подвижной связи (мобильные телефоны) запрещено иметь лицам, содержащимся в исправительных учреждениях [1]. Это связано не только с налагаемыми на осужденных ограничениями в целях воспитательного на них воздействия, но и в качестве меры предупреждения совершения с помощью телефонов новых преступлений.

Согласно статистическим данным, количество изъятых в учреждениях пенитенциарной системы средств мобильной связи по сравнению с 2021 г. в 2022 г. сократилось вдвое – с 48,2 тысяч до 24 тысяч штук [2]. Однако основная причина их использования, несмотря на запреты, ответственность и изъятия – возможность пользоваться мобильной связью на территории исправительного учреждения.

С рассматриваемой проблемой пытаются бороться давно – с 2014 г. в Государственной Думе РФ велась работа по разработке изменений законодательства, которые сделают невозможным использо-

вание сотовой связи на территории исправительных учреждений. Соответствующий федеральный закон был принят только весной 2021 года [3]. Им вносятся изменения в нормативные акты, касающиеся содержания лиц в учреждениях ФСИН России, а также в федеральный закон «О связи».

Согласно положениям нового закона, оператор связи на основании решения руководителя исправительного учреждения обязан прекратить предоставление услуг по указанным в решении абонентским номерам, если ими пользуются лица, отбывающие наказание в виде лишения свободы. Однако прекращение предоставления услуг оператором можно расценивать как реакцию на уже выявленное нарушение, а не на его профилактику.

Учреждениями пенитенциарной системы помимо юридических мер в виде нормативного закрепления запрета на хранение и использование осужденными средств связи используются следующие организационно-технические меры предупреждения использования заключенными сотовой связи:

- создание радиопомех на территории учреждения;
- применение экранирующих и поглощающих сигнал материалов.

Однако такие способы не лишены недостатков – действующим законодательством и рекомендациями администрации связи РФ запрещено намеренное создание радиопомех, за исключением военных целей (РЭБ), а также это создает помехи в использовании сотовой связи гражданами, находящимися в непосредственной близости к исправительному учреждению. Использование специальных материалов требует значительных финансовых затрат на их приобретение и установку, а также не гарантирует их эффективность спустя несколько лет после монтажа и полную защищенность от постороннего физического воздействия. Таким образом, в настоящее время отсутствует универсальный способ блокировки мобильной связи в учреждениях пенитенциарной системы, который носил бы превентивный характер, а не характер реагирования на выявленное нарушение.

Представляется возможным использование точечного блокирования сигнала сотовой связи на территории исправительных учреждений. В этих целях В.В. Горовой и В.В. Горовой предлагают произвести классификацию всех учреждений уголовно-исполнительной системы, разделив их на группы:

- расположенные на удалении от населенных пунктов;
- расположенные в населенных пунктах либо в непосредственной близости от них.

Также они предлагают учитывать удаленность учреждений от объектов инфраструктуры [4, с. 289].

Учреждения первой группы должны входить в созданные «территории особого статуса», имеющих точные координаты, на которых будет производиться автоматическая блокировка сим-карт при прохождении с них или на них сигналов связи.

Несмотря на предполагаемую эффективность, подобное предложение не лишено недостатков – помимо блокировки сим-карт, которые незаконно находятся у осужденных и используются ими, автоматически могут быть заблокированы и сим-карты, принадлежащие родственникам и адвокатам, посещающим заключенных, если они забудут выключить или перевести телефон в автономный режим работы при приближении к исправительному учреждению либо не знающих о действующих ограничениях.

В учреждениях, отнесенных ко второй группе, предлагается разделить все объекты (помещения) учреждения на зоны и использовать разные способы блокировки сигнала связи в зависимости от отнесения объекта (помещения) к той или иной зоне. На отдельных объектах, на которых наиболее возможно использование сотовой связи (ЕПКТ, карантинное отделение и т.д.), необходимо использовать радиоблокираторы малой мощности, которые полностью блокируют сигнал, а на остальных необходимо использовать оборудование радиопоиска, после чего передавать полученные результаты оператору сотовой связи для прекращения предоставления услуг выявленным абонентским номерам.

Предполагается, что это позволит использовать оборудование целенаправленно, что не будет негативно сказываться на сигналах сотовой связи за пределами исправительного учреждения.

Таким образом, вопрос блокировки мобильной связи в исправительных учреждениях до сих пор остается актуальным, несмотря на внесенные в законодательство изменения. В свете увеличения количества преступлений, совершаемых осужденными из исправительных учреждений посредством сети Интернет и телефонной связи, проблема приобретает еще большую актуальность, и требует дальнейшего последовательного реформирования законодательства.

## Список источников

1. Приказ Минюста России от 04.07.2022 № 110 (ред. от 03.04.2023) «Об утверждении Правил внутреннего распорядка следственных изоляторов уголовно-исполнительной системы, Правил внутреннего распорядка исправительных учреждений и Правил внутреннего распорядка исправительных центров уголовно-исполнительной системы» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2022 № 69157) // Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>, 06.07.2022.
2. Официальный сайт ФСИН России // URL: <https://fsin.gov.ru/> (дата обращения 22.06.2023).
3. Федеральный закон от 09.03.2021 № 44-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части прекращения оказания услуг связи на территории следственных изоляторов и учреждений, исполняющих уголовные наказания в виде лишения свободы» // Собрание законодательства РФ. – 2021. – № 11. – Ст. 1709.
4. Горовой В.В., Горовой В.В. Система борьбы с незаконным использованием средств связи в учреждениях уголовно-исполнительной системы // Право и государство: теория и практика. – 2019. – № 12 (180). – С. 288-290.

УДК 341.4

# ЭКОЦИД КАК МЕЖДУНАРОДНОЕ ПРЕСТУПЛЕНИЕ

**БАТИЕВА ЭЛИНА ИЗМАИЛОВНА,  
ШАРАВИНА ДИАНА АЛЕКСАНДРОВНА**

студенты  
ВГУЮ (РПА Минюста России)

**Аннотация:** международное уголовное право все чаще рассматривается как один из инструментов, который можно использовать для снижения ущерба, наносимого ежегодно окружающей среде. В июне 2021 года группа независимых экспертов сделала важный шаг в этом направлении, представив проект определения «экоцида» и предложив включить это преступление в Римский статут Международного уголовного суда (МУС) наряду с другими тяжкими преступлениями, такие как геноцид, преступления против человечности, военные преступления и агрессия. Учитывая нынешние недостатки в управлении природопользованием и возрастающие катастрофические последствия воздействия на окружающую природу, в статье была рассмотрена возможность включить экоцид в отдельное, пятое международное преступление.

**Ключевые слова:** экоцид, экологическое преступление, международные преступления, изменение климата, Международный Уголовный Суд.

## ECOCIDE AS AN INTERNATIONAL CRIME

**Batieva Elina Izmailovna,  
Sharavina Diana Aleksandrovna**

**Abstract:** International criminal law has increasingly been seen as one of the tools that could be used to address environmental harm. In June 2021 a panel of independent experts made a major step in that direction by presenting a draft text for the crime of "ecocide" and proposing the incorporation of that crime in the Rome Statute of the International Criminal Court (ICC) alongside other grave crimes, such as genocide, crimes against humanity, war crimes, and aggression. Taking into account the current shortcomings in environmental management and the increasing catastrophic consequences, the article considered the possibility of including ecocide in the fifth international crime, and also analyzed the proposed definition of "ecocide".

**Key words:** ecocide, environmental crime, international crimes, climate change, International Criminal Court.

На протяжении многих лет деятельность человека наносила ущерб экологическим ресурсам во имя «развития». Экологическое ухудшение долгое время рассматривалось как простой побочный эффект прогресса в других сферах жизни. Тем не менее, мы все знаем, что в настоящее время проблема разрушения окружающей среды привлекает все больше внимания и является наиболее острой по всему миру.

Идея создания международного преступления «экоцид» не является новой концепцией, поскольку она берет свое начало в 1970-ые годы и первоначально связана со временем войны во Вьетнаме, когда американские военные применили печально известный ядовитый гербицид «Agent Orange» в качестве инструмента химического поражения. Термин «экоцид» был впервые публично использован и введен в научный оборот биологом-ботаником Артуром Гальфсоном для обозначения умышленного, постоянного разрушения окружающей среды, в которой люди могут жить так, как они сами выбирают.

Экоцид должен быть добавлен в качестве нового уголовного преступления, создающего обязательный сдерживающий фактор для наиболее серьезного и либо широко распространенного, либо долгосрочного вреда природе [1]. Не зря экоцид в ряде стран квалифицируется как преступление и, соответственно, в законодательных актах закреплено неизбежное наступление ответственности за него (в России предусмотрена отдельная 358 статья УК) [2]. Термин охватывает все виды деятельности, которые могут нанести ущерб или разрушить экосистему соответствующей территории, а также привести к опустошению и разрушению окружающей среды в ущерб жизни. В настоящее время в мире возобновляются усилия по правовой защите окружающей среды и привлечению к ответственности виновных, одним из таких усилий является юридическое признание и криминализация экоцида.

Войны, вырубка лесов, загрязнение воздуха, ущерб океану и добыча полезных ископаемых попадают под экоцид. Подземные аварии, которые вызывают взрывы шахт и трубопроводов, также учитываются, поскольку они наносят дополнительный ущерб окружающей среде в долгосрочной перспективе. Загрязнение воздуха состоит из ядерных испытаний, химического оружия и крупных промышленных выбросов. Промышленные выбросы, вызванные производством цемента, сельского хозяйства и производства ископаемого топлива, также способствуют ухудшению качества воздуха и экоциду. Ущерб океану состоит из пластикового загрязнения, разливов нефти и промышленного рыболовства.

Некоторыми из основных событий, подпадающих под состав экоцида, имевших место в прошлом, были война во Вьетнаме, использование Agent Orange, авария на Чернобыльской АЭС и разлив глиноземного шлама в Мексиканском заливе (2010 г.) [3, с. 194].

В 2020 году ученые-экологи и юристы-международники объединились, чтобы разработать обновленное, прозрачное и полностью легальное определение экоцида. Фонд «Остановить экоцид» создал Независимую экспертную группу по юридическому определению экоцида, в которую входят двенадцать юристов со всего мира, обладающих разным опытом и знаниями в области уголовного, экологического и климатического права. После шести месяцев разработки и обсуждения в июне 2021 года Группа наконец представила долгожданное юридическое определение экоцида, которое должно послужить основой для рассмотрения поправки к Римскому статуту. Предложенное определение рассматривалось как шаг вперед в признании экоцида международным преступлением: «Экоцид» означает незаконные или бессмысленные действия, совершаемые с осознанием того, что существует значительная вероятность причинения этими действиями серьезного и широко распространенного или длительного ущерба окружающей среде.

Во-первых, действие должно быть «незаконным или необоснованным». Требование «бессмысленности» определяется как «безрассудное игнорирование ущерба, который был бы явно чрезмерным по сравнению с ожидаемыми социальными и экономическими выгодами». Еще один элемент определения «экоцида» диктует, что ущерб окружающей среде должен быть «серьезным и либо широко распространенным, либо долгосрочным» по своему характеру. Эти термины, какими бы логичными они ни были, чрезвычайно расплывчаты и трудны для применения. Группа поясняет, что «серьезный» означает «ущерб, который включает в себя очень серьезные неблагоприятные изменения, нарушение или причинение вреда любому элементу окружающей среды, включая серьезное воздействие на жизнь человека или природные, культурные или экономические ресурсы», однако каких-либо оперативных указаний по его практическому использованию приложено не было.

Человеческая деятельность может нанести (и наносит) вред окружающей среде множеством способов и в разной степени. Нет сомнений в том, что весь экологический вред включает различного рода разрушения, но какие из них являются достаточно тяжкими, чтобы можно было назвать их преступлением? Некоторые будут осуждать разрушение конкретной экосистемы или определенной среды обитания как преступление (например, прибрежный проект по уничтожению места гнездования морских черепах), в то время как другие будут думать о химическом оружии массового поражения по аналогии с «Agent Orange». Несомненно, термин «серьезный» был использован для того, чтобы создать своего рода иерархию между различными экологическими ущербами, чтобы решить, какие из них будут преследоваться, а какие нет. Однако эта иерархия остается довольно расплывчатой по сей день.

Определение, предложенное Независимой экспертной группой, является первым шагом к призна-

нию экоцида международным преступлением. В настоящее время Римский статут Международного уголовного суда перечисляет четыре международных преступления: геноцид, преступления против человечности, военные преступления и преступление агрессии [4]. Признание экоцида пятым, по словам Группы, создало бы новый и практический правовой инструмент для сохранения и защиты Земли, нашего общего дома. В отличие от четырех других международных преступлений, которые носят антропоцентрический характер, рекомендуемое определение преступления экоцида носит экоцентрический характер. Оно ориентировано не только на людей и их благополучие, но и на защиту окружающей среды.

Подтверждением положительной динамики по вопросу признания экоцида международным преступлением являлось принятие в январе 2023 года Ассамблеей Совета Европы Резолюции о кодификации экоцида. Соответствующая рекомендация Комитету министров Совета Европы включала следующие призывы: «Призвать государства-члены обновить свой правовой арсенал для криминализации экоцида и эффективного судебного преследования [...] и предпринять конкретные шаги, чтобы предложить поправку к Римскому статуту Международного уголовного суда, чтобы добавить экоцид в качестве нового преступления» [5]. Следует ожидать, что этот результат окажет стимулирующее воздействие на продолжающиеся в ЕС дискуссии о пересмотре Директивы об охране окружающей среды посредством уголовного права.

Общеизвестно, что сегодня человечество стоит на распутье. Мы оставили за собой след разрушения, добившись прогресса, который когда-то был невообразим. Когда серьезный ущерб природе воспринимается так же серьезно, как и серьезный ущерб людям, мы можем лучше понять нашу ответственность перед живым миром, от которого мы полностью зависим, и принимать решения гораздо более осознанно. Существуют проблемы, связанные как с введением экоцида в качестве преступления, так и с судебным преследованием после его совершения. Столкнувшись с климатическим кризисом и эпохой массового вымирания, мы должны использовать все имеющиеся в нашем арсенале инструменты, включая закон, для достижения масштабных системных изменений для защиты и восстановления мира природы. Наши следующие шаги определяют, сможем ли мы спасти и подпитать то, что осталось от окружающей среды, или продолжим идти по тому же разрушительному пути.

#### Список источников

1. Stop Ecocide Internation [Электронный ресурс] // [stopecocide.earth](https://stopecocide.earth). – Режим доступа: URL: <https://www.stopecocide.earth/eu-crime-directive-position-paper> (29.06.2023).
2. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 13.06.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.06.2023) [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс».
3. Тхинь Д.Д. Экологические войны: вьетнамский синдром / Д.Д. Тхинь // Диалог языков и культур: сб. материалов I Междунар. VII Респ. студ. чтений, Минск, 22 нояб. 2017 г. / Под ред. Т.Н. Мельникова. Минск, - 2018. - С. 194-196.
4. Римский статут Международного уголовного суда от 17.07.1998 г. (вступивший в силу с 01.07.2002 г.). [Электронный ресурс]. URL: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/pdf/rome\\_statute\(r\).pdf](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/rome_statute(r).pdf) (дата обращения: 30.06.2023).
5. The Council of Europe Assembly Adopts Resolution To Codify Ecocide In National And International Law [Электронный ресурс] // – Режим доступа: URL: <https://www.greeningtetbury.org/post/the-council-of-europe-assembly-adopts-resoluti-on-to-codify-ecocide-in-national-and-international-law>. (дата обращения: 01.07.2023).



УДК 349.2

# ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ УДАЛЕННОЙ (ДИСТАНЦИОННОЙ) ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РФ

**СИДОРОВА АННА ВАДИМОВНА**

студент 2 курса направление «Эффективное государственное и муниципальное управление»  
ДФ РАНХиГС при Президенте Российской Федерации

*Научный руководитель: Соина Татьяна Юрьевна*  
доцент  
ДФ РАНХиГС при Президенте Российской Федерации

**Аннотация:** В статье рассматриваются изменения правового регулирования дистанционной трудовой деятельности в связи с текущими тенденциями расширения цифровой среды и массового перевода сотрудников на удаленный формат. Автор пришел к выводу о том, что изменения в трудовом законодательстве были направлены на обеспечение защиты трудовых прав удаленных сотрудников, а также оптимизацию организации дистанционного труда.

**Ключевые слова:** трудовое право, дистанционная форма работы, удаленная форма работы, правовое регулирование удаленной работы, изменения в трудовом законодательстве.

## LEGAL REGULATION OF REMOTE WORK IN THE RUSSIAN FEDERATION

**Sidorova Anna Vadimovna**

*Scientific adviser: Soina Tatiana Yuryevna*

**Abstract:** The article discusses changes in the legal regulation of remote work in connection with the current trends in the expansion of the digital environment and the mass transfer of employees to a remote format. The author came to the conclusion that the changes in labor legislation were aimed at ensuring the protection of the labor rights of remote employees, as well as optimizing the organization of remote work.

**Key words:** labor law, remote form of work, legal regulation of remote work, changes in labor legislation.

Ключевой тенденцией трансформации современного общества является повсеместная цифровизация. Значительную роль в ускорении естественного процесса внедрения информационных инструментов в экономические, политические и правовые структуры сыграла пандемия COVID-19 и последовавшие за ней ограничения и локдауны. Вынужденный массовый перевод множества учреждений на удаленный формат работы способствовал срочной адаптации правовых основ к новой действительности.

На сегодняшний день отмечается значительный рост количества вакансий, предполагающих удаленный труд. Так, в апреле 2020 года, по данным интернет-рекрутмента «hh.ru», в России существовало около 10 000 удаленных вакансий, в начале июня 2023 года сайт предлагает 77 279 вакансии, с дистанционным форматом осуществления трудовой деятельности [1].

Повышение значимости удаленного труда, на наш взгляд, объясняется следующими факторами:

вынужденный перевод сотрудников на дистанционную работу в 2020 году; выявление благоприятных экономических и социальных эффектов удаленного труда и сохранение данного режима и после отмены ограничений, связанных с пандемией; активная цифровизация экономики и иных сфер общества в рамках национального проекта «Цифровая экономика РФ»; повышение уровня материально-технического и программного обеспечения удаленного труда.

В декабре 2020 года был принят Федеральный закон № 407-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в части регулирования дистанционной (удаленной) работы и временного перевода работника на дистанционную (удаленную) работу по инициативе работодателя в исключительных случаях». Данные нововведения расширили и оптимизировали правовое законодательство в сфере удаленного труда [2].

Нормы правового регулирования труда дистанционных работников действуют в Российской Федерации еще с 2013 года, когда в Трудовой Кодекс РФ была добавлена глава 49.1 «Особенности регулирования труда дистанционных работников». При этом в силу нераспространенной применимости данных положений, регламентируемый порядок дистанционной работы имел множество недостатков: в первую очередь, до 2020 года законодательство разделяло понятия «дистанционная» и «удаленная» работа. Переход на удаленную работу осуществлялся путем издания работодателем указа и ознакомления с ним работника, дистанционный формат требовал оформления дополнительного соглашения к трудовому договору. В силу отсутствия детального разграничения данных форм осуществления трудовой деятельности, на местах постоянно возникали сложности с корректным оформлением сотрудников, работающих из дома [3].

Кроме этого, стоит отметить, что до введения поправок в Трудовой Кодекс, отсутствовало законодательное закрепление равного статуса дистанционного или удаленного сотрудника с работником, осуществляющим трудовую деятельность из стационарного офиса. Данное положение приводило к массовым злоупотреблениям со стороны работодателя и снижению статуса дистанционной и удаленной работы [4].

Федеральный закон № 407-ФЗ, внесший поправки в трудовое законодательство России, стал основой оптимизации правового регулирования удаленной (дистанционной) трудовой деятельности в РФ. Рассмотрим ключевые положения, регламентирующие правовой статус удаленного работника, согласно ТК РФ [2]:

1. Понятия «дистанционная» и «удаленная» работа тождественны, порядок трудоустройства, обеспечения трудовой деятельности, расторжения трудового договора и т.д. единый для дистанционных и удаленных работников.

2. Дистанционная работа является легальной формой занятости, трудовые функции осуществляются на основе трудового договора, заключаемого, в том числе и в электронном формате на основе системы электронного документооборота. Переход на удаленную форму работы осуществляется путем заключения дополнительного соглашения между работником и работодателем.

3. На дистанционного работника распространяются все нормы трудового законодательства, его статус соответствует статусу ординарного работника конкретной организации или учреждения. В связи с этим, дистанционный работник имеет право на оплату периода временной нетрудоспособности, декретного отпуска и иные, предусмотренные законом и локальными актами, формы социальной защиты.

4. Реализация трудовой деятельности осуществляется на территории, находящейся за пределами трудового пространства организации или учреждения, при этом материально-техническое и программное обеспечение труда является обязанностью работодателя, в той же степени, что и для работников, осуществляющих свою деятельность из «офиса».

5. Дистанционная работа может иметь постоянный или временный характер, в последнем случае работник может находиться на «удаленке» до 6 месяцев, либо чередовать периоды дистанционного и стационарного труда в соответствии с положениями, закрепляемыми в трудовом договоре (комбинированный формат).

6. Рабочее время дистанционного работника должно оплачиваться справедливо (без снижения

ставки или лишения премии в связи с удаленным характером работы) и в полной мере (все периоды взаимодействия с работодателем или коллегами по рабочим вопросам должны оплачиваться).

7. Перевод работника на дистанционный формат может быть осуществлен работодателем в одностороннем порядке без соглашения работника в определенных ситуациях, связанных с чрезвычайным положением, природными катастрофами, пандемией, а также на основе соответствующих решений государственной или местной власти.

8. Существуют дополнительные основания для увольнения удаленного работника, обусловленные спецификой данной формы трудовой деятельности, – работодатель вправе уволить сотрудника, выполняющего свои функции дистанционно, в случае, если последний не отвечает на запросы работодателя, связанные с трудовой деятельностью, дольше двух рабочих дней; а также в случае, если работник меняет свое место нахождения и в новой локации не может осуществлять свои обязанности в полной мере.

Таким образом, в свете текущих тенденций укрепления цифрового сектора экономики и распространения дистанционной формы труда наблюдается оптимизация правового регулирования удаленной (дистанционной) трудовой деятельности в РФ. В данном контексте изменения в трудовом законодательстве направлены на защиту трудовых прав удаленных работников, обеспечение простых и понятных механизмов трудоустройства, перевода, организации труда и расторжения трудового договора с дистанционным сотрудником.

#### Список источников

1. Удаленные вакансии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hh.ru/search/vacancy> (03.06.2023)
2. Федеральный закон от 08.12.2020 № 407-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в части регулирования дистанционной (удаленной) работы и временного перевода работника на дистанционную (удаленную) работу по инициативе работодателя в исключительных случаях» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_370070/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_370070/) (03.06.2023)
3. Козлова А.Н., Черкашина Ю.К. Дистанционная работа в РФ: законодательное регулирование и перспективы развития // Вопросы российской юстиции. – 2021. – № 15. – С. 407-417.
4. Смирнова М.С., Листратов И.В. Анализ нарушений трудовых прав граждан при дистанционном формате работы // Право и политика. – 2023. – № 3. – С. 1-12.

© А.В. Сидорова, 2023

УДК 340

# ПРОБЛЕМЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ПЕРЕХОДА ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ, В СЛУЧАЕ ДАРЕНИЯ ДОЛЕЙ НЕДВИЖИМОГО ИМУЩЕСТВА

ФРОЛОВ ДМИТРИЙ АНДРЕЕВИЧ

студент ЮФ

Северо-Западный институт управления РАНХиГС

**Аннотация:** в статье рассматриваются случаи, при которых для договора дарения требуется обязательное нотариальное удостоверение, а также проблема, возникающая при государственной регистрации перехода права собственности, связанная с дарением долей недвижимого имущества, в результате которого один из двух собственников становится единоличным владельцем. Во избежание подобных проблем предлагается внести изменение в гражданское законодательство.

**Ключевые слова:** Дарение, договор дарения, право общей собственности, недвижимое имущество, дарение доли на недвижимое имущество, переход права собственности, государственная регистрация, нотариальное удостоверение.

## PROBLEMS ARISING DURING THE STATE REGISTRATION OF THE TRANSFER OF PROPERTY RIGHTS IN THE EVENT OF DONATION OF SHARE OF REAL PROPERTY

Frolov Dmitry Andreevich

**Abstract:** the article deals with cases in which a donation agreement requires mandatory notarization, as well as a problem that arises during state registration of the transfer of ownership associated with the donation of shares of real estate, as a result of which one of the two owners becomes the sole owner. In order to avoid such problems, it is proposed to amend the civil legislation.

**Key words:** Donation, donation agreement, common property right, real estate, donation of a share in real estate, transfer of ownership, state registration, notarization.

Договор дарения, являясь безвозмездной сделкой, на сегодняшний день остаётся одним из распространённых способов передачи собственности на объект недвижимости, особенно между близкими родственниками и супругами.

При оформлении договора дарения по общему правилу достаточно простой письменной формы, но если у сторон имеется желание удостоверить свою сделку нотариально, то по взаимному согласию они имеют право это сделать. Но в отдельных случаях нотариальное оформление договора дарения является обязательным, согласно п.2 ст.163 ГК РФ.

Так, сделка будет признана недействительной, если не будет нотариально удостоверена, в следующих случаях:

- 1) Дарение доли в праве общей собственности на недвижимое имущество [1].
- 2) Если отчуждаемое имущество принадлежит несовершеннолетними или ограниченно дееспособным гражданам [2]. Сделки с недвижимостью, в том числе и дарение, если в них участвуют

несовершеннолетние, особо внимательно регламентируется законом. Так, кроме нотариального удостоверения подобных сделок, дарение от имени несовершеннолетних возможно только с согласия его законных представителей и органов опеки. Кроме того, даже при таких условиях осуществлять дарение могут несовершеннолетние лица с 14 до 18 лет. Дарение от лиц, не достигших 14 лет не допускается. Зато при дарении в пользу несовершеннолетних ограничений не существуют, ведь их имущество не уменьшается, а напротив, увеличивается.

3) Дарение недвижимости, приобретённой в браке. Если собственник планирует подарить недвижимость, приобретенную в браке по возмездной сделке, то ему потребуется заверенное нотариусом согласие супруга (п 3 ст. 35 СК РФ).

4) Дарение доли в уставном капитале ООО [3].

5) Когда стороны имеют намерение на совершение сделки указанной в данной форме [4].

Возникновение, прекращение, переход права собственности на недвижимое имущество, в том числе и при дарении, подлежат обязательной государственной регистрации (ст. 131 ГК РФ). Государственную регистрацию прав на недвижимость и сделок с ней осуществляет уполномоченный орган — Росреестр и его территориальные подразделения.

Договор дарения доли является одним из способов распорядиться имуществом, находящимся в общей долевой собственности.

При дарении долей в недвижимом имуществе существуют исключения, при которых переход права собственности возможно оформить в простой письменной форме, без участия нотариуса.

1) Если все участники долевой собственности отчуждают свои доли одному одаряемому по одной сделке [5].

2) Владелец квартиры выделяет долю из единоличной собственности и отчуждает её по договору дарения.

В последнее время в судебной практике появилось ещё одно исключение, допускающее оформление перехода права собственности долей в недвижимости без обязательного оформления у нотариуса. Оно заключается в том, что для договора дарения достаточно простой письменной формы, если собственников долей только двое, и один отчуждает посредством дарения свою долю другому. Это исключение на сегодняшний день является достаточно спорным, что подтверждают судебные разбирательства.

Так в Верховный Суд РФ, поступила кассационная жалоба Леймана М. О. на решение Ленинского районного суда города Томска и апелляционное определение судебной коллегии по административным делам Томского областного суда по иску о признании решения управления Росреестра по Томской области об отказе в государственной регистрации права собственности на недвижимое имущество незаконным. Управление Росреестра приостановило государственную регистрацию перехода права общей долевой собственности в размере 2/3 на объект недвижимости, а конкретно квартиру на основании несоблюдения при оформлении договора дарения его нотариальной формы. Лейман М. О. оформил договор дарения на 2/3 квартиры, на свою жену Лейман Н.Г., имеющую в этой же квартире в собственности долю размером 1/3. Лейман мотивировал оформление дарения в простой письменной форме тем, что его жена становится единоличным собственником квартиры и значит нотариальное удостоверение не требуется. Судами низшей инстанции в иске было отказано. Верховный суд РФ, рассмотрев жалобу, пришёл к выводу что договор дарения в праве собственности на недвижимость, заключённый между двумя собственниками, если в результате исполнения этого договора одаряемый становится единственным собственником соответствующего объекта, не нуждается в нотариальном удостоверении и обязал Росреестр произвести регистрацию перехода права собственности [6].

Тем не менее Управление Росреестра не согласилось с данной постановкой вопроса, заявив, что определение коллегии Верховного суда РФ по конкретному делу не является источником права и практикообразующее значение имеют только акты Президиума и Пленума ВС РФ [7]. Росреестр основывал свои возражения, в том числе и на том, что без внесения соответствующих изменений в федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» основания для проведения государственной регистрации прав отсутствуют.

Надо отметить, что такое решение, принятое Верховным судом, не было единственным. Ранее ВС РФ уже принимал аналогичное решение и признавал незаконным уведомление регистрирующего органа о приостановлении государственной регистрации перехода права общей долевой собственности в отношении объекта недвижимости, посчитав, что если одаряемый становится единоличным собственником, то норма об обязательном нотариальном удостоверении не подлежит применению [8].

В свете возникновения подобных спорных ситуаций было бы целесообразным внесение изменений в ст. 42 ФЗ "О государственной регистрации недвижимости" от 13.07.2015 N 218-ФЗ. Так, в пункт ст. 42 об исключениях в сделках по отчуждению долей в праве общей собственности на недвижимое имущество, подлежащее нотариальному удостоверению, необходимо включить пункт о сделках по отчуждению долей двумя участниками долевой собственности, если в результате один из них становится единоличным собственником. Включение этой нормы в закон позволит в дальнейшем избежать проблем при регистрации перехода права собственности и соответственно обращений в суд по данному поводу.

#### Список источников

1. Ч. 1.1 ст. 42 ФЗ №218-ФЗ. "О государственной регистрации недвижимости" от 13.07.2015.
2. Ч. 2 ст. 54 №218-ФЗ. "О государственной регистрации недвижимости" от 13.07.2015.
3. Ч. 11 ст. 21 Федеральный закон от 08.02.1998 N 14-ФЗ (ред. от 16.04.2022) "Об обществах с ограниченной ответственностью".
4. Ст. 53 «Основы законодательства Российской Федерации о нотариате» (утв. ВС РФ 11.02.1993 N 4462-1) (ред. от 28.04.2023).
5. П.1 ч. 1.1 ст. 42 Федеральный закон "О государственной регистрации недвижимости" от 13.07.2015 N 218-ФЗ (последняя редакция)
6. Кассационное определение Верховного суда РФ номер 88-кад 22-6-к8 Москва 21.12 2022.
7. Письмо Росреестра от 02 февраля 2023г номер 13-0823-АБ/23
8. Определение кассационное судебной коллегии по административным делам ВС РФ от 18.05.22 номер 9-КАД22-1-К1.

УДК 342.26

# АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ДЕЛЕНИЕ ГОСУДАРСТВА

**АНОХИНА ДИАНА РОМАНОВНА**

студент

Университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА)

**Аннотация:** Процесс административно-территориального деления – это разделение территории на административно управляемые единицы и выстраивание иерархии подчинения населенных пунктов. В данной статье рассматриваются основные черты административно-территориального деления. А также изучено современное состояние административно-территориального деления Российской Федерации.

**Ключевые слова:** административно-территориальное деление, административно-территориальные единицы, субъекты, федеративное государство, Российская Федерация.

## ADMINISTRATIVE-TERRITORIAL DIVISION OF THE STATE

**Anokhina Diana Romanovna**

**Abstract:** The process of administrative-territorial division is the division of the territory into administratively managed units and the building of a hierarchy of subordination of settlements. This article discusses the main features of the administrative-territorial division. The current state of the administrative-territorial division of the Russian Federation has also been studied.

**Key words:** administrative-territorial division, administrative-territorial units, subjects, federal state, Russian Federation.

Административно-территориальное деление (устройство) – это разграничение государственной территории на определенные административно управляемые части для наиболее целесообразного управления государством.

Административно-территориальное деление России – это ключевой элемент организации государственного управления и административного деления территории страны [4]. С точки зрения обеспечения устойчивого экономического и социального развития, управления недрами, контроля над их использованием, а также охраны среды обитания граждан, административно-территориальное деление играет важную роль.

Одним из элементов формы государства является административно-территориальное устройство. Государство в зависимости от занимаемой площади, формы правления, численности населения определяют наиболее рациональный внутренний устрой.

Согласно Конституции России, Российская Федерация является федеративным государством. Федеративное государство наряду с едиными законами и органами власти существуют также отдельные территориальные единицы, имеющие собственные законодательные, исполнительные и судебные органы власти [6].

Административно-территориальные единицы и «центр» управления государством действуют взаимосвязано. Наряду с федеральными законами функционируют законы субъектов Российской Федерации, которые не могут противоречить первым. Помимо этого, Конституция России закрепляет вопросы ведения исключительно Российской Федерации и вопросы совместного ведения Российской Федерации и ее субъектов. Например, в совместном ведение находятся следующие направления: 1) за-

щита прав и свобод человека и гражданина; защита прав национальных меньшинств; обеспечение законности, правопорядка, общественной безопасности; режим пограничных зон; 2) вопросы владения, пользования и распоряжения землей, недрами, водными и другими природными ресурсами; 3) разграничение государственной собственности и т.д.

Считается, что субъектный состав Российской Федерации базируется на двух принципах – национально-территориальном и административно-территориальном. При применении указанных принципов ключевым фактором является основа для формирования того или иного субъекта федерации, а именно [1]:

- Территориальные особенности региона, в частности, географическое расположение, природные ресурсы, расположенные на такой территории;
- Экономические инфраструктурные особенности региона, в том числе созданные системообразующие предприятия промышленности, торговли, туризма и пр.;
- Культурологические особенности проживающего на такой территории населения;
- Особенности национального состава регионов.

До 30 сентября 2022 года в состав Российской Федерации входило 85 субъектов, в том числе: 22 республики, 9 краев, 46 областей, 3 города федерального значения, 1 автономная область и 4 автономных округа [5].

30 сентября 2022 года состоялась церемония подписания договоров о принятии в состав Российской Федерации четырех новых субъектов – Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области и Херсонской области и образовании новых субъектов Российской Федерации.

5 октября 2022 года президент России Владимир Путин подписал законы о ратификации договоров о принятии ДНР, ЛНР, а также Запорожской и Херсонской областей в состав России.

В связи с этим, количество субъектов Российской Федерации увеличилось до 89, в том числе: в том числе: 24 республики, 9 краев, 48 областей, 3 города федерального значения, 1 автономная область и 4 автономных округа (рис. 1) [2].

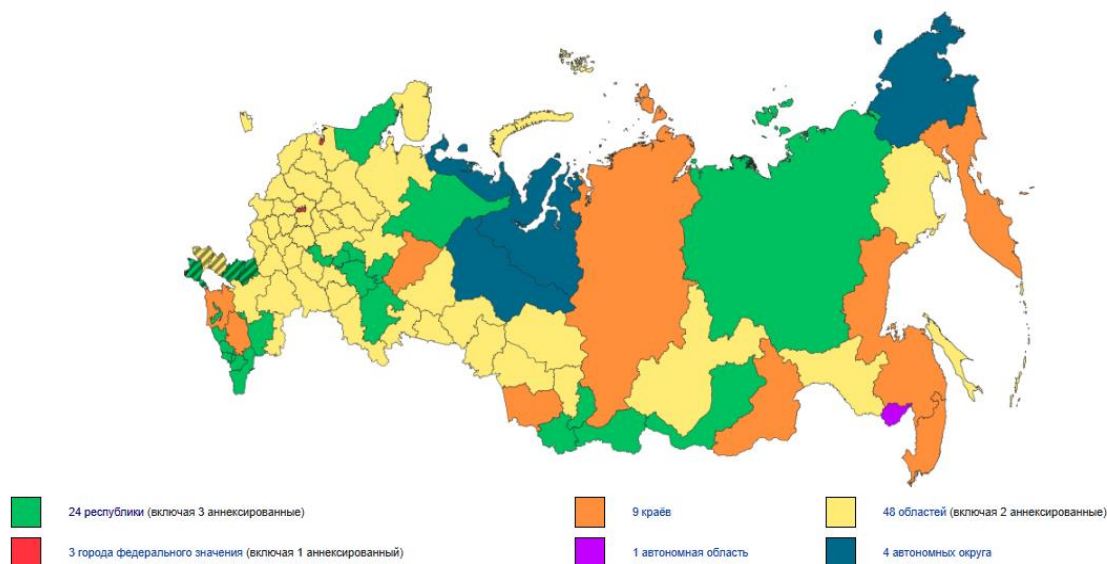


Рис. 1. Карта федеративного устройства Российской Федерации

Административно-территориальное устройство субъектов РФ устанавливается уставами (конституциями) субъектов РФ, региональными законами субъектов РФ, соответствующими реестрами административно-территориальных единиц субъектов РФ [3]. Пример: Закон Московской области от 31 января 2013 г. № 11/2013-ОЗ (ред. от 27.03.2023) «Об административно-территориальном устройстве Московской области».



Таким образом, государство передает часть полномочий субъектам Российской Федерации. В связи с обширной территорией федеративное устройство государства обеспечивает контроль за соблюдением законов, учитывает потребности общества в конкретном субъекте, позволяет «центру» сконцентрироваться на более глобальных задачах, но при этом регулярно проверять и всячески поддерживать субъекты. Думается, что унитарное устройство государства для России не выполнило эффективно поставленных функций.

Так при рассмотрении вопросов административно-территориального деления Российской Федерации, необходимо исходить из того, что существование и развитие федеративного устройства должно проводиться с учетом высшей ценности российского государства – необходимости максимально обеспечить возможности для реализации прав и свобод человека и гражданина.

#### Список источников

1. Сенников Д. Э. О некоторых вопросах основ территориального устройства Российской Федерации в контексте изменений субъектного состава в период 2000-2022 годов // Вопросы российского и международного права. – 2023. – Том 13. – № 3А. – С. 146-153.
2. Тримбакова М. С. Сущность и значение административно-территориального деления России // Вестник науки. – 2019. – №8 (17). – С. 11-14
3. Харунов Р. Ш. Административно-территориальное устройство России: практикум для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 46.03.02. Документоведение и архивоведение профиль «Организация работы с электронными документами». – Кызыл: Издательство ТувГУ. – 2018. – 75 с.
4. Административно-территориальное деление России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infoselection.ru/infokatalog/obuchenie-i-znaniya/geografiya/item/789-administrativno-territorialnoe-delenie-rossii?ysclid=ljiejwkqr1446742823> (29.06.2023)
5. Административно-территориальное деление России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://megabook.ru/article/> (29.06.2023)
6. Административно-территориальное деление Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/20200513/1571369737.html?ysclid=ljiejnwzqu361110989>

УДК 340

# РОЗЫСКНАЯ ФУНКЦИЯ СЛЕДОВАТЕЛЯ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ УГОЛОВНОГО ДЕЛА

**ЖУРБИН ОЛЕГ ВАЛЕРЬЕВИЧ**слушатель  
Академии управления МВД России

**Аннотация:** в статье рассматривается организация расследования уголовного дела, по которым подозреваемый (обвиняемый) скрылся от органов предварительного расследования, в частности розыскная деятельность следователя. Автор рассматривает понятие розыскной деятельности следователя в широком и узком подходах, анализируя основания для начала осуществления данного вида деятельности и ключевые моменты ее реализации.

**Ключевые слова:** предварительное следствие, следователь, розыскная функция, розыск подозреваемого.

## THE INVESTIGATIVE FUNCTION OF THE INVESTIGATOR IN THE INVESTIGATION OF A CRIMINAL CASE

**Zhurbin Oleg Valeryevich**

**Abstract:** the article discusses the organization of the investigation of a criminal case in which the suspect (accused) disappeared from the preliminary investigation bodies, in particular the investigative activities of the investigator. The author examines the concept of investigative activity of an investigator in a broad and narrow approach, analyzing the grounds for starting this type of activity and the key points of its implementation.

**Keywords:** preliminary investigation, investigator, search function, search for a suspect.

Одной из задач уголовного процесса, действующего на территории Российской Федерации, является охрана прав и свобод человека и гражданина от преступных посягательств. При этом, в каждом случае обнаружения признаков преступления на прокурора, следователя, дознавателя и орган дознания в соответствии с Уголовно-процессуальным кодексом Российской Федерации возложена обязанность в том числе по изобличению виновных в совершении преступления лиц (ч. 2 ст. 21 УПК РФ).

Обязанность по изобличению лиц, виновных в совершении преступлений, включает в себя также и установление местонахождения таких лиц, в случаях если они скрылись в ходе производства предварительного следствия.

В науке уголовного процесса в качестве одной из функций следователя ученые определяют «розыскную функцию», к которой относят непосредственно розыск подозреваемого (обвиняемого), если таковые скрылись в ходе расследования уголовного дела [1, 22-23]/

Однако, учеными-процессуалистами данная «розыскная функция» следователя рассматривается в двух смыслах: широком и узком. Так, в широком смысле под розыском подозреваемых (обвиняемых) учеными подразумевается всю совокупность следственных и иных процессуальных действий, направленных на раскрытие и расследование преступлений. Данную позицию разделяет в том числе и В.И. Попов [2, 13]. В узком смысле розыск – непосредственное установление местонахождения подозреваемого (обвиняемого) в ходе расследования уголовного дела [3, 16].

Обращаясь к практической деятельности правоохранительных органов, следует отметить, что лицо, совершившее преступление, может скрыться на различных этапах% как непосредственно на эта-

пе рассмотрения сообщения о преступлении, так и уже в ходе расследования уголовного дела.

В ситуации, когда подозреваемый (обвиняемый) скрылся от органов предварительного следствия на следователя уголовно-процессуальным законом возложена важная обязанность по организации и реализации всего комплекса мер, направленных на установления их местонахождения. При этом следователь не должен только лишь ограничиваться поручениями осуществления розыскных мероприятий органу дознания, что на практике, к сожалению, так и происходит, но и самостоятельно осуществлять розыск скрывшегося подозреваемого (обвиняемого) в пределах предоставленных ему УПК РФ полномочий.

Следователю при установлении факта того, что подозреваемый (обвиняемый) скрылся необходимо решить вопрос об объявлении такого лица в розыск. На практике существуют случаи, что в розыск такие лица объявляются не после установления факта, а только по истечению срока предварительного следствия, а именно вынесения процессуального решения о приостановлении предварительного следствия, что по своей сути недопустимо.

При этом, необходимо учитывать, что для объявления лица в розыск в ходе производства по уголовному делу, должны быть достаточные основания.

Обращаясь к основаниям приостановления предварительного следствия, в рамках рассматриваемого вопроса, следует отметить, что законодатель закрепил в п. 2 ч. 1 ст. 208 УКП РФ такое основание как «подозреваемый или обвиняемый скрылся от следствия либо место его нахождения не установлено по иным причинам», то есть фактически в одном пункте содержится две ситуации, при наличии которых следователем может быть принято решение о приостановлении.

По нашему мнению, эти две ситуации носят принципиальное различие, которое заключается в поведении подозреваемого (обвиняемого). Так первая часть основания – «подозреваемый или обвиняемый скрылся от следствия» подразумевает ситуацию, при которой подозреваемый (обвиняемый) совершает умышленные действия по сокрытию своего местоположения, целью которых является избежание привлечения к уголовной ответственности. Вторая ситуация – «местонахождение подозреваемого (обвиняемого) не установлено по иным причинам» не имеет под собой подтверждений (доказательств) того, что данное лицо имеет цель скрыться от органов предварительного следствия. Как отмечает Е.А. Зайцева, в данной ситуации «презюмируется факт того, что лицо скрывается» [4, 149].

Поэтому, исходя из вышесказанного, у следователя имеется обязанность по установлению умысла подозреваемого (обвиняемого) на сокрытие от органов предварительного следствия, так как на практике имеют место случаи, когда невозможность установления местонахождения подозреваемого (обвиняемого) не связано с целью лица скрыться и избежать уголовной ответственности, так это может быть например: несчастные случаи, попадание в лечебные учреждения с невозможностью установления личности (потеря памяти и т.д.), задержание за совершение другого преступления и т.д.

При возникновении ситуации, при которой подозреваемый (обвиняемый) не выходит на связь, связаться и установить его местонахождение не удается, обязанность следователя заключается в организации розыскных мероприятий в ходе расследования уголовного дела.

Несмотря на такой важный момент – организация розыска обвиняемого- при расследовании уголовного дела, практика показывает, что следователи ограничиваются лишь дачей соответствующих поручений в орган дознания, на что указывает изучение архивных материалов уголовных дел.

При этом и сама дача поручения о производстве розыскных мероприятий зачастую производится следователями несвоевременно. Данные обстоятельства приводят к тому, что следственные действия провести в полном объеме уже становится невозможно, в виду того, что подозреваемый (обвиняемый) скрылся, сроки расследования истекают, что приводит к принятию процессуального решения о приостановлении предварительного следствия.

Вопросы взаимодействия следователя с иными службами органов внутренних дел, при осуществлении розыскных мероприятий с случаях, когда подозреваемый (обвиняемый) скрылся также в настоящее время не проработаны, что вызывает ряд сложностей при их реализации, что обусловлено в том числе и пробелами правового регулирования.

## Список источников

1. Гуляев А. П. Следователь в уголовном процессе / А. П. Гуляев. — М.: Юрид. лит., 1981. — 192 с.
2. Попов В. И. Розыскная деятельность при расследовании преступлений: автореф. дис. ... д-ра юрид. наук / В. И. Попов. — М., 1965. — 47 с.
3. Гончар В. В. Деятельность следователя по розыску подозреваемых и обвиняемых: дис.....канд. юрид. наук / В. В. Гончар. — М., 2007. — 188 с.
4. Зайцева Е. А. Актуальные проблемы института приостановления производства по уголовному делу / Е. А. Зайцева // Криминалистика: вчера, сегодня, завтра. — 2020. — № 4 (16). — С. 145—155.

УДК 342.92

# ПОНЯТИЕ И ОСОБЕННОСТИ АДМИНИСТРАТИВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НАРУШЕНИЕ ТРУДОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

ЛЕМЯЦКИХ КРИСТИНА НИКОЛАЕВНА

студент

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

**Аннотация:** в статье 37 Конституции РФ говорится о праве на свободный труд, который дает возможность человеку обеспечить достойную жизнь. Права гражданина реализуются при соблюдении гарантий, выраженных в установленном государством порядке ответственности за нарушение трудовых законов и других нормативно правовых актов, содержащих нормы трудового правоотношения; путем применения мер административной ответственности.

**Ключевые слова:** административное правонарушение, работник, работодатель, административная ответственность, административное наказание.

## CONCEPT AND PECULIARITIES OF ADMINISTRATIVE RESPONSIBILITY FOR VIOLATION OF LABOR LEGISLATION

Lemyatskikh Kristina Nikolaevna

**Abstract:** Article 37 of the Constitution of the Russian Federation refers to the right to free work, which allows a person to provide a decent life. The rights of a citizen are exercised subject to guarantees expressed in accordance with the procedure established by the state of responsibility for violation of labor laws and other regulatory legal acts containing the norms of labor legal relations; through the application of administrative liability measures.

**Key words:** administrative offense, employee, employer, administrative responsibility, administrative punishment.

Нормы административного права закрепляют широкий круг мер принудительного воздействия применяемых государственной администрацией для обеспечения правопорядка, к числу которых относятся и ответственность [4, с. 519].

Отсутствие законодательного определения понятия "ответственность" влечет за собой проблемы в правоприменительной практике и среди субъектов административного права. Это препятствует достижению единообразного понимания данного института. В общем плане, ответственность является особым видом социальной связи и является одним из важнейших институтов в общественной жизни.

Административная ответственность – мера государственного принуждения, применяемая государственными органами, должностными лицами к лицу, совершившему административное правонарушение.

Наказание за совершение административного правонарушения вступает в силу для всех, кто на момент его совершения достиг возраста шестнадцати лет. Это значит, что лицо несет административную ответственность, если оно достаточно взросло для осознания своих действий и последствий. Воз-

раст становится ключевым фактором, который определяет, насколько строго будет наказание. Обратите внимание, что законодательство устанавливает возраст, считая его оптимальным для наложения административной ответственности. Это делается с целью обеспечения справедливости и эффективности применения закона.

Одной из основных черт административной ответственности является наличие собственной нормативно-правовой базы. Это означает, что административная ответственность может быть определена только законами, подзаконными актами или их нормами, которые касаются административных правонарушений. Одним из оснований привлечения к административной ответственности является административное правонарушение. При совершении такого правонарушения, лица подлежат привлечению к административной ответственности. Субъектами административной ответственности являются как физические, так и юридические лица. Это означает, что и индивидуальные граждане, и организации могут нести административную ответственность за совершение административных правонарушений. Для административных правонарушений предусмотрены административные наказания. Это демонстрирует, что административная ответственность имеет целью наказание лиц, совершивших правонарушения, и способствует поддержанию общественной дисциплины. Административная ответственность также основана на принципах, которые направлены на обеспечение справедливости и эффективности ее применения. Эти принципы включают принцип законности, презумпцию невиновности, принцип соответствия наказания совершенному правонарушению и принцип пропорциональности. Все эти принципы содействуют справедливой и сбалансированной административной ответственности. Таким образом, административная ответственность имеет свои основные черты, включая наличие нормативно-правовой базы, основанием привлечения к ответственности является административное правонарушение, субъектами административной ответственности являются физические и юридические лица, а также предусмотрены административные наказания. Она также основана на принципах справедливости и эффективности. Меры административной ответственности применяются в соответствии с законодательством, регламентирующим производство по делам об административных правонарушениях [3, с. 240].

Следовательно, административная ответственность имеет черты, с помощью которых ее можно отличить от других видов ответственности.

Административная ответственность возникает в случае совершения административного правонарушения. Согласно законодательству, административное правонарушение определяется как незаконное и виновное действие или бездействие физического или юридического лица, за которое предусмотрена административная ответственность согласно КоАП РФ или законам субъектов РФ о правонарушениях. Исходя из определения административного правонарушения, можно выделить три признака, которые позволяют его рассматривать в качестве такового: нарушение закона, наличие вины и возможность применения наказания.

Административная ответственность является важной составляющей правовой системы и предусматривает наказание за совершение административных правонарушений. Понятие административного правонарушения определяется как противоправное и виновное действие или бездействие физического или юридического лица. За такие действия предусмотрена административная ответственность в соответствии с КоАП РФ или законами субъектов РФ. Основные характеристики административного правонарушения включают противоправность, виновность и наказуемость деяния. Противоправность означает нарушение закона или правовых норм, установленных законодательством. Виновность подразумевает наличие у лица умысла или неосторожности при совершении правонарушения. Наказуемость деяния означает, что за административное правонарушение предусмотрено определенное наказание, которое может быть применено к нарушителю. Административная ответственность имеет свою цель - обеспечение соблюдения закона и поддержание общественного порядка. Она служит инструментом для регулирования поведения граждан и организаций, чтобы предотвратить нарушения и обеспечить справедливость. Правомерность применения административной ответственности контролируется судебной системой и гарантирует защиту прав и свобод граждан.

Под составом административного правонарушения следует понимать совокупность объективных и субъективных признаков, характеризующих определенный вид административного правонарушения.

Элементами состава административного правонарушения являются: объект, объективная сторона, субъект и субъективная сторона.

Административные нарушения в области труда включают в себя нарушения трудовых прав граждан и нарушения гарантий, предусмотренных трудовым законодательством. Объективная сторона таких нарушений заключается в осуществлении общественно опасных действий, которые нацелены на разрушение нормальных правоотношений в сфере трудовой деятельности граждан.

Субъектом административного правонарушения выступает лицо, осуществляющее действия, противоположные установленным нормам и правилам.

Субъектами административной ответственности за нарушения трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, выступают: работодатели – юридические лица, лица, осуществляющие предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, их должностные лица, допустившие нарушения в сфере трудовых отношений, возникающих между работником и работодателем; физические или должностные лица, не уполномоченные работодателем на привлечение к трудовой деятельности иных лиц [2].

Стоит различать субъектов правонарушения и ответственности, так как они могут и не совпадать. Не всегда субъект административного правонарушения подлежит административной ответственности. Например, военнослужащие за такие правонарушения, подлежат не административной, а дисциплинарной ответственности.

Субъективная сторона включает в себя вину лица, его намерение совершить противоправное действие. Необходимо отметить, что состав административного правонарушения является сложной и многогранной категорией.

Важно отметить, что административные правонарушения являются отдельной категорией правонарушений, отличающейся от уголовных и гражданских правонарушений. Они не предусматривают такие серьезные последствия, как уголовные преступления, но все же могут быть наказуемыми. Кроме того, административные правонарушения регулируются специальным законодательством и подлежат рассмотрению в административном порядке. Таким образом, состав административного правонарушения включает в себя ряд объективных и субъективных элементов, определяющих его признаки и характеристики. Понимание и анализ данных элементов позволяют более точно определить природу и характер нарушения, а также принять соответствующие меры по его предотвращению и наказанию.

Административное наказание - это мера ответственности, устанавливаемая государством за совершение административного правонарушения. Его основная цель - предотвратить совершение новых правонарушений как самим правонарушителем, так и другими лицами. Наказания применяются для воспитания лица, совершившего административное правонарушение, и для предупреждения совершения новых правонарушений им и другими лицами. Административные наказания могут выражаться в моральном или материальном воздействии на правонарушителя. Некоторые наказания сочетают в себе и моральное осуждение, и материальное воздействие, и временное ограничение прав нарушителя. Примерами таких наказаний являются административный арест, лишение специальных прав, исправительные работы и другие подобные меры. Административные наказания образуют систему, которая определяется общностью их природы, оснований и целей применения, а также возможностью их взаимозаменяемости. Важно отметить, что за одно административное правонарушение может быть назначено как основное, так и дополнительное административное наказание. Это зависит от характера правонарушения и его последствий. Административные наказания играют важную роль в поддержании общественной дисциплины и правопорядка. Они направлены на предотвращение правонарушений и восстановление порядка в обществе. Эти меры имеют свою легальную основу и применяются в соответствии с законодательством. Они помогают обеспечить справедливость и защиту прав граждан, а также поддерживать стабильность и безопасность в обществе.

В соответствии с Кодексом об административных правонарушениях (КоАП), устанавливаются различные меры наказания за нарушение трудового законодательства. К таким мерам наказания относятся предупреждение, штраф, дисквалификация и приостановление деятельности. Обычно наказания назначаются Государственной инспекцией труда во время проведения плановых или внеплановых

проверок, а также по жалобам, которые могут быть поданы работниками в письменной форме. Жалоба может стать основанием для наложения административного наказания. Стоит отметить, что самые серьезные наказания предусмотрены для юридических лиц. На втором месте находятся должностные лица, а затем индивидуальные предприниматели. Это связано с уровнем ответственности и влиянием, которое данные категории лиц имеют на сферу труда. Следует отметить, что размер административного наказания устанавливается в пределах, определенных нормативными актами, которые регулируют ответственность за нарушение трудового законодательства [3, с. 260].

Если лицо в течение одного года не совершит никакого нового административного правонарушения, то оно не будет считаться подвергшимся административному наказанию.

В тексте Кодекса об административных правонарушениях предусмотрены различные виды освобождения от административной ответственности. Во-первых, это освобождение в связи с малозначительностью совершенного правонарушения. Если правонарушение является незначительным, то лицо может быть освобождено от административной ответственности. Во-вторых, предусмотрено освобождение от ответственности путем замены административного наказания другим видом ответственности. Это может произойти в случае, когда суд или компетентный орган решает применить не административное наказание, а, например, административный арест или штрафное взыскание. В-третьих, освобождение от административной ответственности может наступить в связи с истечением срока давности. Если прошло достаточно времени с момента совершения правонарушения и срок давности истек, то лицо не будет нести административной ответственности. И, наконец, также предусмотрено освобождение от ответственности в случае применения к несовершеннолетним мер воспитательного воздействия. Это означает, что меры воздействия на несовершеннолетнего, например, исправительные работы или прогулки под присмотром, могут быть применены вместо административного наказания.

Когда речь идет об ограничениях наказаний, то лицо признается субъектом данного административного правонарушения, но к нему не может быть применено любое административное наказание из перечня предусмотренных за данное правонарушение. Так, например, административный арест не может применяться к беременным женщинам, женщинам, имеющим детей в возрасте до 12 лет, к лицам не достигшим 18 лет, к инвалидам I, II групп.

Ограничение оснований для применения административных наказаний установлены в отношении военнослужащих и приравненных к ним лиц, судей, прокуроров, лиц пользующихся депутатской неприкосновенностью.

Не подлежат ответственности за административные правонарушения иностранные граждане, пользующиеся иммунитетом от административной юрисдикции в Российской Федерации.

Таким образом, административное правонарушение работодателя – это виновное противоправное действие или бездействие, связанное с нарушением трудового законодательства, которое влечет за собой применение мер административной ответственности. Но также стоит учитывать, что не каждое деяние, даже содержащее все признаки административного правонарушения, является таковым. В конкретном деянии может отсутствовать состав административного правонарушения, что исключает привлечение работодателя к административной ответственности.

#### Список источников

1. "Кодекс административного судопроизводства Российской Федерации" от 08.03.2015 N 21-ФЗ (ред. от 24.06.2023) – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru).
2. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 23.12.2021 N 45 "О некоторых вопросах, возникающих при рассмотрении судами общей юрисдикции дел об административных правонарушениях, связанных с нарушением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права" – Российская газета 29.12.2021 г. – № 296 (8647) – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru).
3. Алехин, А. П. Административное право России. Часть 1 / А.П. Алехин, А.А. Кармолицкий. – М.: Зерцало—М. –2021. –500 с.



4. Бахрах, Д. Н. Административное право России: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности Юриспруденция / Д. Н. Бахрах. 6 –е изд., перераб. и доп. Москва : Издательство Эксмо. –2011. –622 с.

© К.Н. Лемяцких, 2023

УДК 342.92

# ОТДЕЛЬНЫЕ СОСТАВЫ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ПРАВОНАРУШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ТРУДОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

ЛЕМЯЦКИХ КРИСТИНА НИКОЛАЕВНА

студент

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

**Аннотация:** Представленная работа посвящена исследованию различных аспектов привлечения работников и работодателей к административной ответственности за нарушение трудового законодательства. Отличительной чертой работы является подробный анализ нескольких статей через Трудовой кодекс и иные правовые акты.

**Ключевые слова:** административная ответственность, работники, нарушение трудовых прав, охрана труда, трудовое законодательство.

**SEPARATE COMPOSITIONS OF ADMINISTRATIVE OFFENSES IN THE FIELD OF LABOR LEGISLATION**

Lemyatskikh Kristina Nikolaevna

**Abstract:** The presented work is devoted to the study of various aspects of bringing workers and employers to administrative responsibility for violation of labor laws. A distinctive feature of the work is a detailed analysis of several articles through the Labor Code and other legal acts.

**Key words:** administrative responsibility, employees, violation of labor rights, labor protection, labor legislation.

За нарушение работодателем трудовых прав работников КоАП предусматривает разнообразные составы административных правонарушений. Разграничение составов правонарушений произведено путем выделения из всех видов нарушений отдельных аспектов правоотношений, регулируемых трудовым правом.

## 1. Нарушение законодательства о труде и об охране труда (ст. 5.27, 5.27.1 КоАП РФ).

На фоне других статей КоАП, в которых регламентируются разнообразные правонарушения, следует признать, что особое внимание заслуживает статья 5.27. В ней закреплена ответственность за нарушение трудового законодательства и других нормативно-правовых актов, содержащих нормы трудового права. Казалось бы, это уже вошло в привычку юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и должностных лиц – соблюдать нормы, регулирующие трудовые отношения. Однако эта статья, вызывает тревогу и осторожность, поскольку устанавливает административную ответственность практически за любые нарушения указанных норм законодательства. Таким образом, даже небольшое нарушение может повлечь за собой непредсказуемые последствия. Возможно, именно поэтому эта статья заслуживает наибольшего внимания и особого учета при осуществлении трудовой деятельности.

В рамках данной статьи устанавливается, что объектом правонарушения являются общественные отношения, возникающие в сфере труда и охраны труда. [3, с. 353]. А именно, данное правонарушение связано с нарушением гражданами своих прав, предусмотренных нормами законодательства о труде и об охране труда. Таким образом, статья 5.27 КоАП РФ является важным инструментом в обес-

печении надлежащей реализации и защите прав работников. Она способствует предотвращению нарушений в сфере трудовых отношений и обеспечению справедливости при рассмотрении споров и конфликтов, связанных с трудовой деятельностью.

В случае правонарушения в сфере трудовых отношений, возможные проявления имеют как активный, так и пассивный характер. Активная сторона может выражаться в многочисленных действиях, которые нарушают трудовое законодательство и оказывают негативное влияние на права и интересы работников. Например, это могут быть действия, нарушающие конституционно гарантированные права граждан на трудоустройство, гарантии и компенсации, своевременную выплату заработной платы и другие аспекты, которые законом предусмотрены. Пассивная сторона нарушения может проявляться в невыполнении или нарушении норм действующего законодательства в отношении правовых предписаний или единых нормативных требований. Например, это может быть связано с игнорированием правил и требований по обеспечению технической безопасности [4, с. 134]. В случае такого бездействия, отсутствия контроля и пренебрежения соблюдением соответствующих требований, возникает риск для работников и их здоровья.

Некоторые нарушения трудового законодательства выделены в отдельные части статьи 5.27.

Если работодатель нарушает норму об оформлении трудового договора в трехдневный срок со дня фактического допущения к работе, то его могут привлечь к административной ответственности по части 3 статьи 5.37 КоАП [4, с. 130].

Часть 4 характеризует объективную сторону, которая проявляется в уклонении от оформления или неправильном оформлении трудового договора, а также в заключении гражданско-правового договора, который на самом деле регулирует трудовые отношения. В настоящее время эта проблема стала наиболее актуальной, поскольку многие работодатели не оформляют трудовые отношения фактически, чтобы избежать значительной ответственности перед работником.

Часть 6 предусматривает такой состав правонарушения, который может выражаться в одном или нескольких действиях. Объективная сторона может выражаться в невыплате или неполной выплате в установленный срок заработной платы или других выплат, либо воспрепятствование работодателем осуществлению работником права на замену кредитной организации, в которую должна быть переведена заработная плата, либо же установление заработной платы в размере менее размера, предусмотренного трудовым законодательством. Так, по ст. 236 ТК РФ за каждый день задержки работодатель обязан выплатить работнику компенсацию. При задержке зарплаты более чем на 15 дней работник вправе приостановить работу до ее выплаты, письменно уведомив работодателя об этом. За все время приостановки работодатель обязан выплатить средний заработок (ст. 142 ТК РФ).

Согласно статье 136 Трудового кодекса Российской Федерации, заработная плата работника может быть выплачена ему в месте, где он выполняет свою работу, либо переведена в кредитную организацию. В случае, если работник решает изменить кредитную организацию, в которую должна быть переведена его заработная плата, он обязан предупредить об этом работодателя в письменной форме, соблюдая сроки – не позднее чем за 15 календарных дней до дня выплаты заработной платы.

Статья предусматривает повышенную ответственность для лиц, ранее подвергшихся административной ответственности за аналогичное правонарушение. Ранее, Пленум Верховного Суда РФ в пункте 17 своего постановления давал определение термина «аналогичное административное правонарушение», под которым понимал совершение должностным лицом такого же, а не любого нарушения законодательства о труде и охране труда [2]. Например, первый раз должностное лицо вовремя не произвело расчет при увольнении одного, а позднее не сделало тоже самое по отношению к другому работнику. Но с 23 декабря 2021 года этот пункт не применяется.

Субъект данного правонарушения специальный, так как норма статьи предусматривает наложение административного штрафа и дисквалификацию лишь на должностных лиц, индивидуальных предпринимателей и юридических лиц.

Субъективная сторона правонарушения может быть выражена как в умышленной форме вины, так и в виде неосторожности.

Итак, по ч. 1 ст. 5.27 КоАП РФ работодателей привлекают за любое нарушение трудового зако-

нодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права, если иное не предусмотрено ч. 3 – 5 ст. 5.27.

Практика по таким нарушениям небольшая, так как не все работники обращаются в органы за защитой своих трудовых прав.

## **2. Необоснованный отказ от заключения коллективного договора, соглашения (ст. 5.30 КоАП РФ)**

Отказ от заключения коллективного договора или соглашения должен быть обоснованным и не вызывать ни малейшего сомнения у работника в его обоснованности. В противном случае, когда отказ будет признан необоснованным, работодатель (или лицо его представляющее) будет привлечен к административной ответственности [5, с. 176].

Объектом такого правонарушения будут считаться общественные отношения, которые возникают по поводу заключения коллективного договора или соглашения, в сфере труда и охраны труда.

Работодатель должен понимать, что отказ от заключения коллективного договора или соглашения может привести к возникновению правонарушения. Хотя законодательство не налагает обязанности на работодателя в этом вопросе, но он не может безосновательно отказаться от их заключения. Нарушение этого принципа может негативно отразиться на общественных отношениях, связанных с трудом и охраной труда.

В данном тексте явной проблемой является отказ лица от заключения коллективного договора или соглашения без аргументации своей позиции или приведения обоснованных доводов. Это может быть названо правонарушением, так как это нарушает нормы трудового кодекса, который устанавливает продолжительность переговоров по заключению коллективного договора. Немотивированный отказ от заключения коллективного договора, который был предварительно согласован, является хорошим примером. В таком случае, лицо отказывается от исполнения предварительно обговоренных условий, что негативно сказывается на договорной подготовке. Трудовой кодекс Российской Федерации ясно определяет время, в течение которого должны проводиться переговоры по заключению коллективного договора. Исходя из смысла статьи 40, можно сделать вывод, что в случае недостижения согласия между сторонами по отдельным вопросам, обе стороны должны стремиться к компромиссу и дальнейшим переговорам. В целом, объективная сторона правонарушения заключается в отсутствии необходимых действий со стороны лица при отказе от заключения коллективного договора или соглашения без аргументации или обоснованных доводов. Важно соблюдать законодательство, чтобы обеспечить справедливость и устойчивость в сфере трудовых отношений.

Субъектами правонарушения, согласно диспозиции статьи, могут являться работодатель и лица, его представляющие.

Правонарушение с субъективной стороны характеризуется прямым умыслом, который направлен на уклонение от подписания коллективного договора или соглашения.

Такая ситуация, когда работодатель отказывается подписывать согласованную редакцию коллективного договора, не редкость в нашей современной действительности. Необходимо отметить, что практика убедительно показывает, что в таких случаях представители работников имеют законное право обратиться в Роструд РФ с жалобой. Цель этой жалобы заключается в том, чтобы привлечь ответственность работодателя и его должностных лиц за их непоследовательность и отказ от заключения коллективного договора. Как правило, органы власти в сфере трудовых отношений придают большое значение таким жалобам, и, исходя из опыта, часто принимают меры по административному привлечению работодателя к ответственности. Это позволяет работникам защитить свои законные интересы и выразить своё несогласие с неправомерными действиями со стороны работодателя. Если работодатель не желает сотрудничать по вопросам коллективного договора, то он должен знать, что его действия могут иметь негативные последствия в виде административной ответственности. Уважая работников и их права, работодатель должен осознавать значение коллективного договора и стремиться к соглашению, что в результате приведет к гармоничным трудовым отношениям и благополучию всего коллектива.

## **3. Принуждение к участию или отказу от участия в забастовке (ст. 5.40 КоАП РФ)**

Право граждан на забастовку не только является законодательно прописанным в статье 37 Кон-

ституции РФ, но и имеет глубокий социальный смысл – возможность работников выражать свою позицию и защищать свои трудовые права. Однако, необходимо быть осведомленным о том, что данный процесс также влечет за собой ответственность за вмешательство в права работника. В целях балансирования интересов сторон, законодательство должно учитывать и защищать и права работодателей, чтобы не допустить неправомерного использования права на забастовку и нарушения уставов организации и трудового договора. Подобная ответственность, при необдуманном или неконтролируемом применении гражданами этого права, может привести к обратным результатам и нарушению законности. Поэтому, важно воздерживаться от прямого вмешательства в трудовой процесс, осознавая присущие ответственности и стремясь к конструктивному урегулированию возможных неурядиц.

Объектом правонарушения выступает такая же группа отношения, как и в предыдущем составе – общественные отношения, возникшие по поводу коллективного трудового спора и его разрешения.

Если в ходе проведения примирительных процедуры они не привели к разрешению коллективного трудового спора или работодатель уклоняется от примирительных процедур, не выполняет соглашение, которое было достигнуто в ходе разрешения коллективного трудового спора, работники вправе использовать собрания, митинги, демонстрации, пикетирование, в том числе и право на забастовку. Такое участие является добровольным. Никто не может, быть принужден к участию или отказу от участия в забастовке [7, с. 163].

Исключение составляют случаи, перечисленные в статье 413 ТК РФ, когда забастовка в принципе запрещена.

Лица, принуждающие работников к участию или отказу от участия в забастовке, несут установленную законодательством дисциплинарную, административную или уголовную ответственность [8, с. 67].

Объективная сторона правонарушения может выражаться только в активных действия, выражающихся в принуждении к участию или к отказу от участия в забастовке путем насилия или угроз применения насилия либо с использованием зависимого положения принуждаемого лица.

Субъектами по принуждению работника к участию в забастовке или к отказу от такого участия может выступать как работодатель и соответствующие должностные лица, так и другие работники и их представительные органы [8, с. 69].

С субъективной стороны данное правонарушение совершается с прямым умыслом.

Рассмотрев некоторые составы административных правонарушений, можно сделать вывод, что они различаются между собой по своим основным элементам. Некоторые нарушения имеют место только в случае умышленного совершения, тогда как другие предусматривают также неосторожность как степень вины при определенном правонарушении. Некоторые правонарушения могут быть совершены только в форме активных действий, в то время как другие могут быть совершены в результате бездействия. Однако для всех таких нарушений предусмотрен определенный субъект, который может быть либо работодателем, либо его представителем, либо должностным лицом.

### Список источников

1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях" от 30.12.2001 N 195. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru).
2. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 24 марта 2005 г. N 5 "О некоторых вопросах, возникающих у судов при применении Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях" – Российская газета 31.03.2021 № 186 (5265). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru).
3. Агапов, А. Б. Административная ответственность : учебник для вузов / А. Б. Агапов. –9–е изд., перераб. и доп. –Москва : Издательство Юрайт, 2023. –483 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/510618> (дата обращения: 03.07.2023).
4. Шарапов М.Ю. Некоторые вопросы фактического допущения работника к работе // Законность и правопорядок в современном обществе. –2015 г. –№ 23. –С. 128 –132 – [Электронный ресурс].

– Режим доступа: URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-voprosy-fakticheskogo-dopuscheniya-rabotnika-k-rabote>

5. Демидов Н. В. Трудовое право : учебное пособие для вузов / Н. В. Демидов. – М. : Издательство Юрайт. – 2020. – 203 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/466418>

6. Рогалева Д.А. Административная ответственность за нарушения трудового законодательства в сфере социального партнерства. – Социально-экономические исследования, гуманитарные науки и юриспруденция: теория и практика. – 2016 г. – № 6. – 155 – 159 с.

7. Цукарев А.Е. «Актуальные проблемы самозащиты трудовых прав» Контентус. – 2020 г. – № 5. – 159 – 169 с.

8. Петров А. Я. Ответственность по трудовому праву : учебное пособие для вузов – М. : Издательство Юрайт, – 2020. – 292 с.

© К.Н. Лемяцких, 2023

УДК 347.44

# ФОРМЫ ЗАЩИТЫ АВТОРСКИХ ПРАВ В СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

САФРОНОВА ОЛЕСЯ ТИМОФЕЕВНА

студент

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

**Аннотация:** Научно-техническая революция неизбежно оказала влияние на все сферы общественной жизни, привела к информатизации практически всех сфер общественной жизни, знаменовала появление компьютерной сети «Интернет», из-за чего обострилась проблема авторства, проблема заимствования произведений, присвоения чужого интеллектуального труда.

**Ключевые слова:** авторское право, сеть «Интернет», защита автора, формы защиты, присвоение чужого интеллектуального труда.

## FORMS OF COPYRIGHT PROTECTION ON THE INTERNET

Safronova Olesya Timofeevna

**Abstract:** The scientific and technological revolution inevitably had an impact on all spheres of public life, led to the informatization of almost all spheres of public life, marked the emergence of the computer network "Internet", which exacerbated the problem of authorship, the problem of borrowing works, the appropriation of someone else's intellectual work.

**Key words:** copyright, the Internet, protection of the author, forms of protection, appropriation of someone else's intellectual work.

Под защитой авторских прав понимается совокупность мер, которые направлены на признание или восстановление авторских прав и защиту интересов их правообладателей при их нарушении или оспаривании [1].

К формам защиты авторских прав, в том числе в сети «Интернет», относятся следующие: юрисдикционная; неюрисдикционная.

Юрисдикционная форма защиты имеет место в случаях, когда защита авторских прав производится путем принятия мер со стороны специально уполномоченных органов, занимающихся защитой нарушенных или оспариваемых авторских прав. Соответственно, лицо, чьи права и законные интересы были нарушены, в целях защиты, восстановления своих прав и законных интересов может обратиться к компетентным органам за защитой. Важно также отметить, что в представленном ключе выделяют судебный и административный порядки защиты [2].

Положения пункта 1 статьи 1248 Гражданского кодекса Российской Федерации (далее – ГК РФ) устанавливают, что споры, связанные с защитой нарушенных или оспоренных интеллектуальных прав, рассматриваются и разрешаются судом (пункт 1 статьи 11).

При этом важно отметить, что средством судебной защиты выступает иск, представляющий требование к суду об осуществлении правосудия, а также одновременное выставление материально-правовых требований к ответчику о выполнении обязанности, которая должна быть им выполнена [2].

Многие споры, касающиеся защиты авторских прав, рассматриваются в судах общей юрисдикции. Споры, связанные с нарушениями интеллектуальных прав юридических лиц, рассматриваются в арбитражных судах. В 2013 году был создан специализированный Суд РФ по интеллектуальным пра-

вам. Помимо этого, по соглашению сторон участников авторского правоотношения спор между ними может быть передан на разрешение Третьей инстанции.

Пункты 1 и 2 статьи 43.4 Федерального конституционного закона от 28 апреля 1995 года N 1-ФКЗ «Об арбитражных судах в Российской Федерации», пункт 6 части 6 статьи 27, статья 29 АПК РФ устанавливают, что «арбитражными судами рассматриваются дела, указанные в части 4 статьи 34 АПК РФ, независимо от субъектного состава участников спорных правоотношений». Соответствующие дела подсудны Суду по интеллектуальным правам в качестве суда первой инстанции.

Статья 43.4 Федерального конституционного закона от 28.04.1995 N 1-ФКЗ «Об арбитражных судах в Российской Федерации» определяет компетенцию суда по интеллектуальным правам. В качестве суда первой инстанции он рассматривает: дела об оспаривании нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти в сфере патентных прав и прав на селекционные достижения, права на топологии интегральных микросхем, права на секреты производства (ноу-хау), права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий, права использования результатов интеллектуальной деятельности в составе единой технологии; дела по спорам о предоставлении или прекращении правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и приравненных к ним средств индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий (за исключением объектов авторских и смежных прав, топологий интегральных микросхем); и иные.

Что касается специального порядка защиты, то в пункте 2 статьи 1248 ГК РФ указывается, что в случаях, предусмотренных Гражданским кодексом Российской Федерации, защита интеллектуальных прав в отношениях, связанных с подачей и рассмотрением заявок на выдачу патентов на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, товарные знаки, знаки обслуживания, географические указания и наименования мест происхождения товаров, с государственной регистрацией этих результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации, с выдачей соответствующих правоустанавливающих документов, с оспариванием предоставления этим результатам и средствам правовой охраны или с ее прекращением, осуществляется в административном порядке (пункт 2 статьи 11) соответственно федеральным органом исполнительной власти по интеллектуальной собственности и федеральным органом исполнительной власти по селекционным достижениям, а в случаях, предусмотренных статьями 1401 – 1405 ГК РФ, федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации (пункт 2 статьи 1401). Решения этих органов вступают в силу со дня принятия. Они могут быть оспорены в суде в установленном законом порядке.

Важно, что неюрисдикционная форма защиты охватывает собой индивидуальные или коллективные действия граждан или организаций по защите авторских прав, совершаемых данными субъектами самостоятельно, то есть без обращения за помощью в компетентный орган [2].

В области защиты авторских прав количество неюрисдикционных мер защиты достаточно мало [3]. Одним из примеров является положение пункта 10 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 23.06.2015 N 25 «О применении судами некоторых положений раздела I части первой ГК РФ», в соответствии с которым самозащита своих авторских прав лицом, у которого они были нарушены, может производиться соответственно способу и характеру нарушения его прав.

Самозащита может иметь место в случае нарушения гражданского права или угрозы такого нарушения и применяется правообладателем в одностороннем порядке и в форме определенного действия, если меры самозащиты отвечают характеру правонарушения и не выходят за пределы необходимого [4].

Самозащита права имеет определенные формы ее проявления. Среди них можно выделить, в частности, применение к нарушителю определенных оперативных санкций. В качестве примера здесь выступает отказ совершить определенные действия в интересах неисправного контрагента, поручение выполнения работы, не сделанной должником, другому лицу за счет должника, технические способы защиты и иные действия.

В целом количество мер, использование которых возможно в рамках неюрисдикционной формы относительно мало, что связано с особенностью защищаемых прав.



Таким образом, можно сделать закономерный вывод о том, что на практике для обеспечения авторских прав в сети «Интернет» более распространена судебная форма их защиты.

#### Список источников

1. Казанцев С.Я., Згадзай О.Э. Авторские права и их защита в сети Интернет // Вестник Казанского юридического института МВД России. – 2010. – №1. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtorskie-prava-i-ih-zaschita-v-seti-internet> (дата обращения: 02.07.2023).
2. Тарасенко И.А. Формы защиты авторского права в сети Интернет // Наука, образование и культура. – 2017. – №4 (19). – С. 68-69. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formy-zaschity-avtorskogo-prava-v-seti-internet> (дата обращения: 03.07.2023).
3. Михайликов В.Л. Формы защиты авторских прав // НОМОТНЕТИКА: Философия. Социология. Право. – 2010. – №2 (73). – С. 136-139. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formy-zaschity-avtorskih-prav> (дата обращения: 01.07.2023).
4. Алёшина А.А. Самозащита авторских прав в сети «Интернет» // E-Scio. – 2020. – №9 (48). – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/samozaschita-avtorskih-prav-v-seti-internet> (дата обращения: 02.07.2023).

© О.Т. Сафронова, 2023

УДК 34.096

# ПРОБЛЕМАТИКА И ПУТИ РЕШЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ АСПЕКТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНО-НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОТНОШЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЙ, ОТНЕСЕННЫХ К НИЗКОМУ КЛАССУ ОПАСНОСТИ

САВИНА НАТАЛЬЯ СЕРГЕЕВНА,  
ТАРАНУХА ТАТЬЯНА АНДРЕЕВНА

магистранты  
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский  
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

**Аннотация:** в статье рассматриваются некоторые правовые проблемы осуществления контрольно-надзорной деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору за организациями, эксплуатирующими опасные производственные объекты низкого класса опасности. В ходе анализа действующего законодательства, авторами предложены возможные пути решения, выявленных правовых проблем.

**Ключевые слова:** Ростехнадзор, контрольно-надзорная деятельность, промышленная безопасность, индикаторы риска, опасные производственные объекты.

**PROBLEMS AND WAYS OF SOLVING INDIVIDUAL ASPECTS OF THE IMPLEMENTATION OF CONTROL AND SUPERVISORY ACTIVITIES IN RELATION TO ENTERPRISES CLASSIFIED AS A LOW HAZARD CLASS**

Savina Natalia Sergeevna,  
Taranukha Tatiana Andreevna

**Abstract:** The article discusses some legal problems of the implementation of control and supervisory activities of the Federal Service for Environmental, Technological and Nuclear Supervision of Organizations operating hazardous production facilities of a low hazard class. During the analysis of the current legislation, the authors proposed possible solutions to the identified legal problems.

**Keywords:** Rostekhnadzor, control and supervisory activities, industrial safety, risk indicators, hazardous production facilities.

На сегодняшний день одной из главных задач государства является обеспечение бесперебойного функционирования предприятий. Об этом еще 10 марта 2023 года отмечал Премьер-министр Михаил Мишутин [1].

Однако одной из главных проблем является возникновение пожаров и аварий на предприятиях, эксплуатирующих опасные объекты. Так, ярким примером может служить событие, произошедшее совсем недавно в Нижегородской области. Утром 29 июня 2023 года территории предприятия АО «Баль-

зам» произошел крупный пожар, в результате которого погиб один человек. По данному факту Следственным комитетом возбуждено уголовное дело по признакам преступления ч. 2 ст. 217 УК РФ «Нарушение требований промышленной безопасности опасных производственных объектов» [2].

Несмотря на то, что подобные случаи не единичны в наше время, законодатель неполноценно регулирует некоторые особенности осуществления контроля и надзора за деятельностью предприятий в сфере промышленной безопасности, что свидетельствует о некоторых пробелах в правовом регулировании контрольно-надзорной деятельности.

Ключевым органом, осуществляющим контрольно-надзорную деятельность в соответствующей сфере, является Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (далее - Ростехнадзор) - федеральный орган исполнительной власти, находящийся в ведении Правительства Российской Федерации. В Публичной декларации целей и задач Ростехнадзора на 2023 год первой целью определено совершенствование деятельности по реализации функций государственного контроля (надзора).

Правительство Российской Федерации как высший исполнительный орган государственной власти осуществляет разработку и издание подзаконных актов в том числе в сфере промышленной безопасности.

С целью снижения административного давления на малый и средний бизнес Правительством РФ было издано постановление от 10.03.2022 года № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля» [3].

Можно сказать, что новое Постановление модернизировало сферу контрольно-надзорной деятельности, сделало ее более гибкой и отвечающей современным реалиям российской экономики. Однако при введении данного нормативного акта, появилась проблема.

На основании Постановления Правительства РФ от 10.03.2022 № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля» был введен мораторий на проведение плановых проверок, а также установлены некоторые ограничения на проведение внеплановых проверок (допускались лишь при угрозе жизни и причинения тяжкого вреда здоровью граждан, угрозе обороне страны и безопасности государства, а также при угрозе возникновения ЧС природного и техногенного характера) [3]. Этот нормативный акт вошел в комплекс мер для обеспечения устойчивого развития экономики и снижения административного давления на предприятия в условиях изменения «траектории» экономики, то есть ориентации на развитие внутреннего рынка.

Что реально сможет послужить основанием для осуществления контроля за деятельностью предприятий, эксплуатирующих опасные производственные объекты IV класса опасности? Вопрос является достаточно значимым для общества и государства. Так, статьей 57 Федерального закона от 31.07.2020 № 248 «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» установлен исчерпывающий перечень оснований для проведения контрольных (надзорных) мероприятий. Из данной статьи пункт 6 применяется в рамках строительного надзора, а значит, не применим к проверкам в сфере промышленной безопасности. Пункт 5 может быть реализован только в случае, если уже было проведено контрольно-надзорное мероприятие [4].

Для того, чтобы было дано поручение Президента и Правительства Российской Федерации, а также выдано требование прокурора, уполномоченные лица должны осознавать наличие проблемы и видеть необходимость осуществления контроля за отдельно взятой категорией предприятий или же за отдельно взятым предприятием. При этом у указанных лиц должен быть достаточный уровень информированности о проблематике в данной сфере и у данных субъектов. На практике совокупность перечисленных факторов приводит к тому, что такие основания для проведения контрольных (надзорных) мероприятий не применяются в промышленности. Основания, указанные в пункте 2, в соответствии с Постановления Правительства РФ от 10.03.2022 № 336 полностью упразднены для рассматриваемой категории субъектов [3]. На основании вышеизложенного единственным возможным основанием для проведения проверки является пункт 1, который в тоже время ограничен регуляторным решением Правительства РФ.

Рассматривая более пристально указанные основания, их можно разделить на 2 самостоятель-

ные части. Первая сводится к необходимости возникновения непосредственной угрозы причинения вреда жизни и тяжкого вреда здоровью граждан, по фактам причинения вреда жизни и тяжкого вреда здоровью граждан, непосредственной угрозы обороне страны и безопасности государства, а также при непосредственной угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций природного и (или) техногенного характера. Иными словами, для реализации данного основания должна произойти нештатная ситуация с тяжелыми последствиями.

Вторая самостоятельная часть - выявление уполномоченным лицом соответствия объекта контроля параметрам, утвержденным индикаторами риска. В рамках промышленной безопасности перечень подобных индикаторов риска определен Приказом Ростехнадзора от 23.11.2021 № 397:

- первый и второй индикаторы свидетельствуют о необходимости возникновения нештатной ситуации, только здесь она может иметь незначительный характер (инцидент);
- третий индикатор применим только к организациям, эксплуатирующим взрывопожароопасные и химически опасные производственные объекты I, II и III классов опасности;
- четвертый и пятый индикаторы применимы к организациям, решившим прекратить свою деятельность [5].

На основании приведенного анализа контроль будет осуществляться только в случае наступления аварии или несчастного случая на предприятии, либо наличие у органа информации о том, что данное событие скоро наступит. Остается открытым вопрос о том, каким образом уполномоченный орган получает информацию о такой угрозе при условии, что орган не имеет доступа на территорию предприятия без соответствующего основания. А само предприятие в силу требования пункта 1 статьи 9 Федерального закона от 21.07.1997 № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» в тоже время должно предотвращать доступ на свою территорию посторонних лиц [6]. Иными словами, предприятие фактически должно само проинформировать о собственных недостатках в работе, которые повлекут неблагоприятные правовые последствия, вплоть до приостановления деятельности.

Отсюда следует, что из-за недостатков правового регулирования отсутствует достаточный контроль, который сможет это предотвратить, а в силу действующего законодательства он будет осуществляться лишь в том случае, когда уже произойдет нештатная ситуация.

Решение данной правовой проблемы видится посредством внесения одной из следующих поправок в действующее законодательство:

- введения дополнительного индикатора риска в Приказ Ростехнадзора от 23.11.2021 № 397, который позволит осуществить достаточный контроль за деятельностью данных предприятий. Например, наличие у предприятия в составе опасного производственного объекта большой доли технических устройств, оборудования, сооружений (например, более 80 %) с истекшим сроком эксплуатации, указанным изготовителем;
- введения отдельного основания для проведения контрольных (надзорных) мероприятий в отношении предприятий, эксплуатирующих опасные производственные объекты IV класса опасности, в статью 57 Федерального закона от 31.07.2020 № 248 «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации», которое позволит свести к минимуму факторы, способствующие возникновению аварий, пожаров и несчастных случаев.

Так, введение одной из вышеуказанной поправки позволит не только осуществить контроль там, где он действительно необходим, но и станет серьезным стимулом для модернизации производства и обновления оборудования, что в долгосрочной перспективе приведет к экономическому росту и сохранению жизни и здоровья работников. Поэтому законодателю не следует ждать, когда произойдет авария или несчастный случай, а издавать нормы права с учетом реальной обстановки, которые приведут к снижению на подконтрольных предприятиях нештатных ситуаций.

#### Список источников

1. Мишустин: Сохранение занятости является одной из главных задач для РФ в условиях санкций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://life.ru/p/1478046> (25.06.2023).

2. В городе запахло «Бальзамом» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6070731> (02.06.2023).

3. Постановление Правительства РФ от 10.03.2022 N 336 (ред. от 19.06.2023) "Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_411233/?ysclid=ljq70abfe155507904](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_411233/?ysclid=ljq70abfe155507904) (дата обращения 04.06.2023)

4. Федеральный закон "О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации" от 31.07.2020 N 248-ФЗ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_358750/?ysclid=ljq7g6rczl983529970](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358750/?ysclid=ljq7g6rczl983529970) (дата обращения 10.06.2023).

5. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 23.11.2021 № 397 «Об утверждении перечня индикаторов риска нарушения обязательных требований, используемых при осуществлении Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору и её территориальными органами федерального государственного надзора в области промышленной безопасности» (с изменениями на 30 марта 2023 года) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <https://docs.cntd.ru/document/727700295?ysclid=ljq7jrdvbg111064048> (дата обращения 16.06.2023).

6. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.1997 N 116-ФЗ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_15234/?ysclid=ljq7r7mxqs873588699](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234/?ysclid=ljq7r7mxqs873588699) (дата обращения 19.06.2023).

# ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 373.2

# РОЛЬ СКАЗКИ В РАЗВИТИИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

ЛИМАРЬ АЛЁНА АЛЕКСАНДРОВНА

воспитатель  
МДОУ детский сад № 42 «Тополёк»

**Аннотация:** Данная статья посвящена изучению влияния сказки на всестороннее развитие дошкольников. Описаны различные виды сказок, приведены рекомендации воспитателям при использовании сказок в дошкольном учреждении. Сказка несет в себе огромный потенциал в развитии познавательных способностей и нравственных качеств ребенка.

**Ключевые слова:** сказка, дошкольник, воспитатель, патриотическое воспитание, нравственные ценности.

## THE ROLE OF FAIRY TALES IN THE DEVELOPMENT OF PRESCHOOL CHILDREN

Lymar Alyona Alexandrovna

**Abstract:** this article is devoted to the study of the influence of fairy tales on the comprehensive development of preschoolers. Various types of fairy tales are described, recommendations are given to educators when using them in a preschool institution. The fairy tale carries a huge potential in the development of cognitive abilities and moral qualities of the child.

**Keywords:** fairy tale, preschooler, educator, patriotic education, moral values.

Слово «сказка» происходит от русских слов «сказывать», «говорить». Это письменно закрепленный жанр устного сказания. Сказки наполнены ценностями народов, образами «добра» и «зла», примерами наград и наказаний.

В нашем современном мире роль сказки возрастает из-за роста технических и технологических процессов, быстрых потоков информации, социальной нестабильности. Именно сказка помогает отвлечься от сложной реальности, переосмыслить ценности ребенка, почувствовать спокойствие, защищенность и безопасность. Ребенку необходимо с детства понимать разницу между добром и злом, между правдой и ложью, объяснять поступки, за которые следуют поощрения (награды) и наказания. Поэтому знакомство с разными видами сказок помогут воспитать и всесторонне развивать ребенка с раннего детства.

Среди основных причин чтения сказок можно выделить, во-первых, расширение словарного запаса у дошкольников. Это развивает у ребенка не только понятную, красочную и связную речь, но и разные виды памяти (образную, словесно-логическую). Услышав сказку несколько раз, в будущем малыш самостоятельно начинает ее пересказывать за счет большого числа главных героев, сюжета и ритма произведения. Кроме того восприятие простых сюжетов на слух помогает ребенку легче адаптироваться в процессе самостоятельного чтения.

Сказки – это новые знания о разных национальностях, а также их архитектуре и традициях, об окружающем мире, различных жизненных ситуациях, характерах людей и т.д. Дети через узнавание себя в героях сказки изучают правила поведения, понимают определения «добра и зла», «щедрости и жадности» и т.п. В сказках можно пронаблюдать, как анализируется ситуация, решаются бытовые вопросы, как герои находят выход из сложной ситуации, как взаимодействуют друг с другом, т.е. дети через сюжеты сказок подготавливаются к реальной жизни.

Кроме вышеназванного интеллектуального и социального развития детей через чтение сказки компенсируется недостаток знаний о том, как реагировать на жизненные обстоятельства. Ведь слушая или читая сказку, малыш испытывает разные эмоции от сочувствия, радости, веселья до страха, разочарования и грусти. Поэтому во время чтения сказки происходит общение ребенка с взрослыми (родителями, старшими сестрами и братьями, воспитателями в ДОУ и др.), появляется возможность узнавания и разрешения конфликтных ситуаций, развивается любовь к литературе и родному языку. Рекомендовано чтение сказок таких писателей, как В.В.Бианки, С.Я. Маршак, В.Г.Сутеев, А.Н.Толстой, В.С.Гаршин, А.С.Пушкин, В.Г.Белинский, К.Д.Ушинский, Н.А.Некрасов и др. [1].

Кроме того при прочтении сказок происходит патриотическое воспитание. Ведь ребенок с самого детства видит со страниц нравственные качества (солидарность, ответственность, справедливость, милосердие, доброта), отношение к Родине, любовь к своему народу. Например, сказки В.В.Бианки прививают ребенку любовь и заботу о малой Родине, о зверях и птицах, о родных просторах и земле. К.Г.Паустовский говорил о том, что «сказка – это воплощенная в поэтической форме мечта человека о прекрасном». Именно эта сказочная форма было доступна и понятна ребенку. Что говорить о старых народных сказках, передающихся из поколения в поколение. Они показывают нам свою мудрость, национальную колоритность, борьбу за свободу и счастье, учат быть совестливыми и добрыми, не бояться жизненных трудностей. В формировании патриотизма важное место занимают беседы педагога с родителями воспитанников [2].

По своему разнообразию сказки бывают авторские и народные. Народные сказки отличаются самобытной поэтикой с традиционными языковыми особенностями. По тематике и стилистике народные сказки подразделяются на сказки-потешки, сказки о животных (зоологические), фантастические и бытовые. Потешки за счет легкого и беззаботного исполнения закладывают маленькому ребенку моральные ценности, постепенно подготавливая его к жестким правилам существования. В сказках о животных основное внимание приковано к миру зверей, наделенных свойствами человека (речью, мыслями, социальному воздействию). Каждому герою сказки присваивается специфическая черта, например, лисица хитрая, а волк сильный, т.е. появляется индивидуальность характера. При этом в таких сказках авторы не разделяют героев на отрицательных или положительных. Волшебные сказки переносят детей в фантастический мир с добавлением вспомогательных волшебных предметов (например, ковер-самолет, жар-птица, зеркало и др.), которые в свою очередь помогают главному герою. Зачастую в бытовых сказках главными героями становятся бедняки. Они благодаря уму, изворотливости, смекалке добиваются справедливости и правды. Для таких сказок характерна обыденность (бытность) сюжета может, зачастую и без помощи чудес [3].

После того как сказка прочитана, педагогу необходимо показать детям иллюстрации к произведению. Следует помнить, если в сказке речь идет о ранее неизвестных детям предметах, событиях, словах, то необходимо показать картинки перед чтением. В младшем возрасте дети сосредотачивают основное внимание на тексте сказки, иногда откликаются на иллюстрации. Во второй младшей группе дети сначала внимательно слушают текст, а затем самостоятельно рассматривают картинки и повторно слушают сказку. В среднем возрасте дети учатся оценивать поступки героев, устанавливать причинные связи в сюжете. В старшем дошкольном возрасте дети осознают мотивы и поступки героев, понимают личные переживания, чувства, даже замысел автора сказки. Дети подготовительных групп могут самостоятельно оценивать иллюстрации, предлагать решение темы в виде рисунка на заданные темы. Таким образом, художественные иллюстрации становятся необходимым методическим пособием в чтении сказок. Например, в узнавании персонажей, детальном рассмотрении предметов, сравнении картинок разных художников на одинаковые произведения и др. Также после знакомства с текстом сказки можно показать детям мультфильмы или кинофильмы.

Для оценки влияния сказки на развитие дошкольника предлагается в начале и конце учебного года провести диагностику детей в несколько этапов. На первом этапе необходимо оценить понимание детьми нравственных категорий. Например, им задается вопрос «как они понимают, что такое любовь?». Далее аналогично дети рассуждают на тему ненависти, добра, зла, честности, хитрости, дружбы, враждебности, совести, подлости, наглости, порядочности, открытости. В моей практике детям лег-



ко было объяснить, что такое добро и зло, дружба, любовь. Сложности у детей вызывают такие определения, как враждебность, ненависть, порядочность.

На втором этапе проводится опрос на знание детьми сказок. В практике зачастую некоторые дети путают название сказок со стихотворениями, отрывками из поэм. Общими для всех детей являются сюжеты сказок «Курочка ряба», «Репка», «Колобок», «Теремок», «Маша и медведь», «Волк и лиса», «Кот, лиса и петух», «Три медведь» и др. Также детям был задан второй вопрос «Чему нас учат сказки?». Правильным ответом будет перечисление нравственных ценностей, в первую очередь доброты, честности.

Практическим подтверждением опроса стало задание придумать и нарисовать несуществующее животное с несуществующим именем. Опытным путем выявлено, если у ребенка агрессивнее поведение, то он изображает более агрессивное животное с признаками враждебности, тревожности, с символами прямой агрессии (клыки, когти, клюв и др.). Данное исследование показало необходимость проведения целенаправленной работы по ознакомлению детей с самого маленького возраста со сказками, в том числе обращая важное внимание на мотив и последствия поступков главных героев.

#### Список источников

1. 5 причин читать детям сказки [Электронный ресурс]. Издательство АСТ. 18.05.2023.– Режим доступа: URL: <https://ast.ru/news/5-prichin-chitat-detyam-skazki/>. (18.06.2023)
2. Тепер Е. М. Познавательные сказки как средство патриотического воспитания детей дошкольного возраста в условиях реализации ФГОС ДО // Молодой ученый. – 2022. – № 44 (439). – С. 355-357.
3. Аббасова Л.И. Особенности сказки как средства воспитания и обучения детей дошкольного возраста // Журнал Проблемы современного педагогического образования. – 2020. С. 4-6.

УДК 796

# РАЗВИТИЕ СИЛЫ И ВЫНОСЛИВОСТИ МЫШЦ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ В ФУТБОЛЕ

**НАФИКОВ АМАЛЬ АЛЬБЕРТОВИЧ**

магистрант

Поволжский государственный университет физической культуры спорта и туризма, г. Казань

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются актуальность, основные результаты и выводы относительно развития силы и выносливости мышц нижних конечностей футболистов. Исследование фокусируется на важности силы и выносливости мышц нижних конечностей для повышения результативности, профилактики травм и общего спортивного развития в футболе. Понимая специфические требования, предъявляемые к этим мышцам во время занятий футболом, тренеры, инструкторы и спортсмены могут применять соответствующие стратегии тренировок для оптимизации спортивных результатов и снижения риска травм.

**Ключевые слова:** футбол, сила, выносливость, мышцы нижней конечности.

Физическая подготовка играет важную роль в футболе, и развитие мышц нижних конечностей имеет огромное значение, поскольку они участвуют в таких важных движениях, как спринт, прыжки, удары и смена направления.

Оптимальная сила и выносливость мышц нижних конечностей вносят значительный вклад в футбольные результаты. Укрепление этих мышц улучшает способность генерировать взрывную силу, выполнять быстрые движения и поддерживать работоспособность на протяжении всего матча. Повышенная сила и выносливость также способствуют снижению утомляемости, что позволяет игрокам выдерживать высокоинтенсивные нагрузки в течение длительного времени [5].

Футбол включает в себя динамичные движения, внезапные изменения направления и физический контакт, что может создавать значительную нагрузку на мышцы нижних конечностей. Недостаточная сила и выносливость могут привести к мышечному дисбалансу, нарушению устойчивости и повышенному риску травм, таких как растяжения, вывихи и разрывы связок. Поэтому целенаправленные тренировочные мероприятия могут снизить вероятность таких травм и способствовать долголетию игрока [3].

## **Задействованные мышцы нижней конечности.**

Основные мышцы, участвующие в движениях нижних конечностей в футболе, включают квадрицепсы, подколенные сухожилия, ягодичные мышцы и икроножные мышцы. Понимание того, какие именно мышцы задействованы, необходимо для разработки эффективных тренировочных программ. Основные группы мышц, участвующие в движениях нижних конечностей в футболе, включают квадрицепсы, подколенные сухожилия, ягодичные мышцы и икроножные мышцы. Каждая из этих групп мышц играет важную роль в различных аспектах игры, таких как ускорение, замедление, прыжки и удары.

### **1. Четырехглавая мышца:**

Группа четырехглавых мышц бедра, расположенная в передней части бедра, состоит из четырех мышц: «rectus femoris», «vastus lateralis», «vastus medialis» и «vastus intermedius». Эти мышцы отвечают за разгибание коленного сустава, что позволяет выполнять такие действия, как удары ногами, прыжки и спринт. Укрепление четырехглавой мышцы улучшает силу удара, взрывные движения и общую стабильность нижних конечностей.

### **2. Подколенные сухожилия:**

Подколенные сухожилия - это группа мышц, расположенных на задней поверхности бедра и состоящих из двуглавой мышцы бедра, полусухожильной и полуперепончатой мышц. Эти мышцы участвуют в

сгибании коленного сустава, замедлении движений и обеспечении устойчивости во время динамических действий. Укрепление подколенных сухожилий помогает улучшить ускорение, замедление и снизить риск растяжения подколенных сухожилий, которые являются распространенными травмами в футболе.

### 3. Ягодичные мышцы:

Ягодичные мышцы, включая большую, среднюю и малую ягодичные мышцы, расположены в ягодицах. Эти мышцы отвечают за разгибание, абдукцию и вращение бедра. Сильные ягодичные мышцы способствуют выработке энергии во время таких движений, как прыжки, спринт и смена направления движения. Кроме того, они обеспечивают стабильность таза и помогают предотвратить вальгус колена и другие биомеханические проблемы.

### 4. Икроножные мышцы:

Икроножные мышцы состоят из мышц *gastrocnemius* и *soleus*, расположенных в задней части голени. Эти мышцы в основном отвечают за плантарное сгибание голеностопного сустава, что позволяет выполнять такие действия, как прыжки, ускорение и отталкивание от земли. Сильные икроножные мышцы повышают взрывную силу, скорость и обеспечивают стабильность во время различных движений, специфических для футбола.

Понимание специфической роли и функций этих мышц нижних конечностей жизненно важно для разработки целевых программ тренировок на силу и выносливость. Сосредоточив внимание на этих группах мышц, спортсмены могут улучшить свои результаты, предотвратить травмы и оптимизировать свои общие физические возможности на футбольном поле [4].

### Развитие силы.

Развитие силы в мышцах нижних конечностей является ключевым компонентом подготовки футболистов. Улучшение силы мышц повышает способность генерировать силу, выполнять взрывные движения и выдерживать физические нагрузки, возникающие на поле [2].

Тренировка с сопротивлением является основным методом укрепления мышц нижних конечностей. Упражнения, направленные на эти мышцы, включают приседания, выпады, мертвые тяги, жим ногами и подтягивания. Эти упражнения включают в себя многосуставные движения и задействуют несколько групп мышц одновременно, что позволяет эффективно и результативно развивать силу.

Для постоянного совершенствования силы важно включать в тренировки принципы прогрессивной перегрузки. Это подразумевает постепенное увеличение сопротивления, интенсивности или объема упражнений с течением времени. Постепенно увеличивая нагрузку на мышцы, организм адаптируется, наращивая силу и мышечную массу. Тренеры и инструкторы могут управлять такими переменными, как нагрузка, повторения, сеты и интервалы отдыха, чтобы обеспечить прогрессирующую перегрузку и постоянный прирост силы.

В дополнение к традиционным тренировкам с сопротивлением можно включить плиометрические упражнения для повышения взрывной силы и координации мышц нижних конечностей. Эти упражнения подразумевают быстрое растяжение и сокращение мышц, например, прыжки в бокс, прыжки в глубину и прыжки с места. Плиометрические тренировки улучшают способность мышц быстро генерировать силу, что крайне важно для таких действий, как прыжки, спринт и изменение направления во время игры в футбол.

Для максимального перехода к специфическим для футбола движениям важно включать упражнения, которые имитируют действия, выполняемые на поле. Например, включение таких упражнений, как приседания на одной ноге, боковые выпады и боковые наклоны, может повысить устойчивость, баланс и силу движений, часто встречающихся в футболе. В тренировках следует отдавать предпочтение движениям, которые в точности повторяют требования спорта.

Применение периодизации в тренировках полезно для долгосрочного развития силы. Периодизация предполагает разделение тренировок на отдельные фазы, каждая из которых имеет конкретные цели и параметры тренировки. Эти фазы могут включать в себя начальную базовую фазу, направленную на развитие силы, затем фазу гипертрофии для увеличения размера мышц, а затем фазу силовой выносливости для повышения мышечной выносливости. Такой систематический подход обеспечивает оптимальную адаптацию и предотвращает перетренированность.

**Развитие выносливости.**

Тренировка выносливости направлена на повышение способности мышц нижних конечностей выдерживать многократные сокращения в течение длительного времени. Эти упражнения улучшают окислительную способность мышц, устойчивость к усталости и восстановление между высокоинтенсивными нагрузками [1].

Высокоинтенсивные интервальные тренировки (HIIT) предполагает чередование периодов высокоинтенсивных упражнений с короткими периодами восстановления. Этот метод тренировки бросает вызов сердечно-сосудистой системе и повышает окислительную способность мышц нижних конечностей. Примерами упражнений HIIT для нижних конечностей являются спринтерские интервалы, челночный бег и повторные прыжки. HIIT улучшает способность мышц эффективно использовать кислород, замедляет наступление утомления и повышает выносливость.

Круговая тренировка подразумевает выполнение серии упражнений в последовательности с минимальным отдыхом между ними. Включая упражнения, направленные на мышцы нижних конечностей, такие как выпады, приседания и подскоки, круговая тренировка может повысить мышечную выносливость. Непрерывное движение от одного упражнения к другому с минимальным отдыхом помогает развивать как сердечно-сосудистую систему, так и мышечную выносливость.

Включение спортивных упражнений в тренировочные занятия может повысить выносливость, имитируя движения и требования футбола. Эти упражнения могут включать в себя многократные спринты, упражнения на ловкость, упражнения с конусами и малые игры. Спортивно-специфические упражнения не только повышают выносливость, но и улучшают координацию, принятие решений и общую эффективность игры.

Темповая тренировка подразумевает выполнение упражнений в контролируемом темпе в течение длительного времени. Этот метод помогает улучшить способность мышц к длительному сокращению, что способствует развитию мышечной выносливости. Такие упражнения, как приседания с отягощением, подтягивания и подъемы на икры, можно выполнять с контролируемым количеством повторений и в умеренном темпе. Основное внимание уделяется поддержанию техники и выносливости, а не максимальной мощности или силе.

Включение активных восстановительных упражнений в тренировочные занятия способствует лучшему развитию выносливости. Активное восстановление подразумевает выполнение упражнений или движений низкой интенсивности во время интервалов отдыха, что способствует улучшению кровотока, восстановлению мышц и поддержанию повышенного сердечного ритма. Примерами активных восстановительных упражнений для нижних конечностей являются легкий бег, езда на велосипеде или динамическая растяжка.

**Выводы.** В заключение следует отметить, что развитие силы и выносливости мышц нижних конечностей имеет огромное значение для футболистов. Комплексная программа тренировок, направленная на эти мышцы, может значительно повысить результативность, снизить риск травм и способствовать общему спортивному развитию. Правильная тренировка может значительно улучшить результаты, снизить риск травм и способствовать общему спортивному развитию.

В совокупности развитие силы и выносливости мышц нижних конечностей создает прочную основу для футболистов. Это повышает их способность выполнять ключевые движения, такие как спринт, прыжки, удары ногами и изменение направления движения с силой, скоростью и эффективностью. Кроме того, это снижает риск травм за счет улучшения мышечного баланса, стабильности и устойчивости к усталости.

Тренеры, преподаватели и игроки должны внедрять хорошо структурированную программу тренировок, включающую соответствующие упражнения, принципы прогрессивной перегрузки и периодизацию. Понимание специфических требований, предъявляемых к мышцам нижних конечностей в футболе, позволяет проводить целенаправленные тренировочные мероприятия и добиваться оптимального улучшения результатов.

## Список источников

1. Николаев, А. А. Развитие выносливости у спортсменов / А. А. Николаев, В. Г. Семёнов. - Москва : Издательство «Спорт», 2017. - 144 с. - ISBN 978-5-906839-72-5. - Текст : непосредственный.
2. Платонов, В. Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов / В. Н. Платонов. – Москва : Спорт, 2019. - 656 с. - Текст : непосредственный.
3. Aagaard, P., & Andersen, J. L. (2010). Effects of strength training on endurance capacity in top-level endurance athletes. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20(Suppl 2), 39-47.
4. Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(4), 674-688.
5. Mujika, I., & Padilla, S. (2003). Muscular characteristics of detraining in humans. *Medicine and science in sports and exercise*, 35(5), 857-864.

УДК 37

# МНЕМОТЕХНИКА НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

**КОКШАРОВ СЕРГЕЙ АНАТОЛЬЕВИЧ**к.п.н., учитель иностранных языков  
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 3»

**Аннотация:** статья затрагивает вопрос применения технологии мнемотехники на уроках английского языка. Данная технология облегчает запоминание новых слов и способствует тренировке памяти посредством образования искусственных ассоциаций. Целью этой технологии является трансформация нового материала в более простую и легкую форму для восприятия нашим мозгом. Применение мнемотехники при обучении английскому языку рассматривается как вспомогательное средство. Ученики развивают способность мыслить, свою креативность и желание кропотливо изучать материал. Следует подчеркнуть, что использование мнемотехнических приемов возможно в рамках любой темы, любого урока, по причине их универсальной природы. Единственная задача учителя – логично и последовательно использовать приемы в контексте урока.

**Ключевые слова:** мнемотехника, созвучное запоминание (фонетические ассоциации); метод последовательных ассоциаций; рифмовка; заглавные буквы; коррекция произношения; кодирование; метод ассоциаций.

## MNEMONIC TECHNIQUES AT THE ENGLISH LESSONS

**Koksharov Sergey Anatol'evich**

**Abstract:** the article deals with the use of mnemonic techniques at the English lessons. This technology makes it easier to memorize new words and promotes memory training through the formation of artificial associations. The aim of this technology is to transform new material into a simpler and easier form for our brains to be perceived. The use mnemonic techniques in teaching English is seen as an auxiliary tool. Pupils develop their ability to think, their creativity and their techniques to study the material diligently. It should be emphasised that the use of mnemotechnical methods is possible in any topic, any lesson, because of their universal nature. The teacher's only task is to use the techniques logically and consistently in the context.

**Key words:** mnemonical techniques, consonant memorizing (phonetic associations), the method of consecutive associations, rhyming, capital letters, correction of pronunciation, coding, the method of associations.

В современной технологии обучения иностранному языку есть много приемов и методов, но наиболее эффективной, по нашему мнению, является мнемотехника. Что же она из себя представляет и почему предпочтение отводится именно данной технологии?

Мнемотехника – это совокупность приемов и способов, облегчающих запоминание новых слов и способствующих тренировке памяти посредством образования искусственных ассоциаций [3, с. 661]. Иными словами, мнемотехника – это техника запоминания нового материала посредством тех же самых определенных ассоциаций, а самоцелью этой технологии является трансформация нового материала в форму более простую и легкую для восприятия нашим мозгом. Наряду с этим мнемоника дает возможность не просто заучить новый материал, а сохранить его в долгосрочной памяти и с легкостью использовать данный материал в будущем.

Важно понимать, что память многих наших учеников не приспособлена к простому запоминанию,

особенно если мы вводим какую – либо лексику и очень проблематично объяснить ученику то или иное слово. Проще создать определенную ассоциацию под это слово так, чтобы ему было проще его в дальнейшем запомнить. Зато ассоциативная память у наших детей очень яркая и образная, и в частности у тех учеников, у которых преобладает правое, «образное» полушарие головного мозга, которое также можно назвать художественным типом, мнемотехника придумывает свои способы и правила запоминания [1, с. 6-12].

Также хотелось бы отметить, что в свете требований к современному образованию по ФГОСам нового поколения, применение мнемоники на уроках английского языка облегчает запоминание лексики и что самое важное – сокращает время работы с ней, а также стимулирует познавательную активность и повышает общий интеллектуальный уровень развития обучающихся. Существует процесс запоминания английских слов, который можно поделить на три уровня: 1) уровень знания; 2) уровень умения; 3) уровень языка. Уровень знания предполагает репродуктивные навыки, когда для начала необходимо правильно произнести английское слово несколько раз и перевести его по памяти на родной язык. Затем мы формируем непосредственно уровень умения, то есть слово с родного языка переводим на английский в том же порядке. И третий, финальный уровень, - уровень языка, когда английское слово воспроизводится наизусть по типу таблицы умножения. Другими словами, это этап, когда наши ученики начинают изучать то или иное слово и очень много времени тратят на его перевод, чтобы понять, в каком контексте его нужно использовать, пока не достигнут автоматизма в использовании данного слова.

Существует несколько основных приемов и методов мнемотехники, которые используют учителя в своей работе. К ним относятся:

- созвучное запоминание (фонетические ассоциации);
- метод последовательных ассоциаций;
- «RHYMING» (рифмовка);
- «CAP. letters» (заглавные буквы);
- коррекция произношения;
- кодирование;
- метод ассоциаций (картинки, фразы) [5]

Начнем с метода фонетических ассоциаций, который является наиболее эффективным методом при изучении языка. Он основывается на подборке к новым словам близких по звучанию и смыслу слов в родном языке, тем более, что многие перешли в разряд интернациональных слов – international words. К ним относятся, например: «journal» - «журнал»; «bank» - «банк»; «park» - «парк»; «sport» - «спорт»; «hotel» - «отель» и другие. Когда ученик видит эти слова, ему не нужно их переводить, достаточно сопоставить эти слова с родным языком.

Вторую группу фонетических ассоциаций представляет группа «word in word» - «слово в слове», compound nouns - слова, состоящие из двух и более слов, например: «crossword» - «кроссворд»; «football» - «футбол»; «snowman» - «снеговик»; «cupboard» - «буфет, шкаф для посуды». О значении слов легко можно догадаться по составным компонентам. Например английское слово football – футбол состоит из двух слов foot – нога (стопа) и ball – мяч.

Третья группа включает в себя очень странные противоречия – contradictions. Внешне эти слова похожи на русские, однако имеют совсем другое значение. Например: «magazine» - «журнал»; «German» - «немец»; «artist» - «художник». Учащихся следует познакомить со словарем «Ложные друзья переводчика». Данные слова следует поместить в словарик в качестве памятки, которая всегда будет перед глазами.

Существует специальная мнемоническая модель запоминания, когда английское слово объясняется с помощью образного словосочетания.

- Sleep – глаза СЛИПаются;
- Puddle – мы ПАДАЛи во сне;
- Boy – БОЙкий мальчик;
- Eagle – коготь у орла - острый как ИГЛа.

Алгоритм последовательных ассоциаций сводится к следующему механизму: 1) концентрация

внимания на звучании, а не на написании; 2) перевод звуковой ассоциации в сюжет; 3) «оживление» - мысленное представление картинки. Для лучшего запоминания слов желательно вкуче использовать метод фонетических и последовательных ассоциаций. Сюжет может быть разноплановым.

- Sell продает картины (глагол в мини-сюжете дан с переводом);
- Его брат Sold продал 1 картину (история связана с запоминанием неправильных глаголов)

Очень эффективным методом, особенно для младших школьников, является англо-русская рифмовка. Мы приводим следующий вариант.

Сказал волчице серый волк:

«I want to go for a walk».

«Нельзя гулять», - кричит волчица,

«Ты должен день и ночь трудиться!»

С тех пор и воет серый волк:

«I want to go for a walk!».

Именно художественная рифмовка пробуждает интерес к предмету, оживляет атмосферу на уроке и, как результат, способствует произвольному запоминанию слов [2].

Следующим мнемоническим приемом является CAP. letters или CAPITAL letters – метод заглавных букв. Мы получаем своеобразный акроним, где каждая заглавная буква выступает как своеобразный крючок, на который мы нанизываем слова. Он представлен в следующей схеме.

- Opinion (мнение) – ugly, beautiful;
- Size (размер) – big, small;
- Age (возраст) – young, old
- Shape (форма) – square, round;
- Colour (цвет) – black, yellow;
- Origin (происхождение) – British, American;
- Material (материал) – polyester, styrofoam;

Для запоминания данного акронима мы предлагаем следующие схемы: OSASCOM или OSASh.COM. Данный акроним используется для порядка последовательности прилагательных в предложении, однако следует прежде с учащимися проработать данный материал. Данная последовательность прилагательных может использоваться не только в зашифрованном акрониме OSASCOM, но и в акростихе из одной строчки, например:

**O**n **S**aturday **A**nd **S**unday **C**old **O**vens **M**ake **P**astry

В этом акростихе начальные буквы являются словами, обозначающими последовательность прилагательных: opinion, size, age, shape, colour, origin, material, а слово pastry – существительным, к которому они и относятся. Приведем еще пример акростиха-строчки, которая помогает легко заучить цвета радуги.

**R**ichard **O**f **Y**ork **G**ave **B**attle **I**n **V**ain

Первая буква слов обозначает цвет радуги. R – red (красный), O – orange (оранжевый), Y – yellow (желтый), G – green (зеленый), B – blue (голубой), I – indigo (синий), V – violet (фиолетовый). Сравните с русским акронимом: **К**аждый **О**хотник **Ж**елает **З**нать, **Г**де **С**идит **Ф**азан.

Следующий мнемотехнический метод – коррекция произношения. Для этого можно использовать смешные напоминки:

«хотел в HOTEL»; «My niece is in police»; «Say prefer, but preferable», «B must not be heard in doubt, debt, and dumb both leave it out». Очень часто дети делают ошибки в словах hotel, police, где ставят ударение на первом слоге. В напоминках же, напротив, ритм совпадает с ударением. Следовательно, ученик в следующий раз не ошибется в произношении слов. Такие рифмовки-напоминки следует повесить в качестве памятки на видном месте в классе, где дети без труда могут ими пользоваться во избежание ошибок.

Далее остановимся на приеме кодирования как одном из способов запоминания новой лексики. Сама цель кодирования состоит в развитии умения подбирать символы к предложенным словам. Например, даем ученикам слово chair. Вместо того чтобы давать перевод, предъявляем ученикам кар-



тинку стула, а затем каждый ученик рисует тот стул, каким он его себе представляет, то есть составляет для себя кодировку. А затем, пользуясь своей кодировкой, он может воспроизводить слово в контексте, опираясь на кодировку того образа, который он сам для себя создал. Можно также предъявлять красочные, яркие карточки-картинки, в которых закодированы слова, например: snow. У каждого ученика создается образ морозного зимнего утра, ослепительно белого снега, искрящегося на солнце. Самое главное при кодировке – яркость образа. Чем ярче образ, тем надежнее и прочнее откладывается слово в долгосрочной памяти, откуда в подходящий момент его легко можно достать и раскодировать, вспомнив образ кодировки [4, с. 1-7].

Возьмем, к примеру, слово «гусеница» - caterpillar. Запомнить это слово без образной ассоциации детям довольно сложно. А теперь представим гусеницу, на голове у которой сидит крошечная кошка (первая часть слова - cat), а рядом пила. Остается только запомнить ударение в каждой части слов.

При мнемотехнике можно помнить следующие моменты:

- единица информации должна быть длинной (это должен быть блок слов или целое сочетание, то есть сюжетная ситуация);
- следует использовать сюжетные картинки;
- запоминаемая информация должна быть представлена в динамичных элементах;
- мнемоника является вспомогательным средством для активизации фоновых знаний учащихся

Подводя итоги и суммируя сказанное, следует отметить, что мнемотехника является эффективным средством и способом улучшить словарный запас. Кроме того, это интересный и творческий подход к изучению языка, который делает подход к изучению языка более увлекательным и запоминающимся. Применение мнемотехники при обучении английскому языку рассматривается как вспомогательное средство. Ученики развивают способность мыслить, свою креативность и желание кропотливо изучать материал.

Таким образом, говоря о перспективах применения отобранных мнемотехнических приемов, следует подчеркнуть, что их использование возможно в рамках любой темы, любого урока, по причине их универсальной природы. Единственная задача учителя – логично и последовательно использовать приемы в контексте урока.

Принимая во внимание все вышесказанное, стоит еще раз отметить, что использование мнемотехники при обучении речи и мышлению на уроке иностранного языка в школьном возрасте – это необычно, весело и универсально, что очень важно. При должном старании учителя и активности учащихся урок может превратиться в нечто увлекательное и очень познавательное.

## Список источников

1. Зиганов М.А., Козаренко В.А., Мнемотехника. Запоминание на основе визуального мышления. – М.: Школа рационального чтения, 2013
2. Кулиш В.Г., 2000 английских слов: способы запоминания / В.Г. Кулиш. – М.: АСТ; [Донецк] : Сталкер, 2004. – 319 с.
3. Ожегов С.И., Толковый словарь русского языка [Текст]: 72500 слов и 7500 фразеологических выражений / Ожегов С.И., Шведова Н.Ю.; Российская АН, Ин-т рус.яз., Российский фонд культуры. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: Азъ, 1994. – 1471 с.
4. Козаренко В.А. Учебник мнемотехники. [Электронный ресурс] // URL: сайт Mnemonikon <https://www.mnemotехника.narod.ru> (дата обращения 01.07.2023)
5. Основные приемы мнемотехники. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.ggau.by/downloads/wospit/spps/Тренеруем%20память.pdf> (дата обращения 01.07.2023)

УДК 37

# DISTINCTIVE FEATURES IN THE SOCIO-PSYCHOLOGICAL PREPARATION OF THE CHILD FOR SCHOOL

**TURGUNOVA GULNOZA MUKHAMMADZHONOVNA**

Teacher of the Department of Teaching Methods Namangan State University of Social Sciences and Humanities in the field of primary Education

**Аннотация:** Статья посвящена особенностям, характерным для социально-психологических ситуаций, в которых дети проходят этапы подготовки к школе.

**Ключевые слова:** семья, дошкольный возраст, внимание, память, этическая норма, анализ, физическое развитие, психологическое развитие.

**Abstract:** The article is about the peculiarities of socio-psychological situations that children experience at the stages of preparation for school.

**Key words:** family, preschool age, attention, memory, ethical norm, analysis, physical development, psychological development

Like the laws of nature and society, there are specific laws of the development of a maturing human personality, these laws are considered a period in the psychology of age periods when Child Psychology requires a complex responsibility that is inherent in it.

The successful schooling of a child largely depends on their level of preparation for school. The child must first be physically ready for school. The anatomical and physiological development of 6-year-old children proceeds in a special way. At this age, the child's organism develops rapidly. Its weight increases from 150 to 200 per month, and its height increases to 0.5 cm. 6-year-olds can run at different speeds, fast and light.

They can easily perform such movements as jumping, running, swimming. In music training, children of this age perform a variety of rhythmic and plastic movements, are able to perform various exercises accurately, quickly, lightly and dexterously. It is also extremely important for children 6-7 years old to strengthen the nervous system, make them free of chronic diseases, pay special attention to vision and hearing, as well as pay attention to the correct development of the spine.

Since adults work with children of this age, it is necessary to constantly take into account that the organism of children of this age is still growing. For example, teaching a child to write forcibly can still harm them to a certain extent due to the complete, underdeveloped finger muscles or not be able to write it beautifully, which in itself can lead to a decrease in the child's self-confidence or interest in reading. The next is the mental training of the child. Often, when mental training is called, the child's knowledge of a certain worldview, living nature, people and their labors is understood.

This knowledge can be the basis for the education it gives in school, but vocabulary, the ability to perform certain behaviors cannot be the main indicator of the child's mental readiness for school.

The school program requires children to be able to compare, analyze, summarize, draw a certain conclusion, as well as sufficiently developed cognitive processes.

For example, a 6-7-year-old child can understand and master not only some phenomena about nature, but also the relationship and interaction of the organism with nature. Children 6-7 years old are the result of mental development, and with highly developed visual figurative thinking, the child is able to distinguish

between the main characteristics of objects in the surrounding world and the connection between objects.

It should be noted that visual-moving and visual-figurative thinking performs the main function not only in the mental development of children 6-7 years old, but also in the mental development of students of a small school age, in this regard, it is also extremely important that the child has a composition of certain skills.

The successful schooling of a child depends not only on his mental and physical training, but also on his personal and socio-psychological detachment. Coming to school, the child must be prepared to receive a new social status - the position of the student, which has different obligations and rights, and various requirements are poured into it.

Children of older kindergarten age mainly feel the need to attend school, but this desire and the motive of extensibility can vary. "They buy me beautiful clothes, notebooks, pencils and pens. "I have a lot of comrades in school, and I play with them in mockery?", "They don't sleep at school "" the external symbols of the school undoubtedly make children in school very hot, but successful studies in this school cannot be the main reason for three", "I have to study to be like my dad", "I love to write", "I learn to read ""I learn to solve difficult examples at school". This desire and effort can naturally form the basis for a child's successful schooling. It is extremely important for the child to know that he is now older, that he is not a kindergarten child, but that he is aware of being a student with certain obligations, that he is engaged in serious activities.

The fact that a child does not want to go to school is also a negative condition. Personal and socio-psychological taiergism in school also involves the formation of the character of being able to enter into relationships with peers, teachers in children, each child being able to join the children's community. it is necessary that he can act in cooperation with them, in some situations he can achieve side-tapping on them and not side-clicking in other situations. These characteristics ensure that the child can quickly adapt to new conditions at school. Children 6-7 years old are the main difficulty in studying, often children of this age cannot listen to the teacher for an extra period of time. the extra time to the learning movements does not accumulate its own attention.

The reason for this depends not only on the underdevelopment of voluntary attention in children of this age, but also on the nature of the child's ability to enter into communication with adults. Because, children with this characteristic development will be able to enter into free communication, ask about what is of interest. As a result, their interest in studying increases, and the teacher is able to hear what he is talking about carefully in a spare time. Therefore, the importance of both personal and socio-psychological training in the rapid adaptation and successful study of the child to school is very great.

During this period, children begin a new personal life, first in the areas of cognition, and then in the direction of emotional motivation. Development in one direction or another goes through stages from figurative to symbolic.

Figurative-when said, it is understood that children create different images, make them transform and move freely.

And when it is said - Symbolism is understood as the qualification of working with a system of signs (mathematical, linguistic, logical, etc.).

In the preschool age period, the process of Creativity Begins. The capacity for creativity is manifested mainly in children's design Games, technical and artistic creations. During this period, the primary development of the skills of special abilities begins to stand out. In cognitive processes - the synthesis of internal and external actions occurs. In the process of perceiving something, this synthesis is seen in perceptual actions, in attention in the control and control of the plan of internal and external actions and states, and in memory in the ability to connect the internal and external turmoil of memorization and recall of material. In thinking, however, practical issues are clearly manifested as the unification of the methods of their work into one common process. On the basis of this, human intelligence is formed and developed.

From this we recommend, summing up the following:

First of all, paying special attention to the development of imagination, thinking and speech, noting that internal speech as a factor in thinking in children of this age is able to occur;

**Secondly**, the processes of cognition synthesize the process of formation of speech based on the complete acquisition of the child's own native language in the process of upbringing to inobt the child's study of simple moral norms and rules;

*Thirdly*, it is important to pay special attention to the development of his in children, such as intelligence, the main changes in their development, their own personal qualities, abilities, awareness of success and failures, self-awareness..

#### References

1. М.Г.Даваешин, Ш.Дўстмухамедова, М.Мавланов, С.Тўйчиева., Ёш даврлари педагогик психология. Ўқув методик қўлланма. Низомий номидаги ТДПУ, 2004 й
2. Ҳербаков А.И. Ёш психологияси ва педагогика психологиядан практикум. Тошкент, 1991.
3. Психология. қисқача изоғли луғат .Тошкент, 1998 й

УДК 37.01

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА АНАЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН

**ИВАНОВА ОЛЬГА МИХАЙЛОВНА**

к.ф.-м.н., доцент

ВУНЦ ВВС «ВВА им. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»  
г. Воронеж, Российская Федерация

**Аннотация:** статья посвящена использованию аналогий для обучения иностранных граждан с целью повышения качества обучения в военном вузе.

**Ключевые слова:** военный вуз, физика, учебный материал, аналогия, математическое описание, иностранные военнослужащие.

## USING THE ANALOGY METHOD WHEN TEACHING PHYSICS TO FOREIGN CITIZENS

Ivanova Olga Mikhailovna

**Abstract:** the article is devoted to the use of analogies for teaching foreign citizens in order to improve the quality of education at a military university.

**Key words:** military university, physics, educational material, analogy, mathematical description, foreign military personnel.

В современном мире наблюдается рост масштаба экспорта образовательных услуг, в том числе и в РФ [1, с. 17].

Обучение граждан других государств — это вопрос престижа России, поэтому для их обучения создаются хорошие условия [2].

В нашем вузе обучаются иностранные военнослужащие (ИВС) из ближнего и дальнего зарубежья, стран ОДКБ. Вследствие этого в учебной деятельности необходим учёт положительных факторов и негативных обстоятельств в работе с ними. Позитивными сторонами данного процесса является наличие у ИВС большого желания учиться, организованности, старательности, доброжелательного отношения к преподавателю. Негативные моменты — это неравномерность базовой физической и математической подготовки ИВС, существование коммуникационного барьера, сложная межкультурная коммуникация в одной учебной группе, новое иноязычное социокультурное пространство, удаленность от семьи, адаптация к климату региона обучения, социально-бытовые условия, разный менталитет, различное мировоззрение.

Весь баланс времени, представляющий дефицитный ресурс ИВС в военном вузе, в разных видах деятельности распределяется между процессом обучения на неродном языке, процессом воспитания и несения воинской службы. За этот период следует подготовить высококвалифицированного специалиста.

Обучение физике ИВС, которые являются потребителями образовательных услуг, в военном вузе как специально организованное преподавателем событие зависит от неоднозначности и многогранности обстоятельств. Оно направлено на достижение целей интеллектуального развития курсантов, формирование качеств мышления и обеспечение усвоения определенных способов физического мыш-

ления, характерных для будущей профессиональной деятельности инженеров, содействие преподаванию специальных дисциплин. Вследствие этого результаты данной деятельности и успеваемость обучающихся в значительной степени задаются организацией изложения учебного материала с применением адаптированного материала для лучшего восприятия ИВС и метода аналогий.

Вследствие психологической особенности познавательной сферы обучающегося аналогия позволяет и делает рациональным ее применение в учебном процессе [3, с. 138].

Цель нашей работы — это анализ метода аналогий и его применение при обучении физике ИВС в военном вузе.

Использование метода аналогии при обучении ИВС должно повышать потенциал качественного усвоения обучающимися учебного материала по физике на основе возможности мысленного переноса системы знаний от известного к неизвестному. Одновременно с этим дидактический принцип доступности требует адекватности интеллектуального потенциала ИВС и представляемого им учебного материала.

Критериями обоснованности нашего подхода являются:

- 1) оптимальность затрат сил преподавателей и ИВС;
- 2) результативность, выраженная в конкретной устойчивости позитивной деятельности преподавателя;
- 3) креативность преподавателя, способствующая мыслительному процессу и работе с учебной информацией ИВС.

В словаре иностранных слов [4, с.36] понятие аналогии неоднозначно. В частности оно рассматривается как форма умозаключения, в результате которого на основе схожести двух объектов (физических явлений, процессов, систем) по одним существенным показателям приходят к заключению об их подобии по другим параметрам. Научая аналогия представляет собой строгое познание исследуемых показателей путем сравнения (таблица 1).

Таблица 1

#### Умозаключение по аналогии после сравнения

Объект	Качественные признаки объекта, их количественное описание	Сравнение признаков		Умозаключение по аналогии
		Сходство	Различие	
Первый	A, B, C, D, K, L	C, D, K, L	Есть A, B	Вероятно второй, обладает свойствами A, B первого объекта
Второй	C, D, K, L	C, D, K, L		

Сопоставление существенных качественных признаков двух объектов и их математического описания позволяет продемонстрировать аналогичность других сторон изучаемых физических явлений, процессов, систем.

В образовательной деятельности преподавателю необходимо научить видеть ИВС сходство ряда физических явлений, процессов, систем и проводить мысленные аналогии.

Цели применения аналогии в учебном процессе разнообразны:

- 1) лучшее запоминание нового сложного учебного материала;
- 2) сокращение времени на математические выводы для физических закономерностей;
- 3) получение новых знаний;
- 4) использование графических объектов.

Предполагается, что в процессе обучения ИВС будут сформированы следующие компетенции:

- 1) умение осуществления сравнения и классификации изучаемых физических явлений, систем или процессов по заданным критериям;
- 2) умение находить причинно-следственные связи физических законов;
- 3) умение устанавливать аналогию в рассматриваемых явлениях природы.

Сходство неодинаковых по природе физических систем и физических явлений основывается на целостности их структурной организации, на идентичности их механизма функционирования относи-

тельно внешних воздействий. Это отражается в однотипности математического описания в разных разделах физики (алгебраические или трансцендентные уравнения, дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения в частных производных), которому подчиняются данные системы, явления, процессы.

Приведем некоторые примеры.

Обычно ИВС знают кинематику и динамику поступательного движения материальной точки, а некоторые с механикой вращательного движения абсолютно твёрдого тела знакомятся только в нашем вузе. Уравнения описания вращательного движения обучающимся легче запомнить, если:

- 1) провести аналогию между описанием поступательного движения и вращательного движения;
- 2) сравнить линейную скорость с угловой скоростью, массу с моментом инерции, силу с моментом силы относительно точки и оси, импульс с моментом импульса относительно точки и оси и прочее.

Аналогия явлений переноса проявляется в двух направлениях:

- 1) схожести механизм переноса при наличии градиента физической величины  $A$ . При тепловом движении это перенос вещества при наличии градиента плотности (диффузия), перенос импульса при наличии градиента скорости (вязкость), перенос энергии в форме теплоты при наличии градиента температуры (теплопроводность);

- 2) однотипности дифференциальных уравнений:  $j_n = -K \text{ grad } A$ .

Аналогично функционируют системы с одной степенью свободы: пружинный маятник, линейный осциллятор, идеальный колебательный контур. При чем, описание их поведения подчиняется дифференциальным уравнениям второго порядка с постоянными коэффициентами.

Закон радиоактивного распада Содди-Резерфорда об изменении интенсивности радиоактивного распада ядер и закон Бугера об изменении интенсивности света при прохождении через вещество описываются однотипными трансцендентными уравнениями  $I = I_0 \exp(-Ax)$  и графическими зависимостями. Под коэффициентом  $A$  в законах подразумеваются разные физические величины.

Следовательно, использование метода аналогий при обучении физике ИВС позволяет лучше воспринимать учебный материал на неродном языке, сокращать время на его усвоение и повысить качество обучения.

## Список источников

1. Шеина М.С. Адаптация иностранных студентов в социокультурной среде Приморского края // Высшее образование в России. — 2017. — № 10. — С. 17-19.
2. Обучение иностранных студентов в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://visasam.ru/russia/rabotavrf/inostrannye-studenty-v-rossii.html> (11.06.2023)
3. Костюченко Р.Ю. Аналогия в науке и обучении // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. — 2017. — № 4 (24). — С. 136-141.
4. Словарь иностранных слов. — М.: Рус. яз. — 1988. — 624 с.

© О.М. Иванова, 2023

УДК 798

# ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ У СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

**АЛИБАШ АЛЕКСЕЙ ВЛАДИСЛАВОВИЧ**

старший преподаватель

**АЛИБАШ АНАСТАСИЯ РОМАНОВНА**специалист по учебно-методической работе  
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»

**Аннотация:** В статье подробно описаны результаты исследования развития выносливости у студентов в высших учебных заведениях. Предложенные методы и средства развития выносливости комплексом средств функционального тренинга с использованием метода круговой тренировки положительно повлияли на прирост результатов в контрольных испытаниях.

**Ключевые слова:** развитие выносливости у студентов, силовая выносливость, общая выносливость, метод круговой тренировки, функциональный тренинг, исследование в области физической культуры.

## FEATURES OF ENDURANCE DEVELOPMENT IN STUDENTS IN PHYSICAL EDUCATION CLASSES

**Alibash Alexey Vladislavovich,  
Alibash Anastasia Romanovna**

**Abstract:** The article describes in detail the results of a study of the development of endurance in students in higher educational institutions. The proposed methods and means of endurance development by a complex of functional training tools using the circular training method had a positive effect on the increase in results in control tests.

**Keywords:** endurance development in students, strength endurance, general endurance, circular training method, functional training, research in the field of physical culture.

**Актуальность.** Актуальность заявленной темы исследования подкреплена необходимостью расширения методов и средств развития выносливости на занятиях по физической культуре в высших учебных заведениях.

**Противоречие.** Изучение теоретического и практического опыта организации занятий по физической культуре и спорту в высших учебных заведениях позволило выявить следующее противоречие: с одной стороны, в ходе учебного процесса преподаватели должны применять такие методы и средства, которые в соответствии с ФГОС, будут решать целый комплекс задач по воспитанию физических качеств и развитию выносливости студентов; с другой стороны, преподаватель по физической культуре в основном применяет такие методы и средства обучения, которые применялись к нему самому со стороны учителей, тренеров и педагогов в специализированных школах, вузах и т. д. Для решения данного противоречия была сформулирована проблема: какие средства и методы развития выносливости будут максимально доступными и простыми для использования преподавателями высших учебных заведений на занятиях по физической культуре и спорту?

Можно сказать, что одним из самых важных физических качеств в студенческом возрасте явля-



ется выносливость и ее разновидности. Выносливость – это способность организма долго и эффективно выполнять физическую нагрузку, сохраняя при этом высокую работоспособность. [1, с. 172]. Именно выносливость развивается у человека дольше всего и находится в максимальном пределе в 20–25 лет, в студенческом возрасте, также выносливость является полезным качеством для повседневной жизни человека и профессиональной деятельности. Развитие выносливости необходимо, так как выносливость важна как в спорте, так и в обыденной жизни. [2]

В студенческом возрасте основное внимание уделяется развитию кардиоваскулярной выносливости, которая определяет способность сердечно-сосудистой системы к переноске выполняемой работы. Для развития кардиоваскулярной выносливости необходимо заниматься аэробными упражнениями, проводить тренировки хотя бы два-три раза в неделю, и постепенно увеличивать нагрузку. [3][4]

Цель исследования - повышение общей и силовой выносливости студентов комплексом средств функционального тренинга с использованием метода круговой тренировки.

**Материалы и методы исследования**

В педагогическом эксперименте нами был исследован первоначальный уровень выносливости у студентов 1–3 курсов, которые обучаются на разных факультетах ФГАОУ «Южный федеральный университет», г. Ростов-на-Дону. Исследование включало в себя три этапа – проведение начальных тестовых испытаний, повторное тестирование, итоговое тестирование. После выполнения всех этапов, с помощью математической статистики, выявлен прирост результатов выносливости у студентов.

Исследование проходило на базе ФГАОУ «Южный федеральный университет» в г. Ростов-на-Дону, СОК «Южный меридиан», тренажерный зал. В исследовании принимали участие 24 студента.

Методы исследования, которые мы использовали: анализ и обобщение научно-методической литературы; педагогическое наблюдение за учебно-тренировочным процессом; контрольные испытания (тестирование); педагогический эксперимент; математико-статистические методы.

Статистическая обработка данных осуществлялась нами с помощью формулы прироста результата С. Броди – О. А. Каминского.

Результаты, полученные в ходе расчёта, оцениваются по шкале:

- 8–10 % - за счет естественного роста и естественной двигательной активности;
- 10–15 % - за счет естественного роста и целенаправленной системы физического воспитания;
- Свыше 15 % - за счет эффективного использования естественных сил природы и физических упражнений.

**Результаты исследования и их обсуждение**

Результаты начального исследования отражены в табл. 1

Полученные нами результаты показали, что уровень выносливости у тестируемых студентов находится на очень низком уровне.

Таблица 1

**Результаты начального исследования**

№	Пол	Тест Купера (м)	Прыжки на скакалке (сек)	Вис на перекладине (сек)	Полуприсед (сек)	Планка (сек)
1	М	1821	210	68	150	125
2	М	1630	170	50	125	63
3	М	1423	160	50	90	95
4	М	1200	120	35	70	60
5	М	1650	180	60	95	81
6	М	1300	140	40	80	70
7	М	1283	130	45	72	75
8	М	1369	120	50	100	60
9	М	1562	150	50	110	85
10	М	1427	145	60	120	92
11	М	1566	120	50	120	105

№	Пол	Тест Купера (м)	Прыжки на скалке (сек)	Вис на перекладине (сек)	Полуприсед (сек)	Планка (сек)
12	М	1456	140	45	108	86
13	Ж	1123	120	30	75	65
14	Ж	1020	90	25	60	45
15	Ж	1135	100	25	60	62
16	Ж	1210	100	30	120	70
17	Ж	1200	90	30	65	70
18	Ж	1326	120	45	90	90
19	Ж	1100	60	20	70	60
20	Ж	1038	90	20	60	50
21	Ж	1230	110	25	75	70
22	Ж	1320	150	30	85	75
23	Ж	1130	90	25	70	60
24	Ж	1200	110	20	80	80

Полученные результаты показали, что комплексы средств функционального тренинга с использованием метода круговой тренировки положительно влияют на развитие выносливости у студентов, но в силу того, что исследование проходило еще недостаточное количество времени, невозможно с уверенностью говорить о хороших приростах показателей за счет эффективного использования естественных сил природы и физических упражнений.

Таблица 2

## Результаты повторного исследования

№	Пол	Тест Купера (м)	Прыжки на скалке (сек)	Вис на перекладине (сек)	Полуприсед (сек)	Планка (сек)
1	М	1950	230	72	160	135
2	М	1740	185	52	130	71
3	М	1500	180	55	95	102
4	М	1250	130	35	75	65
5	М	1762	200	68	100	83
6	М	1400	140	45	90	70
7	М	1320	150	50	73	90
8	М	1391	160	60	108	70
9	М	1670	160	60	120	90
10	М	1500	160	60	125	100
11	М	1675	130	60	125	110
12	М	1520	130	50	110	90
13	Ж	1203	130	50	80	70
14	Ж	1101	100	30	70	50
15	Ж	1220	125	30	65	70
16	Ж	1300	110	30	125	70
17	Ж	1290	100	30	70	70
18	Ж	1432	110	45	100	90
19	Ж	1175	70	30	75	70
20	Ж	1100	100	30	65	60
21	Ж	1333	115	30	80	80
22	Ж	1410	155	30	90	80
23	Ж	1210	100	30	75	70
24	Ж	1280	115	30	85	90

Можно увидеть, что результаты студентов существенно повысились, а также вырос уровень выносливости. С помощью метода математической статистики мы вычислим прирост результатов и подробно опишем каждое тестовое испытание.

Прирост результата на оценку «Отлично» в контрольном испытании «Тест Купера» отмечается у двух человек. При этом у 22-х участников исследования выявлен прирост результата на оценку «Хорошо». Можно отметить, что, сравнивая с нормативами полученные результаты стали удовлетворительными и хорошими. Такие приросты результатов можно связать с тем, что в разработанную методику были включены аэробные упражнения в течение всего занятия.

Таблица 3

Результаты итогового исследования

№	Пол	Тест Купера (м)	Прыжки на скакалке (сек)	Вис на перекладине (сек)	Полуприсед (сек)	Планка (сек)
1	М	2110	240	80	170	150
2	М	1844	195	60	150	80
3	М	1592	190	65	100	120
4	М	1380	140	50	80	75
5	М	1870	220	80	110	90
6	М	1512	160	50	95	80
7	М	1423	160	60	90	90
8	М	1536	140	65	120	72
9	М	1757	180	60	130	100
10	М	1600	180	75	138	120
11	М	1755	145	60	140	120
12	М	1632	160	50	120	100
13	Ж	1295	140	40	86	75
14	Ж	1150	110	30	70	60
15	Ж	1322	120	35	75	70
16	Ж	1380	123	35	145	80
17	Ж	1333	110	35	75	90
18	Ж	1510	135	50	106	100
19	Ж	1230	72	30	82	72
20	Ж	1180	105	30	68	60
21	Ж	1400	130	30	86	83
22	Ж	1486	173	40	100	85
23	Ж	1280	110	32	80	73
24	Ж	1350	128	30	90	100

По данным тестового испытания «Прыжки на скакалке» можно сделать следующий вывод: 18 участников исследования осуществили прирост результата в прыжках на скакалке на оценку «Отлично». Это связано с тем, что в предложенной методике, в каждое учебно-тренировочное занятие включены прыжки на скакалке в течение 1-й минуты в каждой серии.

После выполнения математической обработки данных мы видим, что в испытании «Вис на перекладине» у 22 студентов наблюдается отличный прирост результатов. Прирост результатов на оценку «Отлично» в данном испытании находится в пределах от 15,4% до 40%. Данный прирост можно обосновать тем, что в предложенной методике формирования выносливости у студентов в большинство занятий включены различные упражнения на верхний плечевой пояс (отжимания, упражнения с отягощениями, упражнения с весом собственного тела).

Исходя из данных прироста по тестовому испытанию «Полуприсед» можно сделать вывод, что у

16 исследуемых студентов наблюдается повышение результата в пределах от 15,1% до 28,6%, что соответствует отличному приросту результатов. Можно отметить, что у 8 студентов наблюдался хороший прирост результатов в данном испытании.

В испытании «Планка» мы видим существенное увеличение результатов в пределах от 15,1% до 28,6%, что также соответствует отличному приросту результатов.

По полученным данным можно сказать, что наилучший прирост результатов на оценку «Отлично» приходится на упражнение «Вис на перекладине», где данную оценку получили 22 студента, исходя из показателей прироста результатов. При этом 2 студента по показателям прироста получили оценку «Хорошо». Это связано с тем, что у большинства людей силовая выносливость мышц верхнего плечевого пояса развита плохо, а с выполнением подобранного комплекса упражнений данное физическое качество прогрессирует (рис. 1)

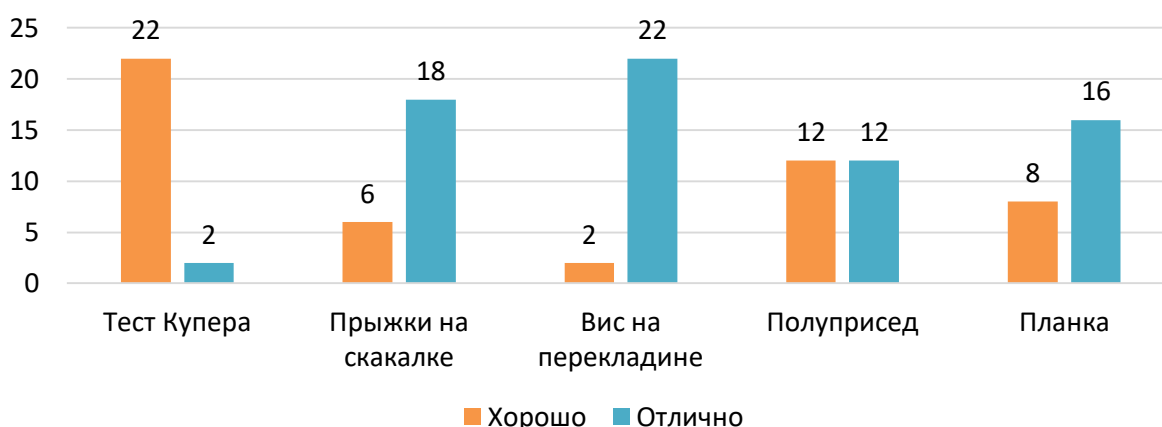


Рис. 1. Прирост результатов за 9 месяцев по контрольным упражнениям

### Выводы

1. Студенческий возраст является благоприятным периодом для развития многих физических качеств, но в особенности выносливости и силы. Педагогам по физической культуре необходимо обратить внимание на физическое качество выносливость, так как оно является очень важным для жизнедеятельности современного человека, а особенно для студента. [4]

2. Педагогам по физической культуре необходимо учитывать выявленные начальные данные по уровню выносливости у студентов и чаще обращать внимание на уровень развития данного физического качества у молодых людей.

3. Выявленная нами динамика прироста результатов развития выносливости у студентов отражает, что предложенные средства и методы могут применяться на занятиях по физической культуре и спорту в высших учебных заведениях.

### Список источников

1. Кудинова Е. В., Кудинов Г. В. Проблемы общей выносливости у студентов вуза на занятиях физической культуры // Наука. Искусство. Культура. – 2016. - № 2 (10). – С. 171–175.
2. Глазина Т.А, Анплева Т.А., Акимова Т.И., Бакурадзе Н.С. Г52 Функциональный тренинг в процессе физического воспитания студентов: методические рекомендации / Т.А. Глазина, Т.А. Анплева, Т.И. Акимова, Н.С. Бакурадзе. Оренбургский гос. ун - т. - Оренбург: ОГУ, 2016. – 36 с.
3. Паршаков В.М. Возрастные особенности развития физиологических способностей у студентов // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019. - № 7–1. - С. 72–74
4. Ростеванова А. Г. Физическая культура: учебное пособие / под ред. А. Г. Ростеванова – Москва : ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2016. – 236 с.

© А.В. Алибаш, А.Р. Алибаш, 2023

УДК 37.013.77

# ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ОРГАНИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**САДЫКОВ ИЛЬЯС МАРАТОВИЧ**

студент

ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) Федеральный Университет"

**Аннотация:** в статье изучены особенности процесса формирования учебной мотивации среди младших школьников. Рассмотрены основные факторы, влияющие на снижение мотивации обучения в системе дополнительного образования. Исследован уровень выраженности учебной мотивации младших школьников в творческих объединениях. Предложены методы формирования учебной мотивации среди младших школьников в условиях организации дополнительного образования.

**Ключевые слова:** мотивация, учебная мотивация, познавательная активность, мотивация достижения, дополнительное образование.

## THE STUDY OF THE SPECIFICS OF FORMATION OF LEARNING MOTIVATION OF YOUNGER SCHOOLCHILDREN IN THE ORGANIZATION OF ADDITIONAL EDUCATION

**Sadykov Ilyas Maratovich**

**Abstract:** the article examines the features of the process of formation of learning motivation among younger schoolchildren. The main factors influencing the decrease in the motivation of learning in the system of additional education are considered. The level of learning motivation of younger schoolchildren in creative learning associations is investigated. The methods of formation of learning motivation among younger schoolchildren in the conditions of the organization of additional education are proposed.

**Key words:** motivation, learning motivation, cognitive activity, achievement motivation, additional education.

Обучение является одним из основных видов деятельности в жизни человека. При этом особенно важную роль оно начинает играть в школьном возрасте. Приходя в школу, дети могут испытывать ряд трудностей, связанных с процессом обучения и новыми требованиями. Преодоление данных трудностей – одна из основных задач образовательных организаций, так как в противном случае возможно снижение интереса к обучению в целом.

Проблема низкой мотивации среди учащихся младшего школьного возраста уже на протяжении долгого времени изучается педагогами и психологами: исследуются возможные причины, разрабатываются формы и методы работы, предполагаются определенные результаты. Тем не менее, можно по-прежнему говорить об актуальности данной проблемы, несмотря на более развитую систему образования в современном мире.

Е.П. Ильин [1] рассматривает мотивацию как внутреннюю детерминацию поведения и деятельности, которая также обусловлена и внешними раздражителями. Таким образом, на мотивацию к обучению может оказывать влияние ряд факторов: внутренних (потребности, желания и интересы) и внешних (окружающая среда и сложившаяся ситуация).

Внутренняя мотивация в большей степени характеризуется наличием интереса к самому процессу обучения, поэтому ее развитию должно уделяться особое внимание. На формирование учебной мотивации также влияет познавательная активность, которую В.В. Щетинина [2] трактует как интегративное качество личности, которое порождается потребностью в познании и предполагает наличие устойчивого интереса к поиску знаний.

В.С. Мухина [3] отмечает, что у первоклассников имеется сильное желание учиться на положительные отметки, важной становится мотивация достижения успеха. Со временем у детей учебная мотивация определяется и внутренними установками: они стараются достичь самостоятельно поставленных целей, исходя из своих интересов. В результате они испытывают положительные эмоции, у них повышается интерес к обучению.

Поддержание заинтересованности младших школьников к образовательному процессу считается непростой задачей – требуется использование разнообразных методов, которые учитывают возрастные и индивидуальные особенности детей. Позитивное влияние будет оказывать та деятельность, которая удовлетворяет познавательные интересы ребенка.

В рамках общеобразовательных школ проведение такого широкого ряда видов деятельности не является возможным, во многом из-за численности учащихся в классах и разнообразия их интересов. Для таких целей существуют организации дополнительного образования, которые предоставляют возможность посещать творческие объединения различных направленностей. Одними из ключевых особенностей в системе дополнительного образования являются добровольность посещения занятий и учет интересов учащихся. В рамках организации дополнительного образования также свойственно частое применение творческих видов деятельности, позволяющих учащимся успешно самореализоваться, занимаясь любимым делом.

Дополнительное образование может также выступать в качестве одного из средств формирования мотивации обучения в общеобразовательной школе. Как показывают результаты исследований А.-S. Denault и F. Guay [4] дети, посещающие организации дополнительного образования, со временем обладают более высокими академическими показателями, у них развиваются целеустремленность, мотивация успеха и позитивное отношение к школе. При этом особенно заметные изменения в мотивационной сфере были обнаружены среди детей из неблагополучных семей.

Исходя из вышесказанного, можно предположить, что система дополнительного образования всегда успешно справляется с задачей поддержания интереса среди младших школьников. К сожалению, исследователями также отмечается низкий уровень учебной мотивации среди тех учащихся, которые уже продолжительное время посещают занятия творческих объединений.

Н.А. Долгая и Н.З. Мунгиева [5] выдвинули ряд причин, по которым у учащихся дополнительного образования снижается учебная мотивация:

1. непонимание целей учения (выбор кружка под воздействием родителей, изначальное отсутствие интереса);
2. сложность преподаваемой дисциплины (обучение для детей кажется слишком сложным или наоборот, простым);
3. взаимоотношения со сверстниками и педагогом (конфликты, отсутствие форм совместной работы);
4. лень (изначально низкий уровень мотивации).

Как результат, у ребенка пропадает желание посещать занятия творческих объединений, что может привести и к снижению интереса к обучению в общеобразовательной школе. При отсутствии необходимого подхода со стороны педагогов и родителей, привить интерес ребенку со временем становится намного сложнее, в связи и изменяющимися приоритетами в жизни.

Целью проводимого исследования является изучение особенностей процесса формирования

учебной мотивации среди младших школьников в системе дополнительного образования.

*Экспериментальная база исследования*

Эмпирическое исследование проводилось на базе МБУДО «Центр внешкольной работы» Ново-Савиновского района г. Казани». Экспериментальная работа осуществлялась в виде тестирования, в котором приняли участие 30 человек, посещающих кружки естественно-научной (15 человек) и художественной (15 человек) направленностей.

В рамках исследования были использованы следующие методики диагностики: опросник «Диагностика мотивации к получению дополнительного образования»; опросник А.А. Реана «Мотивация успеха и боязнь неудачи (МУН)», диагностика мотивации учения и эмоционального отношения к учению (модификация А.Д. Андреева).

*Результаты исследования*

Для подробного изучения особенностей мотивационной сферы младших школьников в системе дополнительного образования было принято решение исследовать такие признаки, как: мотивация к получению дополнительного образования, познавательная активность (ПА), мотивация достижения (МД) и мотивация успеха (МУ). Каждый из данных показателей оказывает существенное влияние на формирование учебной мотивации. Более подробно результаты исследования представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Уровень выраженности исследуемых показателей среди групп испытуемых

	Мотивация к получению ДО	ПА	МД	МУ
Художественное направление	17,1 баллов (высокий)	28,6 баллов (высокий)	31,6 баллов (высокий)	15,1 (высокий)
Естественно-научное направление	14,1 баллов (средний)	25 баллов (средний)	26 баллов (средний)	12,4 (средний)

Исходя из полученных результатов можно заметить, что для учащихся художественного направления характерны показатели высокого уровня, в то время как для естественно-научного направления – среднего уровня. Это говорит о необходимости проведения занятий, направленных на формирование учебной мотивации.

В качестве методов формирования учебной мотивации младших школьников на занятиях в условиях системы дополнительного образования рекомендуются следующие [5]:

1. *Метод «Дидактические игры».* В ходе игры основной целью для ребенка является получение удовольствия, при этом он получает новые знания и развивает необходимые навыки в процессе обучения.

2. *Метод «Создание ситуации успеха».* У учащихся будет укрепляться мотивация успеха, формироваться положительное отношение к обучению и осознание значимости занимаемой роли в коллективе.

3. *Метод «Соревнования».* При правильной организации у детей удовлетворяется потребность в соперничестве, и в дальнейшем формируется мотивация достижения.

4. *Метод «Создание проблемной ситуации».* При помощи данного метода у учащихся формируются навыки нахождения выхода из проблемных ситуаций. Также развиваются самостоятельность в процессе обучения и решении проблем, повышается интерес к учебной деятельности.

5. *Метод проектов.* В ходе работы с проектами у детей развивается творческое мышление, у них повышается интерес к исследовательской деятельности.

Существует множество методов и форм работы, которые можно использовать в работе с младшими школьниками. На наш взгляд, представленные ранее методы будут являться наиболее эффективными при работе с учащимися естественно-научного направления, поскольку они также позволяют учитывать индивидуальные особенности детей, а также специфику направления творческого объединения.

Таким образом, можно убедиться в актуальности изучаемой проблемы, а также прийти к выводу о необходимости исследования уровня учебной мотивации среди младших школьников, в том числе и в системе дополнительного образования, поскольку она является одним из средств формирования заинтересованности к процессу обучения.

#### Список источников

1. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. – СПб.: Питер, 2006. – 508 с.
2. Щетинина В.В. Обновление подходов к формированию познавательной активности дошкольников // Вектор науки ТГУ. – 2012. – № 4 (22). – С. 441-444.
3. Мухина В.С. Детская психология: учеб. для студентов пед. институтов. / Под ред. Л. А. Венгера. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение. – 1985. – 272 с.
4. Denault A.-S., Guay F. Motivation towards extracurricular activities and motivation at school: A test of the generalization effect hypothesis // Journal of Adolescence. – 2017. – №54. – P. 94-103.
5. Долгая Н.А., Мунгиева Н.З. Мотивация обучения детей в системе дополнительного образования // ЦИТИСЭ. – 2019. – №. 5. – С. 316-323.

© И.М. Садыков, 2023



УДК 796.412

# ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЛОВКОСТИ СПОРТСМЕНОК НАЧАЛЬНОГО ЭТАПА ПОДГОТОВКИ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБРУЧА

**СИДОРОВА ДАРЬЯ МИХАЙЛОВНА**

бакалавр

ФГБОУ ВО «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»

**Научный руководитель: Ивашина Валерия Владимировна**

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»

**Аннотация:** в работе представлен аналитический обзор по проблематике развития качества ловкости с целью воспитания техники базовых двигательных действий с предметом у спортсменок на начальном этапе подготовки в художественной гимнастике. Предложен комплекс упражнений с обручем для развития качества ловкости. Проведены исследования с целью определения качества ловкости на начальном этапе эксперимента и после преподавания специального комплекса с обручем юным гимнасткам в течение 6 месяцев, а также выявлена степень эффективности воздействия предложенных двигательных заданий на повышение уровня развития качества ловкости у юных спортсменок на начальном этапе подготовки в экспериментальной и контрольной группах. Определено, что с помощью комплекса существенно возрастает уровень развития качества ловкости, вследствие чего данный комплекс с обручем рекомендован тренерам и специалистам спортивных школ и клубов к использованию. Приведен ряд подтверждающих статистических данных за последнее время и рассмотрены перспективы применения комплекса упражнений с обручем по развитию качества ловкости в процессе тренировочных занятий по художественной гимнастике.

**Ключевые слова:** ловкость, художественная гимнастика, координация движений, развитие ловкости, юные спортсменки, двигательные способности.

## INCREASING THE QUALITY OF AGGRESSION OF ATHLETES IN THE INITIAL STAGE OF TRAINING IN RHYTHMIC GYMNASTICS USING A HOOP

**Sldorova Daria Mikhailovna***Scientific adviser: Ivashina Valeriya Vladimirovna*

**Abstract:** the paper presents an analytical review on the problems of developing the quality of agility in order to develop the technique of basic motor actions with an apparatus in female athletes at the initial stage of training in rhythmic gymnastics. A set of exercises with a hoop for the development of the quality of dexterity is proposed. The research was carried out to determine the quality of agility at the initial stage of the experiment and after teaching a special complex with a hoop to young gymnasts for 6 months, and also revealed the degree of effectiveness of the proposed motor tasks to increase the level of development of the quality of agility

in young athletes at the initial stage of training in the experimental and control groups. It was determined that with the help of the complex the level of development of the quality of dexterity increases significantly, as a result of which this complex with a hoop is recommended for use by coaches and specialists of sports schools and clubs. A number of confirming recent statistics are given and the prospects for using a set of exercises with a hoop to develop the quality of dexterity in the process of training sessions in rhythmic gymnastics are considered.

**Keywords:** agility, rhythmic gymnastics, coordination of movements, development of agility, young athletes, motor abilities.

**Введение.** Актуальность работы заключается в том, что поскольку современная художественная гимнастика характеризуется высокой точностью выполнения двигательных действий, которая требует от гимнастки воспроизведения движений по пространственным, силовым и временным параметрам, а особенностью мастерства гимнасток является: владение сложной и тонкой координацией движений; и умение передавать не только общий характер движения, но и его детали, то уже юные спортсменки 7-8 лет должны обладать высоким уровнем развития ловкости [1, с. 25]. В этом возрастном периоде формируются основы личностных качеств ребёнка и юные спортсменки далеко не всегда готовы к значительным физическим и психическим нагрузкам избранного вида спорта [2, с. 58]. Исходя из всего вышесказанного, возникла необходимость раннего развития физического качества у юных гимнасток [3, с. 18].

Сложная структура двигательных действий находится в зависимости от часто изменяющейся техники выполнения упражнений, характера двигательных действий, музыкального ритма, предметов и комплексно влияет на организм гимнастки. Особенностью мастерства гимнасток является владение сложной и тонкой координацией движений, умение передавать не только общий характер движения, но и его детали. Все это требует высокого уровня развития ловкости у юных спортсменок 7-8 лет [4, с. 68].

В связи с этим, возникла необходимость в создании нового комплекса на развитие и повышение уровня качества ловкости у юных девочек, чему и посвящена данная работа.

Художественная гимнастика является сложным в техническом отношении видом спорта, требующим координированного проявления всех двигательных способностей в постоянно меняющихся ситуациях на площадке во время выступления спортсменки [5, с. 213].

Залогом успеха является не только своеобразие гимнастики, ее индивидуальность, но и умение справляться с требованиями, предъявляемыми видом спорта: высокий темп исполнения отдельных элементов и композиций в целом, виртуозная работа с предметом, большое количество прыжков, равновесий, сложных рискованных акробатических связок и бросков. Выполнить такой набор требований гимнастка может только при условии высокого уровня развития физических качеств и функциональных возможностей организма, а также владения техникой работы со всеми предметами в сочетании с выполнением элементов фундаментальных групп [6, с. 14].

В исследованиях известного специалиста в области физической культуры и спорта В.И. Ляха была установлена закономерность становления координационных способностей в онтогенезе - высокое представительство сенситивных периодов в младшем и в первой половине подросткового возраста: в 7-12 лет [7, с. 8].

Как исследователи, так и практики отмечают, что в течение некоторых периодов жизни спортсменов, они более тренируемы при развитии некоторых двигательных способностей, чем в другие периоды [8, с. 67].

Однако, исследования о развитии ловкости подростков от 12 до 17 лет выявили такой факт: естественное развитие какой-либо координационной способности протекает замедленно, а педагогическое воздействие даёт хороший эффект, или естественное развитие координационных способностей высокое, а целенаправленная тренировка оказывает слабое воздействие [9, с. 211]. Здесь имеет место явление явно выраженных индивидуальных особенностей занимающегося, из чего можно делать заключение о необходимости осуществления планомерной, разнообразной и систематической работы по повышению координационной подготовленности подростков [10, с. 112].

Ловкость представляет собой сложное, комплексное психофизическое качество. Она теснейшим образом связана с функцией управления, а это значит, что главную роль в проявлении этого качества играет центральная нервная система [11, с. 217]. Этим обстоятельством обусловлен также и тот факт, что ловкость является более разносторонним, гибким и универсальным качеством по сравнению с другими [12, с. 19].

Ряд ученых, анализируя результаты своих исследований, предложили выделить самостоятельные виды ловкости: способность к оценке и регуляции динамических и пространственно-временных параметров движений, способность к сохранению устойчивости позы (равновесия), чувство ритма, способность к ориентированию в пространстве, способность к произвольному расслаблению мышц, координационные способности [13, с. 23].

Обзор научной литературы показал, что в понятие «ловкость» многие авторы включают следующие качества: реакция, координация, скорость, внимание, антиципация и, конечно же, скорость мышления [14, с.24]. Воспитание ловкости осуществляется с помощью использования специально подобранных упражнений на координацию, согласованность действий, способность напрягать и расслаблять группы мышц в нужный момент, что актуально при выполнении движений различного характера с предметом в художественной гимнастике [15, с. 259]. Стоит отметить, что антиципация гимнастики проявляется в умении предугадать траекторию полета предмета, предвидеть точку и способ его ловли, опираясь на собственный накопленный спортивный опыт [16, с. 503].

Особенностью мастерства гимнасток является владение сложной и тонкой координацией движений, умение передавать не только общий характер движения, но и его детали [17, с. 111]. Все это требует высокого уровня развития качества ловкости [18, с. 164]. Возраст гимнасток начального этапа подготовки является подходящим для воспитания культуры движений. В этом возрасте имеются биологические предпосылки развития координационных способностей, а значит, ловкости [19, с. 256].

**Цель исследования.** Целью исследования является развитие качества ловкости у девочек начального этапа подготовки. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Оценить уровень развития качества ловкости у юных гимнасток на предварительном этапе эксперимента;
2. Разработать комплекс упражнений для повышения развития качества ловкости;
3. Выявить степень эффективности воздействия предложенных двигательных заданий.

**Основная часть.** В ходе педагогического эксперимента были использованы следующие методы исследования: анализ научно-методической литературы; педагогический эксперимент; контрольные испытания (тесты); метод математической статистики.

Педагогический эксперимент проходил на базе ГБУ «Спортивная школа №76» г. Москва. В исследовании приняли участие девочки 7-8 лет в количестве 20 человек, которые были распределены на 2 группы (контрольная и экспериментальная) по 10 человек в каждой, имеющие одинаковую физическую подготовку и спортивный разряд. Показатели ловкости оценивались в баллах. Результаты переводились в оценки. Тесты для определения уровня развития ловкости были взяты из официального Федерального стандарта спортивной подготовки по художественной гимнастике.

**Методы исследования.** В таблице 1 представлены результаты исследования экспериментальной группы до проведения исследования, которые определили уровень развития качества ловкости как низкий.

Наименьшее значение в среднем по группе было получено при выполнении тестового задания № 1 – перекаат обруча по груди и составил 2,1 балла. Эта двигательная трудность является фундаментальной и обязательной технической составляющей работы с предметом на площадке, а элемент фундаментальной группы трудности предмета вызывает сложность у спортсменок в связи с недостаточным уровнем технической и предметной подготовки.

Наивысшее значение было продемонстрировано при выполнении броска обруча и ловля во вращении, который составил 2,9 балла.

Результаты первичного исследования контрольной группы показали уровень развития качества ловкости как низкий. Анализ данных показал, что уровень развития качества ловкости в среднем по

всем испытуемым оценивается в диапазоне от 1,9 до 2,6 баллов.

Таблица 1

Средние групповые показатели гимнасток начального этапа подготовки до эксперимента  
(в баллах)

№ гимнастки/тест*	Тест 1	Тест 2	Тест 3	Тест 4	Сумма	Х <sub>ср.</sub>
1	1,5	2,0	3,0	3,0	9,0	2,2
2	2,5	3,0	2,5	2,5	10,5	2,6
3	1,5	3,0	2,0	2,0	8,5	2,1
4	2,0	3,5	2,5	3,0	11,0	2,7
5	3,0	2,0	1,5	4,0	10,5	2,6
6	1,5	2,0	3,0	3,0	9,0	2,2
7	2,5	3,0	2,5	2,5	10,5	2,6
8	1,5	3,0	2,0	2,0	8,5	2,1
9	2,0	3,5	2,5	3,0	11,0	2,7
10	3,0	2,0	1,5	4,0	10,5	2,6
$\Sigma$	21,0	27,0	23,0	26,0	99,0	24,4
Х <sub>ср.</sub>	2,1	2,7	2,3	2,9	9,9	2,4

Примечание\*: Тест 1 – перекаат обруча по груди; тест 2 – переброска мяча над головой; тест 3 – жонглирование булавами правой рукой; тест 4 – бросок обруча и ловля во вращении

Из полученных первичных данных (рис. 1) был сделан вывод, что развитие качества ловкости детей 7-8 лет в экспериментальной и контрольной группах определяется как ниже среднего и низкий, что является необходимой предпосылкой к созданию комплекса, который будет направлен на успешность освоения техникой работы с предметом и повышения уровня развития данного физического качества.

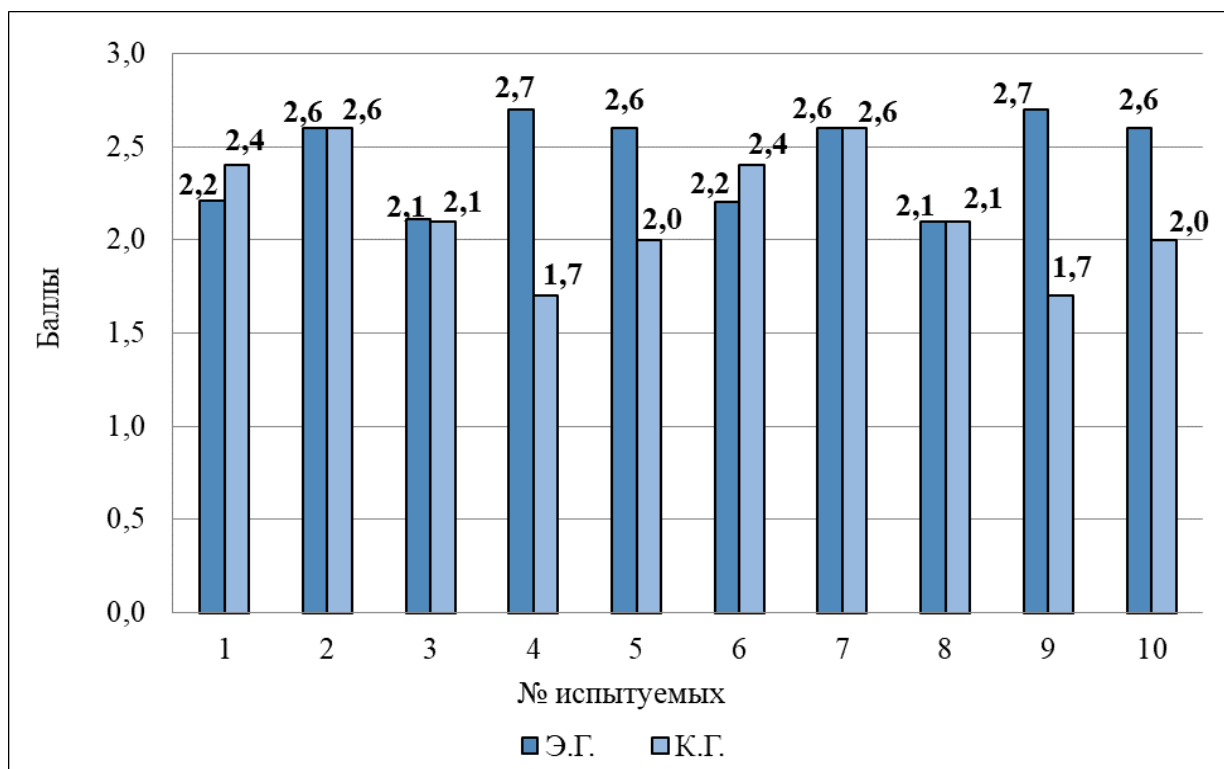


Рис. 1. Средние групповые показатели равновесной подготовки гимнасток контрольной и экспериментальной групп до начала эксперимента

Далее был разработан комплекс с обручем (рис. 2), который направлен на развитие ловкости девочек 7-8 лет, необходимой для овладения техникой работы с предметом в художественной гимнастике. Предложенные упражнения будут рекомендоваться к использованию ежедневно, в основной части учебно-тренировочного занятия экспериментальной группы. Комплекс состоит из 15 двигательных заданий с обручем, направленных на развитие точности, внимание, быстроты реакции, мелкую моторику пальцев, координацию, и ориентацию в пространстве.



**Рис. 2. Классификация разработанного комплекса для развития качества ловкости детей 7-8 лет с использованием обруча**

Комплекс рассчитан на 30–40 минут и будет проходить в начале основной части тренировки. В данный комплекс будут включены все элементы упражнений с обручем – вращения, вертушки, каты, проходы, перекаты, проходы через предмет, броски и ловли.

Экспериментальная группа гимнасток тренировалась по данному комплексу в течение учебно-тренировочного года на протяжении 6 месяцев три раза в неделю (понедельник, среда, пятница).

Контрольная группа гимнасток тренировалась по стандартной методике развития ловкости.

У экспериментальной группы, которая тренировалась по предложенному нами комплексу упражнений с обручем на повышение уровня развития качества ловкости, было замечено значительное увеличение в показателях (таблица 2). Уровень развития стал выше среднего по группе.

Уровень развития качества ловкости в среднем по группе продемонстрировал значительные увеличения в показателях по каждому тесту в целом. Уровень развития данного качества стал выше среднего и является 4,1 балла. Наивысшее значение было продемонстрировано в тестовом задании 4 - бросок обруча и ловля во вращении, что составило 4,6 балла. Данный показатель уровня развития ловкости является высоким значением. Наименьший показатель был продемонстрирован в тесте 3 - жонглирование булавами правой рукой и составило в среднем по группе 3,3 балла.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что уровень показателя качества ловкости в среднем по группе по всем четырём тестам увеличился в полтора раза (рис. 3). По критериям оценивания уровень развития данного физического качества стал по группе - выше среднего.

Таблица 2

Средние групповые показатели качества ловкости детей 7-8 лет экспериментальной группы после исследования (в баллах)

№ гимнастики/тест*	Тест 1	Тест 2	Тест 3	Тест 4	Сумма	$X_{\text{ср.}}$
1	3,5	5,0	4,0	5,0	17,5	4,3
2	4,0	4,0	3,5	5,0	16,5	4,1
3	3,5	4,5	3,0	4,5	15,5	3,8
4	4,0	3,5	3,5	4,0	16,0	4,0
5	5,0	5,0	3,5	5,0	18,5	4,6
6	4,0	4,0	3,0	5,0	16,0	4,0
7	4,0	5,0	3,5	4,5	17,0	4,2
8	4,5	5,0	3,5	4,5	16,5	4,1
9	4,0	4,5	3,5	4,0	16,0	4,0
10	3,5	4,5	2,5	4,5	15,0	3,7
$\Sigma$	40,0	45,0	33,5	46,0	164,5	40,8
$X_{\text{ср.}}$	4,0	4,5	3,3	4,6	16,4	4,1

Примечание\*: Тест 1 – перекаат обруча по груди; тест 2 – переброска мяча над головой; тест 3 – жонглирование булавами правой рукой; тест 4 – бросок обруча и ловля во вращении

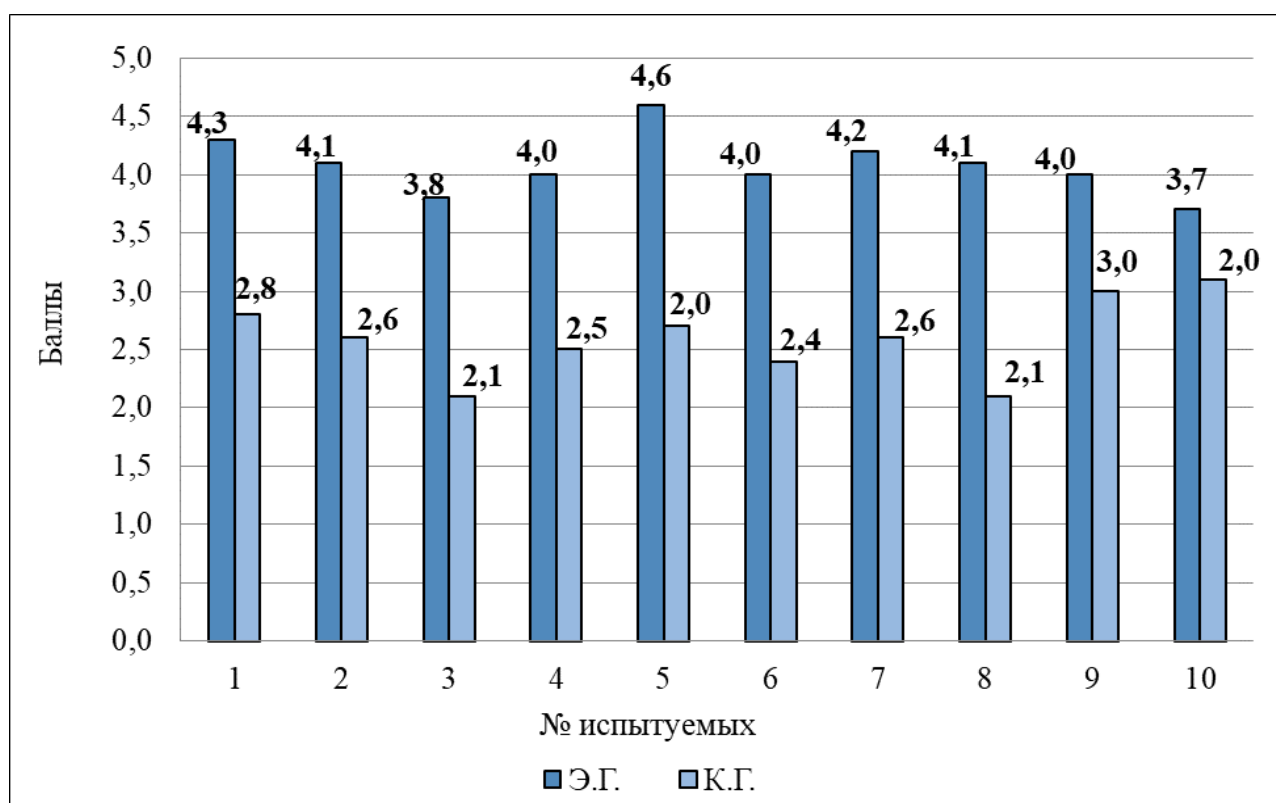


Рис. 3. Средние групповые показатели качества ловкости детей 7-8 лет экспериментальной (ЭГ) и контрольной (КГ) групп после эксперимента

Анализируя результаты сводной диаграммы мы видим, что уровень развития качества ловкости гимнасток контрольной группы стал не значительно выше, и составляет 2,5 балла. Наибольшие значения в среднем по группе были продемонстрированы в тестовых заданиях 1 и 2: перекаат обруча по груди и переброска мяча над головой, что составило 2,7 балла. Данный показатель уровня развития ловкости является низким. Наименьший показатель был продемонстрирован в тесте 3 - жонглирование булавами правой рукой и составило в среднем по группе 1,9 балла. Уровень развития по критериям

оценивания контрольной группе остался прежним, и оценивается, как низкий.

**Обсуждение результатов.** Оценивая достоверность сдвига, мы видим, что в экспериментальной группе сдвиг у всех испытуемых положительный, исключить из рассмотрения никакие пары значений мы не можем, количество нетипичных сдвигов  $G_{\text{эмп.}} = 0$ , поэтому для уровня значимости  $\alpha=0,05$  критическое значение для  $n=10$  из таблицы критических значений G-критерия Знаков  $G_{\text{крит.}}=1$ . Сравнивая  $G_{\text{эмп.}}$  и  $G_{\text{крит.}}$ , мы видим, что поскольку  $G_{\text{эмп.}} < G_{\text{крит.}}$ , то сдвиг в типичную сторону может считаться достоверным с уровнем значимости 0,05 и, следовательно, спортсменки экспериментальной группы показали более высокие результаты. Комплекс с обручем дал достаточно положительную динамику в экспериментальной группе (таблица 3).

Таблица 3

Сводная таблица результатов по показателям уровня развития физического качества ловкость экспериментальной и контрольной групп гимнасток 7-8 лет после исследования

Экспериментальная группа, n=10										
№/ результаты тестов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
До	2,2	2,6	2,1	2,7	2,6	2,2	2,6	2,1	2,7	2,6
После	4,3	4,1	3,8	4,0	4,6	4,0	4,2	4,1	4,0	3,7
Сдвиг	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Разница сдвига в баллах	2,1	1,5	1,7	1,3	2,0	1,8	1,6	2,0	1,3	1,1
Контрольная группа, n=10										
№/ результаты тестов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
До	2,4	2,6	2,1	1,7	2,0	2,4	2,6	2,1	1,7	2,0
После	2,8	2,6	2,1	2,5	2,7	2,4	2,6	2,1	3,0	3,1
Сдвиг	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+
Разница сдвига в баллах	0,4	0,0	0,0	0,8	0,7	0,0	0,0	0,0	1,3	1,1

В контрольной группе у юных спортсменок показатели в основном не изменились, только у 5 испытуемых присутствует незначительный сдвиг в положительную сторону, в то время как у остальных сдвиг полностью отсутствует.

Апробация экспериментального комплекса с обручем на повышение уровня развития качества ловкости прошла успешно, комплекс может быть использован в дальнейшем в тренировочном процессе гимнасток.

**Выводы.**

1. Развитие качества ловкости детей 7-8 лет определенное как низкое на начальном этапе исследования явилось необходимой предпосылкой к созданию комплекса.
2. Разработан и внедрён в учебно-тренировочный процесс комплекс упражнения с обручем, состоящий из 15 двигательных заданий, направленных на развитие ловкости, ориентацию в пространстве, внимание, точность, быстроту, мелкую моторику пальцев и антиципацию.
3. Степень эффективности предложенного комплекса на повышение уровня развития качества ловкости юных спортсменок позволяет увидеть положительную динамику. Гимнастки экспериментальной группы, которые тренировались по предложенному нами комплексу, показали значительное увели-

чение в показателях уровня развития качества ловкость. Предложенный комплекс двигательных заданий с обручем способствовал эффективному обучению, улучшению и повышению показателей уровня развития качества ловкости девочек 7-8 лет в художественной гимнастике.

#### Список источников

1. Тихонова И.В., Барчо О.Ф., Жигайлова Л.В. Повышение уровня технической подготовленности средствами специальной физической подготовки в художественной гимнастике: материалы Международной научно-практической конференции Кубанского государственного Университета физической культуры, спорта и туризма (Краснодар, 18 февраля 2021 год) ). — Краснодар : Издательство Кубанского университета, 2021. — С. 74-76.
2. Аринчин Н.И. Координация: монография. 2-е изд. Минск: Наука и техника, 2010. 64 с.
3. Аринчин Н.И. Особенности развития человека: монография. М.: Знание, 2008. 64 с.
4. Васильев А.Н. Мышечная система человека. М.: Наука, 2009. 145 с.
5. Бернштейн Н.А. О ловкости и ее развитии. - М.: Физкультура и спорт, 1991. - 288 с.
6. Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движения и физиологии активности. - М.: Медицина, 1966.
7. Лях, В.И. Координационные способности школьников // Физическая культура в школе. 2000. № 4. С. 6–13.
8. Шеменова Е. А. Совершенствование физической и психологической подготовленности спортсменок 5–6 лет с целью поступления в группы начальной подготовки по художественной гимнастике / Е. А. Шеменова. — Текст : электронный // Актуальные проблемы трансформации образовательных процессов в спорте и физическом воспитании : материалы Международной научно-практической онлайн-конференции, посвященной 100-летию УрФУ (Екатеринбург, 1–2 декабря 2021 года). — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2022. — С. 99-104. — URL: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/116375>.
9. Ильин Е.П. Психология физического воспитания. М.: Просвещение, 2007. 246 с.
10. Лях В.И. Координационные способности дошкольников. Минск: Полымя, 2009. 159 с.
11. Лях В.И. Координационные способности: диагностика и развитие. М.: ТВТ Дивизион, 2006. 288 с.
12. Лях В.И. О концепциях, задачах, месте и основных положениях координационной подготовки в спорте // Теория и практика физической культуры. 2000. № 5. С. 40-46.
13. Лях В.И. Совершенствование специфических координационных способностей // Физическая культура в школе. 2006. № 6. С. 6-10.
14. Лях В.И., Витковская З., Жмуда В. Специфические координационные способности как критерий прогнозирования спортивных достижений гимнасток // Теория и практика физической культуры. 2002. № 4. С. 21-25.
15. Любимова З.В., Маринова К.В., Никитина А.А. Возрастная физиология: в 2 ч. М.: ВЛАДОС, 2014. 301 с.
16. Смирнов, В.М., Дубровский В.И. Физиология физического воспитания и спорта: учебник. М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2002. 605 с.
17. Донской Д. Законы движения в спорте: Очерки по теории структурности движения. - М.: Ф и С, 1968. - 175 с.
18. Художественная гимнастика: Учебник для институтов физической культуры. Под ред. Т. С. Лисицкой. - М.: Физкультура и спорт, 1982. -232 с.
19. Кабаева, А.М. Эволюция содержания соревновательных программ в художественной гимнастике / Р.Н. Терехина, Е.Н. Медведева, Е.С. Крючек, А.А. Супрун, А.С. Мальнева, А.М. Кабаева // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 1 (155). – С. 253-257.



УДК 37

# РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШИХ КЛАССОВ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФГОС

**АЙТУРИЕВА АЛТЫН САГИДУЛЛАЕВНА**

студентка

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»

**Аннотация:** в данной статье рассматриваются основные методы и средства развития функциональной грамотности у обучающихся младших школьников в соответствии с требованиями ФГОС.

**Ключевые слова:** грамотность – функциональная, читательская, информационная, деятельностная, коммуникативная.

## DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL LITERACY AMONG STUDENTS OF THE LOWER GRADES IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARD

**Ayturieva Altyn Sagidullaevna**

**Abstract:** this article discusses the main methods and means of developing functional literacy in primary school students in accordance with the requirements of the Federal State Educational Standard

**Keywords:** literacy – functional, reading, informational, activity, communicative.

Современный ФГОС НОО предполагает, что учитель должен:

- учить детей учиться;
- учить их осваиваться в постоянном информационном потоке;
- учить школьников разбираться в тексте и работать с ним;
- содействовать формированию в школьной деятельности познавательной активности;
- развивать в школьниках грамотность в функционале.

Будучи живущим в современном мире, где информационный поток не прекращается, каждый человек должен овладеть той самой грамотностью, которую мы называем функциональной. Функциональная грамотность подразумевает в своем значении совокупность навыков, а также знаний и умений, необходимых для существования в мире человеческих отношений и для решения тех самых жизненных, а порой трудоемких, задач.

Термин «функциональная грамотность» включает в себя самостоятельное осуществление человеком деятельности в учении и владение уже приобретенными знаниями, умениями и навыками для применения их во многих сферах социальной и коммуникативной деятельности.

Итак, развитие навыков функциональной грамотности обучающихся начальных классов является фундаментальной целью в работе учителя, придерживающегося ФГОС нового поколения.

Как мы выяснили, понятие «функциональная грамотность» не основывается только на самостоятельном поиске знаний и их применении, а также включает в себя потенциал в применении навыков осознанного чтения и каллиграфического письма путем нахождения нужной информации из источников, а затем для переработки ее в процессе общения, в числе прочего используя тексты и иные средства передачи необходимой информации.

Изучим распространенные виды функциональной грамотности:

- грамотность коммуникативная;
- грамотность информационная;
- грамотность деятельностная;
- грамотность математическая;
- грамотность естественно-научная;
- грамотность компьютерная.

Коммуникативная грамотность включает в себя:

- владение всеми видами речевого этикета;
- способность воспринимать собеседника с помощью устной и письменной речи;
- способность высказывать и доказывать свое мнение в видах речи;
- способность выражать свою точку зрения на языке компьютера, который, в свою очередь,

тоже включает в себя устную и письменную формы.

Информационная грамотность включает в себя:

- способность лично пользоваться поиском нужной информации в любых источниках;
- способность брать только ту информацию, которая актуальна в сети Интернет;
- способность находить нужную информацию из учебников с функцией аппаратного обеспечения;
- способность переделывать и компоновать любую информацию;
- способность демонстрировать найденную информацию с различных ракурсов.

Деятельностная грамотность включает в себя:

• способность показывать на всеобщее обозрение свои умения и навыки в организационных вопросах;

- способность излагать вслух задачи деятельности;
- способность распределять и обоснованно изменять эти задачи;
- способность рефлексировать и оценивать себя.

Математическая грамотность поможет обучающимся начальной школы:

- использовать полученный багаж знаний в любых областях деятельности;
- предсказывать любого рода закономерности;
- утверждать верные идеи.

Благодаря естественнонаучной грамотности обучающиеся применяют свои знания о естественных объектах и явлениях.

Грамотность компьютерная предусматривает:

- способность в Интернете перерабатывать любого рода информацию;
- способность находить сведения и приводить их в систему;
- способность применять в практике электронные сервисы;
- владение требованиями по личной безопасности и гарантиями сохранности личной информации;
- регулирование собственными аккаунтами в социальных сетях.

Развитие функциональной грамотности у обучающихся начальной школы теоретически возможно, но необходимо добиться того уровня, чтобы оно несло за собой качество, поэтому учитель должен следовать определенным условиям:

- системно-деятельностный подход в обучении;
- выработка у детей нужной самостоятельности;
- любознательный поиск всего нового и ранее не изученного;
- использование в своей учительской работе эффективных и положительных методов групповой работы.

Помимо этого, необходимы образовательные технологии для плодотворного развития функциональной грамотности:

- технология проблемно-диалогическая, направленная на запоминание нового с последующей инициативной реализацией деятельности;
- технология читательской деятельности, направленная на развитие коммуникативных навыков;
- технология проектной деятельности, направленная на развитие УУД;
- технология разноуровневой дифференциации обучения, направленная на изменение взаимоотношений внутри коллектива (обучающиеся-учитель), где учитель может помочь ученику в понимании и расшифровке заданий;
- технологии информационно-коммуникационные, направленные на аналогию, умозаключение, исследование и совокупность;
- технология обсуждения и оценки успехов обучающихся.

Читательская грамотность лежит в основе функциональной грамотности. Это можно объяснить тем, что сегодня любой человек должен уметь работать с информацией. Развивать осознанное чтение тоже одна из задач. Читать правильно и осознанно приведет к хорошим достижениям на уроках.

Выделим наиболее существенные черты обучающихся с развитыми навыками функциональной грамотности:

- обучающийся находится в конкретном жизненном обстоятельстве и может его решить;
- обучающийся умеет общаться;
- обучающемуся под силу выйти из проблемных ситуаций;
- у обучающегося сформированы необходимые читательские и письменные навыки;
- обучающийся владеет алгоритмом построения межпредметных связей.

Дополнительное образование также необходимо для развития функциональной грамотности, поскольку оно:

- формирует творческие задатки;
- формирует лидерские качества и креативное мышление;
- развивает компьютерную и читательскую грамотности.

Резюмируя всё вышеизложенное, отметим, что у современного учителя прибавляется задач к его работе, а точнее важной из них является развитие функциональной грамотности. В данном случае педагог должен в себе собрать единство в креативности, творчестве, активном использовании продуктивных форм и методов обучения.

УДК 372.882

# МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ НА УРОКАХ ЛИТЕРАТУРЫ

**ДЕМЕНТЬЕВА ИННА ВЛАДИМИРОВНА**преподаватель ОД (русский язык и литература),  
ФГКОУ «Нахимовское военно-морское училище МО РФ»  
(г. Санкт-Петербург)

**Аннотация:** в статье рассматриваются методы обучения современных нахимовцев исследовательской работе на уроках литературы. Методы исследовательской деятельности доступны всем обучающимся и очень важны для развития ребят. Знания, добытые самостоятельно, более прочные. Задача преподавателя - вызвать интерес к процессу исследовательской деятельности, увлечь содержанием и способом выполнения работы.

**Ключевые слова:** исследовательская деятельность, форма работы, исследование, продукт, тема, круг проблем, поисковая, познавательная деятельность, гипотеза.

*Плохой учитель преподносит истину,  
хороший – учит ее находить*  
А. Дистерверг

Исследовательская деятельность... В России исследовательская деятельность привлекала внимание русских просветителей и педагогов ещё во второй половине XVIII века. Они задумывались о том, как привлечь детей к исследовательской работе, как научить ребят самим добывать знания [2, с. 1].

Н. И. Новиков (1744-1818 гг.), выдающийся русский просветитель второй половины XVIII столетия писал о необходимости формирования у ребят способности «исследовать и разбирать то, что они знать желают, удобно отличать истинное от ложного и при сих исследованиях и рассуждениях следовать всегда надёжнейшим правилам и по кратчайшему идти пути» [1, с. 313]. Он считал, что очень важно ученикам научиться мыслить и размышлять. Прошло более двухсот лет... Современный учитель ищет пути формирования у своих учеников навыков исследования, методы обучения, как можно научить ребёнка добывать знания.

Каковы методы обучения наших современных детей исследовательской работе на уроках литературы? Как обучить ребят работать самостоятельно, с интересом, продуктивно на уроках литературы? Л. Н. Толстой (1828-1910 гг.) говорил, что «единственный метод образования есть опыт, а единственный критерий его есть свобода» [3, с. 28].

Опыт работы убедил меня в том, что методы исследовательской деятельности доступны всем обучающимся и очень важны для развития ребят. Во-первых, нахимовец сам находит материал и работает с ним. Во-вторых, нахимовец работает самостоятельно, но под руководством преподавателя. А добытые нахимовцем знания более прочные. В-третьих, нахимовец знает и понимает, где можно применить эти знания, как их можно представить. Значит, результатом его работы может быть определённый продукт. И этот продукт (форму представления своей работы) он выберет тоже сам.

Элементы мыслительной деятельности на уроках литературы – это поиск, понимание, умение увидеть главное, точно выразить свои мысли, правильно воспроизвести изученный и систематизиро-

ванный материал. Нахимовцы постоянно обращаются к тексту, анализируют его, мыслят и находят ответы на поставленные вопросы. Работа с текстом - это исследование. Чтобы увидеть результат своей работы, надо самому работать, самому искать ответы на вопросы, подбирать источники информации, оценивать свой труд. Такая деятельность приносит радость.

Каждый человек стремится к открытиям и исследованиям. Каждый человек задаёт вопросы и ищет на них ответы. Радость от этой работы испытывают все без исключения: и нахимовцы, и преподаватель. Даже плохо успевающий обнаруживает интерес к предмету, если ему удаётся что-то открыть самому. Задача преподавателя - вызвать интерес к процессу исследовательской деятельности, увлечь содержанием и способом выполнения работы. Значит, важно вызвать интерес ребят на самом первом этапе. А для этого нужно выбрать интересную, оригинальную тему, определить круг проблем, сформулировать гипотезу, (гипотезы позволяют увидеть проблему в другом свете, посмотреть на ситуацию с другой стороны), понять актуальность работы. Способы решения проблем зависят от темы. И главное - нужно определить, где продукт можно применить.

Очень интересна работа в самом начале изучения материала, его отбора, знакомства с ним. Нахимовцу предлагается после прочтения всего произведения или отрывка составить вопросы, на которые он хотел бы найти ответы. Вопросы могут быть как тонкие, так и толстые. Это помогает составить план работы с текстом. Если при чтении произведения встретились слова, значение которых нахимовец не понимает, то, работая со словарем, он укрупняет, расширяет текст, выписывает важное, нужное. Часто приходится изучать эпоху, которая представлена в произведении. Как оказываются далеки от нас события восемнадцатого, девятнадцатого, начала двадцатого веков... Но как интересны они нашим ребятам... Так, работая с текстом М.Ю. Лермонтова «Песня про купца Калашникова...», нахимовцы узнают традиции русского народа, обычаи, законы, по которым жили русские люди. Для того, чтобы иметь представления об устоях семьи, законах общества той далёкой эпохи, часто приходится обращаться к научной литературе, которая и раскрывает ребятам тайны жизни их предков. Ребята читают текст и понимают, как много им хочется узнать, проанализировать и передать эти знания своим товарищам. Конечно, вопросов возникает очень много. Но как интересна ребятам эпоха Ивана Грозного! Рождается гипотеза, проблема, тема работы. Начинается исследование. Важно систематизировать добытые знания. В процессе работы составляются карточки, на которых записываются цитаты с указанием названий источников, страниц. Классифицируются эти карточки: работа со словарями, работа с цитатами, работа с историческими источниками, работа со средствами выразительности речи. Изучив определённые документы, можно свои знания воплотить в партитуре (так мы называем эскизы костюмов, декорации, цветоощущения). Это является проектом продукта. Нахимовец, собравший материал и изучивший его, сделавший открытие, хочет поделиться с другими ребятами своими знаниями. Партитура помогает это сделать.

Организация поисковой, познавательной деятельности нахимовцев 8-9 классов при изучении произведений русских классиков может быть организована самими ребятами. Если навыки исследовательской деятельности развивались с 5 класса, то восьмиклассники уже могут сами работать над постановкой и решением познавательных и практических задач, требующих самостоятельного творческого решения. Так, начиная работать над произведением Л.Н. Толстого «После бала», предлагается составить план изучения этого рассказа. Как правило, нахимовцы предлагают внести в план работу над композицией, работу с художественными средствами, со словом, работу над исторической основой, отмечают, что в этом рассказе важны детали и цветоощущения. Предлагается в ходе предварительной работы определить, сколько уроков необходимо для изучения рассказа (по мнению ребят), определить круг вопросов, на которые хотелось бы получить ответы. Ребята пробуют сформулировать темы уроков и цели. План представляется всем ребятам, а далее каждый выбирает тему, проблему, формулирует гипотезу, актуальность поднятой проблемы. Исследовательская работа всех участников процесса ведётся в одном ключе. Но у каждого есть своя часть работы, из этих частей складывается весь продукт исследования. А продукт, как правило, устный журнал, в котором представлены страницы, посвященные произведению Л.Н. Толстого «После бала». Важно, что страницы представлены презентацией, рисунками, поделками, сочинениями, рефератами. Важна защита проектов. Значит, ведётся работа по

развитию ораторской речи.

В обучении важно оценивать работу нахимовцев. Исследовательская деятельность - это самостоятельная работа ребят, это приобретение опыта совместной деятельности, это умение представить свою работу другим. Преподаватель, создавая ситуацию успеха, может оценить как конечный продукт, так и промежуточную работу, поощряя ребят и оценкой, и добрым словом. Но в современном мире важна самооценка: проводя исследования, ребята сами оценивают свою работу (как правило, оценивают объективно), могут прокомментировать, что в работе было удачным, а что требует доработки, могут поразмышлять, какие источники нужно ещё изучить и добавить материал, чтобы продукт исследовательской деятельности был законченным, полным, интересным. Считаю, что самым важным в такой работе является то, что ребята строят планы, зачастую хотят продолжить исследования. Тогда в старших классах можно говорить о лаборатории изучения произведений.

#### Список источников

1. Новиков Н. И. Антология педагогической мысли России XVIII в. / сост. И. А. Соловков. М.: Педагогика, 1985. 480 с.
2. Савина Н.Н. Выдающиеся русские просветители и педагоги о развитии исследовательской деятельности учителя. <http://www.gramota.net/materials/3/2013/11-2/40.html>
3. Толстой Л. Н. Собрание сочинений: в 22-х т. / гл. ред. М. Б. Храпченко. М.: Худож. лит., 1983. Т. XVI . 447 с.

# МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 618.256:616-036.8

# СОСТОЯНИЕ МАРКЕРОВ МОНОНУКЛЕАРНЫХ КЛЕТОК ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОЦЕДУРЫ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОГО ОПЛОДОТВОРЕНИЯ

**САФАРОВА АЙТЕН ФАХРАДДИН ГЫЗЫ**доктор философии по медицине, заведующая отделением репродуктивной медицины  
Caspian International Hospital, Баку, Азербайджанская Республика

**Аннотация:** в данном исследовании мы стремились изучить связь между иммунологическими маркерами и успешной беременностью после процедуры экстракорпорального оплодотворения (ЭКО). Всего в исследование был включена 131 пациентка. Они были сгруппированы на основе успешности процедуры экстракорпорального оплодотворения и статуса беременности. Уровни CD3, CD4, CD8, CD16/56 в сыворотке, полученной в момент забора ооцитов, измеряли у 50 женщин. Согласно полученным результатам, достоверных различий в уровнях CD3, CD4, CD8, CD16/56 у пациенток не выявлено как в зависимости успешной процедуры экстракорпорального оплодотворения, так и по статусу беременности.

**Ключевые слова:** беременность, репродуктивные технологии, маркеры PBMCs, экстракорпоральное оплодотворение, бесплодие.

## STATUS OF MARKERS OF PERIPHERAL BLOOD MONONUCLEAR CELLS DEPENDING ON THE RESULTS OF THE IN VITRO FERTILIZATION PROCEDURE

**Safarova Ayten Fakhraddin**

**Abstract:** In this study, we aimed to investigate the association between immunological markers and a successful pregnancy following an in vitro fertilization procedure (IVF). A total of 131 patients were included in the study. They were grouped based on the success of in vitro fertilization procedure and the status of pregnancy. CD3, CD4, CD8, CD16/56 in the serum during at the moment of oocyte taking were measured in 50 women. According to the obtained results, there were no significant differences in the levels of CD3, CD4, CD8, CD16/56 in patients, both on the basis of a success of in vitro fertilization procedure and status of pregnancy.

**Key words:** pregnancy, reproductive technologies, PBMCs markers, in vitro fertilization, infertility.

Бесплодие представляет собой сложную проблему, решение которой требует установления причины, а затем и выбора индивидуального подхода к лечению [1, стр. 63]. В современных реалиях значительная часть бесплодных пар используют вспомогательные репродуктивные технологии, которые позволяют восстановить фертильность, по данным различных авторов, в 20-30 % случаев [2, стр. 61]. Вспомогательные репродуктивные технологии - метод оказания медицинской помощи, при котором отдельные или все этапы зачатия и/или раннего развития эмбриона (эмбрионов) до переноса его (их) в полость матки, осуществляются в лабораторных условиях [3, стр. 45]. Постоянно совершенствующаяся процедура экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) на нынешний момент является одной из самых распространенных вспомогательных технологий для преодоления бесплодия. В процессе экстракорпорального оплодотворения зрелые ооциты собираются из яичников, оплодотворяются сперматозоидами



in vitro и переносятся обратно в матку [4, стр. 3]. Тем не менее, частота живорождений при ЭКО на каждую процедуру относительно низка (~ 27%) [5, стр.16]. Чтобы преодолеть низкий уровень успеха при ЭКО, выполняются множественные переносы эмбрионов и извлечения ооцитов; однако эта практика может усилить эмоциональную нагрузку, а также повысить экономическую составляющую процедуры. При этом считается перспективным поиск новых, информативных критериев, позволяющих прогнозировать исходы ЭКО.

**Целью** исследования явилась оценка взаимосвязи между маркерами мононуклеарных клеток периферической крови (PVMCs) и результатами процедуры экстракорпорального оплодотворения (ЭКО).

**Материалы и методы.** В период с 2020 по 2022 год проводилось наблюдение за 131 женщиной, прошедшей процедуру экстракорпорального оплодотворения. Маркеры PVMCs определяли количественно методом проточной цитометрии с применением наборов для специфической диагностики (BD Biosciences) и использованием прибора FACScan (Becton Dickinson, FACScan) в Иммунологической лаборатории при Азербайджанском Медицинском Университете. CD3, CD4, CD8, CD16/56 были количественно определены и проанализированы у 50 пациенток на основе успешности ЭКО, а также в зависимости от статуса беременности (с беременностью и без нее). Для сравнения двух групп нормально распределенных количественных переменных использовали критерий Стьюдента, для сравнения двух групп при отсутствии нормального распределения количественных переменных использовали U-критерий Манна-Уитни. Статистическую значимость принимали за  $p < 0,05$ .

**Результаты.** По результатам нашего исследования, состояние маркеров PVMCs в зависимости от успешности ЭКО было следующим: уровень CD3 составил  $73,05 \pm 8,16$  кл/мл при успешном ЭКО против  $72,57 \pm 5,86$  кл/мл при не успешном ЭКО; CD4 –  $46,74 \pm 6,34$  кл/мл и  $43,14 \pm 6,07$  кл/мл, соответственно; CD8 –  $36,63 \pm 6,58$  кл/мл и  $36,71 \pm 5,56$  кл/мл, соответственно; CD16/56 –  $15,79 \pm 6,36$  кл/мл и  $12,14 \pm 4,95$  кл/мл, соответственно. Как видно, существенной разницы в этих маркерах у пациенток на основе успешности ЭКО выявлено не было ( $P > 0,05$ ).

Схожие изменения наблюдались и при анализе в зависимости от статуса беременности: уровень CD3 у пациенток с беременностью составил в среднем  $72,57 \pm 7,53$  кл/мл, без нее  $73,6 \pm 9$  кл/мл; CD4 –  $46,17 \pm 7,71$  кл/мл и  $47,4 \pm 4,39$  кл/мл, соответственно; CD8 -  $36 \pm 6,88$  кл/мл и  $37,35 \pm 6,31$  кл/мл, соответственно, а CD16/56 –  $15,04 \pm 5,79$  кл/мл и  $16,65 \pm 7,01$  кл/мл, соответственно. Очевидно, что, несмотря на наличие определенной разницы в уровне исследуемых показателей, статистически достоверных различий, позволяющих предложить маркеры PVMCs в качестве критериев прогнозирования исходов ЭКО, обнаружено не было. В некоторых аналогичных исследованиях было выявлено, что несмотря на нормальное количество Т-клеток CD3, у женщин с бесплодием было меньше клеток CD8 и клеток CD56, чем в контрольной группе [6, с 242]. На наш взгляд, необходимы дополнительные исследования, чтобы подтвердить роль клеточно-опосредованных оценок в качестве скринингового теста у пациенток с бесплодием.

**Заключение.** Таким образом, результаты нашего исследования не выявили достоверной связи маркеров PVMCs с успешностью процедуры ЭКО и статусом беременности, что требует поиска более информативных показателей, характеризующихся прогностической ценностью в отношении данного контингента пациенток.

#### Список источников

1. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Definitions of infertility and recurrent pregnancy loss: a committee opinion. Fertil Steril. 2013 Jan;99(1):63. doi: 10.1016/j.fertnstert.2012.09.023. Epub 2012 Oct 22. PMID: 23095139.
2. Трубникова Л. И., Самойлова А.В., Маринова О.А., Милаев С.Г. Клиническая характеристика женщин, использующих методы вспомогательных репродуктивных технологий. Ульяновский медико-биологический журнал. 2015; 4: 61-71.
3. Петрова Е.В., Михалевич С.И. Основные этапы преодоления бесплодия с использованием программы вспомогательных репродуктивных технологий и ее модификаций. Медицинские новости. 2012; 2: 45-49.

4. Sunderam S, Kissin DM, Crawford SB, Folger SG, Boulet SL, Warner L, Barfield WD. Assisted Reproductive Technology Surveillance - United States, 2015. *MMWR Surveill Summ.* 2018 Feb 16;67(3):1-28. doi: 10.15585/mmwr.ss6703a1.
5. CDC. 2014 Assisted reproductive technology national summary report In. Atlanta, GA, 2016.
6. Shakerian B, Irvani S, Mostafavi S, Moghtaderi M. Quantitative serum determination of CD3, CD4, CD8, CD16, and CD56 in women with primary infertility: The role of cell-mediated immunity. *Turk J Obstet Gynecol.* 2022 Sep 23;19(3):242-245. doi: 10.4274/tjod.galenos.2022.47527.

УДК 612.173.3

# АНАЛИЗ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ QT-ИНТЕРВАЛА ПО ПАРАМЕТРАМ ЭКГ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ СТУДЕНТОВ

АНАНКО ЮЛИЯ ВИКТОРОВНА,  
ГНЕВУШЕВ ВЛАДИСЛАВ ИГОРЕВИЧ,  
ЧИРКОВА ВАЛЕНТИНА НИКОЛАЕВНА

студенты  
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

*Научный руководитель: Сулин Валерий Юрьевич*  
к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

**Аннотация:** по параметрам ЭКГ высокого разрешения 36 студентов-добровольцев определены длительности RR и QT-интервалов. По результатам дисперсионного анализа выявлены разные типы кардиоритма в обследованной группе студентов. Установлены различия длительности QT-интервалов при тахикардии и нормокардии.

**Ключевые слова:** ЭКГ высокого разрешения, QT-интервал, вариабельность, студент.

## ANALYSIS OF QT-INTERVAL VARIABILITY BY HIGH RESOLUTION ECG PARAMETERS OF STUDENTS

Ananko Yulia Viktorovna,  
Gnevushev Vladislav Igorevich,  
Chirkova Valentina Nikolaevna

*Scientific adviser: Sulin Valery Yurievich*

**Abstract:** Based on high-resolution ECG parameters of 36 student volunteers, the durations of RR and QT intervals were determined. According to the results of the analysis of variance, different types of heart rhythm were revealed in the examined group of students. Differences in the duration of QT intervals in tachycardia and normocardia have been established.

**Keywords:** high-resolution ECG, QT interval, variability, student.

Важным диагностическим признаком по предупреждению внезапной сердечной смерти является оценка интервала QT [1, 2].

Выявленные изменения параметров интервала QT в виде его удлинения или укорочения, а также изменения его дисперсии могут служить предикторами ишемической болезни сердца, жизнеугрожающих желудочковых аритмий и тахикардий [2, 3].

**Цель работы:** исследования вариабельности QT-интервалов ЭКГ высокого разрешения студентов-добровольцев.

**Материалы и методы.** Исследования проведены на базе лаборатории электрофизиологии и

функциональной диагностики им. проф. А.И. Лакомкина кафедры физиологии человека и животных медико-биологического факультета ВГУ. В исследовании приняли участие 36 студентов-добровольцев (28 девушек и 8 юношей) в возрасте 18-23 года.

Регистрацию ЭКГ высокого разрешения в положении сидя в течение 5 минут с помощью аппаратно-программного комплекса «Нейрон-спектр 4П» (ООО «Нейрософт», Россия) в стандартных и грудном отведениях с частотой дискретизации 5000 Гц. Для регистрации в грудном отведении использовали одноразовые электроды Skintact FS-50, которые крепили по окологрудной линии (línea parasternalis) в IV-V межреберье: один электрод крепили вентрально (соответствовал расположению V3), второй – дорсально на поверхность грудной клетки. Время адаптации обследуемого к условиям эксперимента составляла не менее 5 минут.

Первичный анализ включал удаление артефактных участков и оцифровку зарегистрированных ЭКГ. С помощью автоматизированной системы анализа амплитудно-временных параметров ЭКГ высокого разрешения в полуавтоматическом режиме выделяли отдельные кардиоциклы, включающие PQRST комплексы по каждому из 4-х отведений. Рассчитанные амплитудно-временные параметры ЭКГ-зубцов, длительности RR и QT-интервалов записывались в файл и подвергались дальнейшей статистической обработке.

Статистический анализ включал расчет средних значений длительности RR и QT-интервалов (мс), ошибки средней, коэффициента вариации (КВ, %). Анализ взаимосвязи длительности RR и QT-интервалов проводили с использованием параметрического корреляционного анализа по К. Пирсону. Для выделения типов кардиоритма использовали разработанный Р.М. Баевским комплексный критерий оценки кардиодинамики: суммарный эффект кардиорегуляции [4].

Установлено, что у 6 студентов в состоянии функционального покоя кардиоритм был выражен тахикардическим: средняя длительность RR-интервалов составила  $620,09 \pm 16,874$  мс. У 13 студентов в состоянии функционального покоя кардиоритм был умеренно тахикардическим: средняя длительность RR-интервалов составила  $716,46 \pm 11,548$  мс. А у 17 студентов была выявлена нормокардия в состоянии функционального покоя: средняя длительность RR-интервалов составила  $866,99 \pm 11,929$  мс.

Благодаря регистрации ЭКГ в режиме высокого разрешения появилась возможность выделять и анализировать QT-интервалы с точностью до 0,2 мс.

По результатам наших исследований средняя длительность QT-интервала в обследованной группе студентов составила  $371,22 \pm 3,361$  мс, средний коэффициент вариации - 5.36%, что говорит о низкой вариабельности данного показателя.

Сравнительный анализ по половому признаку показал, что средняя длительность QT-интервала у девушек ( $375,77 \pm 3,380$  мс) больше, чем у юношей ( $354,30 \pm 6,946$  мс).

По результатам наших исследований у 15 девушек (53.6% от общего числа обследованных девушек и 41.7% от общего числа обследованных студентов) выявлены сильные значимые корреляции ( $>0.9$ ). У большинства студентов (21 человек, 58.3%) корреляционные связи временных параметров кардиоинтервалов не установлены.

По результатам исследований одних авторов существуют значимые корреляции между продолжительностью кардиоинтервалов. По данным Kujaník Š. [5] взаимосвязь между интервалами QT и RR достаточно индивидуальна и специфична для каждого человека, поэтому поиск какого-то общепризнанного регрессионного уравнения для RR-QT не имеет значения.

Сравнительный анализ показал, что у кардиоритма девушек с сильными корреляционными связями средняя длительность QT-интервала ( $381.21 \pm 3.950$  мс) достоверно выше ( $p < 0.001$ ) по сравнению с продолжительностью электрической систолы у других студентов ( $363.55 \pm 4.242$  мс).

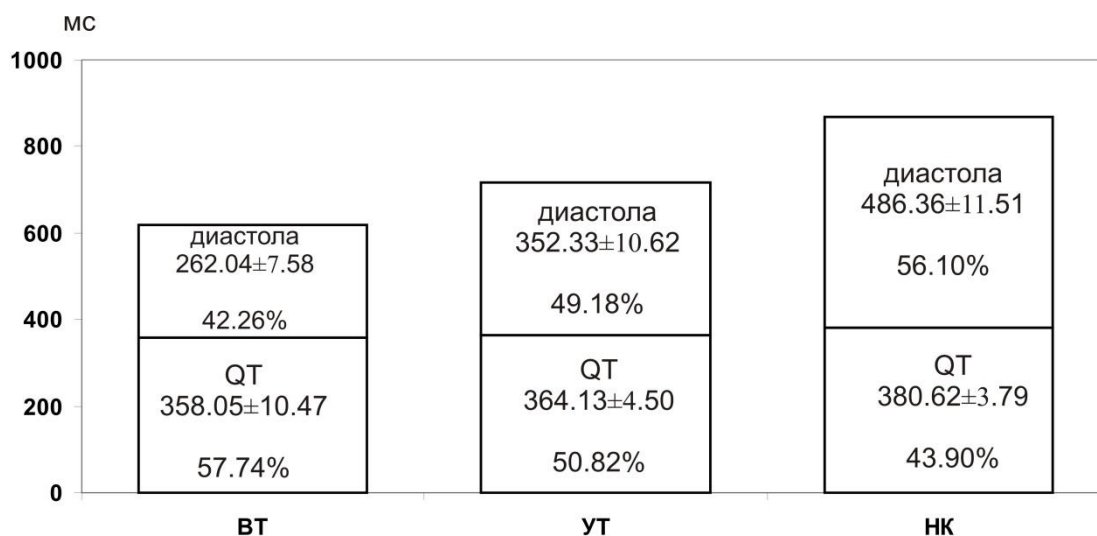
Проведенный по результатам корреляционного анализа регрессионный анализ наглядно показал, что корреляционные связи между RR и QT-интервалами зависят от вариабельности и типа кардиоритма.

Сильные корреляционные связи были характерны для нормокардического ритма сердца, когда увеличивается вариабельность обоих анализируемых кардиоинтервалов - RR и QT-интервалов. При тахикардическом ритме вариабельность кардиоритма и корреляция анализируемых показателей снижается.

В соответствии с оценкой вариабельности сердечного ритма были рассчитаны средние значения продолжительности QT-интервалов в группах студентов с нормокардическим и тахикардическим кардиоритмами.

Установлено, что у студентов с выражено тахикардическим ритмом средняя длительность QT-интервала –  $358,05 \pm 10,47$  мс, что составляла 57.74% от общей продолжительности сердечного цикла. Длительность диастолы желудочков составила 42.26% и в среднем была равна  $262,04 \pm 7,58$  мс (рисунок).

У другой группы обследуемых студентов наблюдался умеренно тахикардический тип зависимости длительности QT - интервала и диастолы желудочков от типа кардиоритма. QT-интервал имел продолжительность в диапазоне  $364,13 \pm 4,50$  мс, что составляет 50,82% от зарегистрированной продолжительности сердечного цикла. Продолжительность диастолы желудочков ровнялась  $352,33 \pm 10,62$  мс (49.18%).



**Рис. 1. Длительность QT-интервалов и диастолы желудочков в зависимости от типа кардиоритма**

Обозначения: VT – выражено тахикардический, УТ – умеренно тахикардический, НК - нормокардический

Наименьшее процентное соотношение общей длительности QT- интервала (43.90%) при нормокардическом типе: исследуемый интервал имел продолжительность  $380,62 \pm 3,79$  мс, когда как желудочковая диастола имела наивысший процент – 56.10%. Её средняя длительность  $486,36 \pm 11,51$  мс (рисунок).

Таким образом, в обследуемой группе студентов при тахикардическом ритме независимо от его выраженности продолжительность диастолы желудочков составляла не более 50% от общей длительности кардиоциклов. Различие в средней длительности электрической систолы (QT-интервала) у обследуемых с выражено- и умеренно-тахикардическом ритме составила около 6 мс.

Только при нормокардическом ритме продолжительность диастолы желудочков достигала 56% от средней длительности кардиоциклов. Следовательно, тахикардический ритм характеризуется уменьшенной длительностью диастолы желудочков.

#### Список источников

1. Желудочковые нарушения ритма. Желудочковые тахикардии и внезапная сердечная смерть. Клинические рекомендации 2020 / Лебедев Д.С. [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2021. Т. 26(7). – С. 128-189. doi:10.15829/1560-4071-2021-4600.
2. Бокерия О. Л. Синдром удлиненного Q-T интервала / О. Л. Бокерия, М. К. Санакоев // Анналы аритмологии. – 2015. – Т. 12, № 2. – С. 114-127. – doi: 10.15275/ annaritmol.2015.2.7

3. Воробьев Л.В. ЭКГ анализ интервала Q-T с позиций физиологичности сердечных сокращений // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2019. – № 1. – С. 10-15; URL: <https://science-medicine.ru/ru/article/view?id=1059>
4. Баевский Р. М. Математический анализ сердечного ритма при стрессе / Р.М. Баевский, О. И Кириллов, С. З. Клецкин – М.: Наука, 1984. – С. 50-73.
5. Kujaník Š. Regresné rovnice pre interval QT a QTc elektrokardiogramu / Š. Kujaník. – Vnitř Lék. – 2005. – Vol. 51. – P. 1277-1288.

УДК 616-001.27

# МЕСТНЫЕ ЛУЧЕВЫЕ ПОРАЖЕНИЯ

**ПАРШИНА АНАСТАСИЯ ЮРЬЕВНА**

студент

ФГБОУ ВО "Саратовский государственный медицинский университет  
им. В.И. Разумовского"

**Аннотация:** настоящая статья посвящена местным лучевым повреждениям, их краткой клинической характеристике и патофизиологической основе их возникновения. Рассмотрены методы инструментальной диагностики, включая термометрию и УЗИ, а также изучены используемые в настоящее время методы лечения.

**Ключевые слова:** лучевые повреждения, радиационное излучение, ожоги, лучевые поражения, лучевые ожоги.

## LOCAL RADIATION INJURIES

**Parshina Anastasia Yurievna**

**Abstract:** this article is devoted to local radiation injuries, their brief clinical characteristics and the pathophysiological basis of their occurrence. The methods of instrumental diagnostics, including thermometry and ultrasound, are considered, as well as the currently used methods of treatment.

**Key words:** radiation injury, radiation, burns, radiation injury, radiation.

Существует множество терминов, используемых для описания лучевых повреждений кожи и более глубоких мягких тканей. Все они могут возникать в результате поглощения энергии после острого или хронического воздействия ионизирующего излучения, приводя к ранним или отсроченным повреждениям, обычно ограниченным локализованной областью тела. Интенсивность, продолжительность и тяжесть этих поражений зависят от дозы; это считается детерминированной или тканевой реакцией, поражающей кожу и нижележащие структуры. Повреждение зависит главным образом от объема облученной ткани, дозы, поглощенной этим объемом ткани, качества излучения и факторов, присущих облученным лицам (сопутствующие заболевания). Кожный лучевой синдром возникает, когда поражен 1) большой процент общей площади поверхности тела 2) большая глубина повреждения и / или 3) более обширное поражение кожи после острого облучения всего тела. CRS может снизить вероятность выживания человека. Случаи CRS были отмечены в 16 из 28 случаев острой смерти в Чернобыле [1]. Другой ожидаемый результат, ожидаемый после воздействия крупномасштабной аварии или ядерного взрыва и наблюдаемый у многих жертв Чернобыля - это комбинированное лучевое повреждение, которое включает облучение, сопутствующее другой травме [1]. Хотя эта другая травма может включать перелом, кровоизлияние и инфекцию, часто поражается кожа с наличием термических ожогов и / или осколков и повреждений тупым предметом

Разработка и внедрение новых, в том числе биотехнологических, методов лечения местных лучевых поражений нуждаются в современной качественной модели, а также надлежащей морфологической характеристике ранних и поздних процессов, развивающихся в коже в связи с локальным облучением в высокой дозе

Хронология повреждений

Первоначально у пациентов развивается эритема в связи с увеличением проницаемости сосудов микроциркуляторного русла. При этом чем раньше возникает эритема, тем хуже прогноз, так как это свидетельствует о большой поражающей дозе [2]. Воздействие высоких поражающих доз (>25 Гр) вы-

зывает развитие следующей клинической картины: эритема, поздняя эритема с сухим и влажным шелушением, язва и некроз кожи длительностью от 1 до 5 недель.

Поражение костей и мышц относится к поздним последствиям облучения при воздействии доз свыше 40 Гр [3].

Основным фактором, определяющим тяжесть местного лучевого повреждения, является энергия излучения. Если доза радиации достаточно высока и проникновение значительно, могут быть повреждены другие неэпителиальные ткани, такие как подлежащие жировые и мышечные. Это осложнение может привести к еще худшему прогнозу для пациента с точки зрения заживления и долгосрочной перспективы.

Ионизирующее излучение воздействует напрямую на ДНК клеток и стимулирует образование активных молекул азота и кислорода, запускающих клеточное воспаление. Возникающее в результате хроническое воспаление приводит к избыточной экспрессии интерлейкина (IL) – 4, IL-13 (цитокины Т-хелпера 2) и фактора роста тромбоцитарного происхождения (PDGF), что обеспечивает длительное присутствие миофибробластов в поврежденных тканях. Это приводит к плохому заживлению ран с уменьшением местного кровоснабжения, плотному фиброзу и избыточному отложению белков ЕСФ (коллаген, фибронектин, гиалуроновая кислота) в поврежденных подкожных тканях. Возникающая в результате фиброзная ткань часто неприятна с косметической точки зрения, уязвима для будущих травм и связана с хроническими или незаживающими ранами [4].

#### Инструментальная Диагностика

Ультразвуковая диагностика позволяет выявить подкожные изменения, которые нельзя заметить клинически. Коэффициенты отражения и пропускания падающей продольной волны зависят от изменений плотности между различными плоскостями ткани, что позволяет визуализировать патологические изменения в режиме реального времени. Термографические системы отображают повреждения кожи в инфракрасном спектре от 6 до 14 мкм, тем самым визуализируя распределение тепла в коже из-за воспалительных процессов. Эти изменения, как правило, обусловлены увеличением артериолярного кровотока [5].

#### Лечение

Подходы, используемые в настоящее время для лечения термических ожогов, включая местные средства, раневые повязки и клеточную терапию, изучаются на предмет потенциальной эффективности в условиях неотложной радиационной медицины. Показано купирование болевого синдрома с использованием нестероидных противовоспалительных средств, анальгетиков центрального действия или опиоидов. Кроме того, нейролептики, антигистаминные препараты, анксиолитики и антидепрессанты играют вспомогательную роль в лечении боли. Одно из наиболее многообещающих достижений в области обезболивания наблюдалось при инъекциях клеток стволовой и стромальной фракций сосудов [6].

Консервативная терапия заключается в использовании искусственной кожи и дермальных конструкций. Пентоксифиллин, метилксантин, который снижает вязкость крови и улучшает перфузию на уровне микроциркуляции, сам по себе и в комбинации с  $\alpha$ -токоферолом обеспечивает синергический эффект [7].

Таким образом, правильный и своевременный диагноз при МЛП является очень важным звеном в системе оказания помощи пострадавшим в радиационных авариях, так как от этого зависит выбор адекватной схемы лечения.

Лечение МЛП легкой степени является исключительно консервативным. Может проводиться в любом лечебно-профилактическом учреждении. Однако, учитывая частое сочетание МЛП с ОЛБ достаточно часто возникает необходимость в проведении обследования и лечения в условиях специализированного стационара.

#### Список источников

1. Барабанова А. Острый лучевой синдром с кожным синдромом. В: Ricks RCBMEOJFM (ред.). Медицинская основа обеспечения готовности к радиационным авариям: клинический уход за пострадавшими. Нью-Йорк: Издательская группа "Парфенон", 2002.



2. Международное агентство по атомной энергии. Медицинское лечение радиационных повреждений, отчеты по безопасности. В: МАГАТЭ (ред.). Серия № 101. Вена, Австрия, 2020.
3. Международное агентство по атомной энергии. Медицинское лечение радиационных повреждений, отчеты по безопасности. В: МАГАТЭ (ред.). Серия № 101. Вена, Австрия, 2020.
4. Штрауб Дж.М., Нью Дж., Гамильтон К.Д. и др. Радиационно-индуцированный фиброз: механизмы и значение для терапии *J Cancer Res Clin Oncol* 2015
5. Сен К.К., Гатак С.С., Гнявали С.К. и др. Технологии визуализации кожи при лечении острых ожогов и хронических ран Операция по восстановлению пластики 2016;138: 119S–128S. 10.1097/PRS.0000000000002654.
6. Международное агентство по атомной энергии. Радиационная авария в Нуэва-Альдеа. В: МАГАТЭ (ред.). Вена, Австрия, 2005.
7. Misirlioglu CH, Erkal H, Elgin Y et al. Effect of concomitant use of pentoxifylline and alpha-tocopherol with radiotherapy on the clinical outcome of patients with stage IIIB non-small cell lung cancer: a randomized prospective clinical trial *Med Oncol* 2006;23:185–189. 10.1385/mo:23:2:185.

УДК 618.17

# ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА D НА ЖЕНСКОЕ РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ

АВЗАЛЕТДИНОВА ДИАНА ШАМИЛЕВНА

к.м.н., доцент

ТУХВАТШИНА АДЕЛИНА РУСЛАНОВНА,  
НИЗАМУТДИНОВА АДЕЛИНА НУРОВНА

студенты

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

**Аннотация:** в медицине всё больше поднимается проблема влияния витамина D, как гормона, на репродуктивное здоровье и на репродуктивную систему человека в целом.

В данном обзоре представлены результаты исследований последних лет по вопросу влияния витамина D на репродуктивное здоровье женщины и взаимосвязь уровня витамина D и развития заболеваний репродуктивной системы женщины.

**Ключевые слова:** витамин D, VDR, эндометрий, яичники, фолликулы, эндометриоз, СПКЯ, беременность.

## THE EFFECT OF VITAMIN D ON FEMALE REPRODUCTIVE HEALTH

Avzaletdinova Diana Shamilevna,  
Tukhvatshina Adelina Ruslanovna,  
Nizamutdinova Adelina Nurovna

**Abstract:** In medicine, the problem of the influence of vitamin D as a hormone on reproductive health and on the human reproductive system as a whole is increasingly being raised.

This review presents the results of recent studies on the effect of vitamin D on a woman's reproductive health and the relationship between vitamin D levels and the development of diseases of a woman's reproductive system.

**Key words:** vitamin D, VDR, endometrium, ovaries, follicles, endometriosis, PCOS, pregnancy.

### Что из себя представляет витамин D?

Витамин D – это биологически активное вещество, группа жирорастворимых витаминов. По специфике действия его также причисляют к гормонам стероидной группы.

К группе витамина D относятся шесть его подвидов (D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub>, D<sub>5</sub> и D<sub>6</sub>). Основную роль в организме человека играют витамин D<sub>2</sub> – эргокальциферол и витамин D<sub>3</sub> – холекальциферол.

По своему строению они отличаются наличием у эргокальциферола в молекуле метильной группы у C<sub>24</sub> и двойной связи между C<sub>22</sub> и C<sub>23</sub>.

Источниками витамина D<sub>2</sub> являются продукты питания, такие как рыба, печень, молочные продукты, желток яйца, хлеб, грибы. Витамин D<sub>3</sub> образуется в базальном слое эпидермиса при ультрафиолетовом облучении длиной волны 290-315 нм из предшественника 7-дегидрохолестерола.

Сам по себе витамин D биологически неактивен, реализация его биологических эффектов возможна лишь после метаболических преобразований.

Метаболизм начинается со связывания витаминов D<sub>2</sub> и D<sub>3</sub> витамин-D-связывающим белком

(VDBP) и транспортируются в печень. Там под действием фермента из семейства цитохрома P450 25-гидроксилазы он превращается в D-кальцидиол. Далее D-кальцидиол переносится с помощью транспортных белков в почки, где под воздействием фермента из семейства цитохрома P450 1 $\alpha$ -гидроксилазы и 24-гидроксилазы превращается в 1,25-дигидроксистероидкальциферол (кальцитриол), являющегося основной биологически активной формой, реализующей свои эффекты через рецепторы в органах и тканях [1].

### Как витамин D влияет на женскую репродуктивную систему?

Исследования последних лет, проведенные на различных животных (курах, мышах, козах, приматах), подтверждают наличие в яичниках VDR рецепторов к витамину D3, благодаря чему яичники становятся органом-мишенью для данного гормона [2].

В настоящее время есть данные о том, что велика роль витамина D в развитии фолликулов и созревании ооцитов. Исследования 2018 года на макаках-резусах показали, что воздействие витамина D увеличивало выживаемость фолликулов и их размеры в преантральной и антральной стадиях [3].

Недавнее исследование на мышах показало, что в случае одновременного дефицита витамина D и кальция наблюдалось значительное снижение извлечения ооцитов после стимуляции яичников, а уже сформированные ооциты демонстрировали плохую способность к созреванию. Этот негативный эффект может быть устранен после нормализации уровня кальция в сыворотке крови доноров ооцитов. Эта связь между витамином D и кальцием имеет особое значение для ооцита млекопитающих, поскольку кальций необходим для важных процессов, таких как возобновление мейоза, блокада полиспермии, деконденсация мужского хроматина, рекрутирование материнских мРНК и формирование пронуклеуса. Более того, уровень витамина D в фолликулярной жидкости связан с качеством эмбрионов, нормальным оплодотворением и скоростью имплантации, поскольку физиологические уровни витамина D коррелируют с качеством ооцитов [6].

Также исследования 2019 года на крысах с синдромом поликистозных яичников (СПКЯ) показали, что добавление в рацион питания витамина D улучшило жизнеспособность и рост фолликулов, а также выработку фолликулами эстрадиола [3].

При этом клинические исследования на женщинах репродуктивного возраста дали неоднозначные результаты. Ху F. и соавт. (2021) сообщают о результатах изучения зависимости овариального резерва от уровня витамина D: ретроспективные исследования показали отсутствие зависимости овариального резерва от уровня витамина D, тогда как проспективные исследования показали, что очень низкие уровни витамина D могут быть связаны со снижением овариального резерва. Недостатком этих исследований является то, что в них оценивались косвенные показатели овариального резерва (уровень фолликулостимулирующего гормона ФСГ, антимюллерова гормона АМГ, количество антральных фолликулов) [2].

Рецепторы к витамину D обнаружены также в маточном эндометрии, при чём на всех стадиях менструального цикла [4].

Интересные материалы по этой теме приводит Чермисони Г.К. и соавт. в своей статье [5]. Обнаружена взаимосвязь гена *HOXA10*, участвующего в механизмах имплантации, и витамина D. Было обнаружено, что экспрессия *HOXA10* регулируется кальцитриолом в стромальных клетках эндометрия человека. Ещё одна связь наблюдается между остеопонтином, участвующим в механизмах адгезии, и витамином D, который увеличивает экспрессию остеопонтина.

Интересно также, что фермент 1 $\alpha$ -гидроксилаза, участвующий в метаболизме витамина D, экспрессируется в эндометрии.

Помимо этого, в данной статье приводятся данные о том, что в разных фазах эндометриального цикла экспрессия VDR рецепторов различная: наблюдалось снижение суммарной экспрессии VDR в пролиферативной фазе по сравнению с секреторной фазой. Также в средней секреторной фазе VDR был понижен по сравнению с ранней секреторной фазой [5].

В других источниках говорится о больших с СПКЯ, которые на протяжении 24 недель получали 5000 МЕ витамина D, что привело к нормализации менструального цикла [6].

Все эти данные подтверждают тот факт, что витамин D принимает непосредственное участие в процессах наступления беременности и влияет на менструальный цикл.

### Витамин D и эндометриоз

В последние годы были исследованы эффекты витамина D для лечения эндометриоза.

Исследования, посвященные этому, показали противоречивые результаты.

Cermisoni G.C. и соавт. (2018) в своей статье приводят данные об исследовании образцов эндометриодной ткани, полученной из стенки кисты эндометриомы яичника. Эктопические стромальные клетки обрабатывали кальцитриолом и анализировали профиль экспрессии генов. При этом обнаружено снижение уровней *мРНК IL-1 $\beta$* , *TNF- $\alpha$* , металлопротеиназы (MMP)-2 и MMP-9. Также было обнаружено снижение синтеза ДНК, но без влияния на уровни апоптоза. Аналогичные результаты были получены в другом исследовании, где эктопические стромальные клетки, выделенные из эндометриомы, обрабатывали препаратом кальцитриола и это значительно снижало воспалительные реакции, вызванные *IL-1 $\beta$*  и *TNF $\alpha$* , такие как активность простагландинов, экспрессия *мРНК IL-8* и *MMP* [5].

Эти исследования говорят о возможных антипролиферативных и противовоспалительных эффектах витамина D.

В противовес этому выступают более ранние исследования, которые указывают на то, что у пациенток с эндометриозом ген, кодирующий 1 $\alpha$ -гидроксилазу, показывает повышенную экспрессию в эктопическом эндометрии, а также более высокую экспрессию VDR в ткани эндометрия и более высокие уровни в сыворотке витамина D<sub>3</sub> чем у контрольной группы [7].

Все эти исследования не позволяют сделать однозначных выводов о роли витамина D в развитии эндометриоза и говорить о несомненном лечебном действии витамина D у таких пациентов. Однако первые результаты о лечебном эффекте витамина D свидетельствуют о благоприятном эффекте препаратов на выраженность болевого синдрома и эндометриодные гетеротопии [8].

### Витамин D и синдром поликистозных яичников

Большое внимание в последние годы уделяется взаимосвязи синдрома поликистозных яичников и витамина D.

Как известно, одним из предполагаемых звеньев патогенеза СПКЯ является инсулинорезистентность. Из-за снижения чувствительности тканей к инсулину в крови повышается уровень глюкозы, что в свою очередь приводит к избыточному синтезу инсулина. Инсулин, как гормон с анаболическим действием, стимулирует рост клеток фолликулов, вырабатывающих андрогены. Это приводит к характерным клиническим проявлениям СПКЯ. Кроме того, в печени избыток инсулина снижает выработку гормона глобулина, связывающего половые гормоны (ГСПГ), который связывает часть мужских половых гормонов, не давая им оказывать свою функцию.

Согласно этому, были предложены теории, объясняющие возможное влияние витамина D на патогенез СПКЯ. Согласно первой теории, витамин D участвует в регуляции внутриклеточного и внеклеточного обмена кальция, который, в свою очередь, может оказывать влияние на работу рецептора инсулина. Согласно второй теории, витамин D оказывает непосредственное стимулирующее влияние на инсулиновый рецептор [4].

В исследованиях была отмечена связь между развитием инсулинорезистентности у таких пациенток и низким уровнем витамина D [4]. Клинические испытания с использованием витамина D или введением аналогов витамина D<sub>3</sub> показали положительное влияние на секрецию инсулина, липидный профиль, менструальный цикл и развитие фолликулов [7]. Прием витамина D улучшает резистентность к инсулину и качество эмбрионов, что приводит к более высокому соотношению клинических беременностей при СПКЯ [9].

При СПКЯ патология развивается не только в яичниках, но и в матке. На животных моделях были патологически утолщены эндометрий, эпителий и строма, что сопровождалось усилением пролиферации и апоптоза. В результате приема витамина D толщина эндометрия и стромы значительно уменьшилась, а также снизилась степень патологической пролиферации и апоптоза. Патологическая струк-

тура эндометрия препятствует имплантации, в то время как улучшение его структуры, индуцированное приемом витамина D, облегчают имплантацию, тем самым повышая показатели фертильности. Витамин D также влияет на восприимчивость эндометрия: женщины, демонстрирующие повышенную экспрессию VDR в эндометрии, особенно во время имплантации эмбриона, чаще беременели, чем женщины со сниженной экспрессией VDR. Восприимчивость эндометрия улучшилась в результате приема препаратов витамина D и у пациенток с СПКЯ [9].

### Витамин D и беременность

Быстрая индукция VDR и  $\alpha$ -гидроксилазы CYP27B1 в децидуальной оболочке и плаценте на ранних сроках беременности подчеркивает фундаментальную роль витамина D в зачатии, включая имплантацию и развитие самой плаценты.

Было продемонстрировано, что связывание витамина D с VDR активирует ключевые гены-мишени, такие как NoxA10, имеющие решающее значение для развития эндометрия, восприимчивости матки и имплантации. Важность витамина D в процессе имплантации была дополнительно подчеркнута исследованиями с использованием моделей мышей. Было показано, что инъекции витамина D увеличивают массу матки и способствуют децидуализации эндометрия у ложнобеременных крыс, что свидетельствует о том, что витамин D способствует решающему этапу имплантации бластоцисты.

В дополнение к своей прямой роли в децидуализации и плацентации, витамин D может также косвенно влиять на имплантацию и плацентацию посредством своего иммуномодулирующего действия. Иммуносупрессивные эффекты витамина D во время беременности и, в частности, во время имплантации были постулированы много лет назад и могут способствовать предотвращению материнского иммунного ответа против эмбриона, несущего отцовские гены. Следовательно, на протяжении всей беременности децидуальный синтез витамина D может модулировать uNK-клетки (естественные клетки-киллеры), DC (дендритные клетки), макрофаги и T-клетки, что приводит к иммунной толерантности. Хорошо известно, что витамин D ингибирует цитокины Th1, стимулируя цитокины Th2, поэтому он может способствовать процессу имплантации [10].

Дефицит витамина D был также связан с увеличением частоты осложнений беременности. Недавний метаанализ продемонстрировал повышенный риск ТЭЛА у женщин с гиповитаминозом D.

Аномальная экспрессия  $1\alpha$ -гидроксилазы наблюдалась в синцитиотрофобластических клетках при преэклампсии. Более того, низкие уровни витамина D были обнаружены у женщин, у которых развилась тяжелая ранняя преэклампсия, а добавки с витамином D показали защитный эффект против рецидивирующей преэклампсии. Тот факт, что преэклампсия характеризуется нарушением плацентации на ранних стадиях беременности и что гиповитаминоз D часто обнаруживается у женщин с преэклампсией, предполагает потенциальную роль витамина D как ключевой молекулы в нормальной плацентации. Также сообщалось о связи между полиморфизмом VDR FokI и риском преэклампсии, что позволяет предположить, что взаимодействие витамина D с его рецептором необходимо для развития и функционирования плаценты.

Дефицит витамина D также может играть роль в эндотелиальной дисфункции, которая является важнейшей особенностью патогенеза преэклампсии.  $1\alpha$ -гидроксилаза присутствует в эндотелиальных клетках и клетках гладкой мускулатуры сосудов, защищая стенки сосудов за счет выработки витамина D. Кроме того, витамин D ингибирует активацию эндотелиальных клеток цитокинами, а также экспрессию молекул адгезии, которая включает TNF- $\alpha$ . Таким образом, было высказано предположение, что добавки с витамином D могут помочь защитить функцию эндотелия и контролировать артериальное давление у пациентов с преэклампсией [10].

Адекватное снабжение матери витамином D влияет не только на фертильность и осложнения беременности, но и на осложнения со стороны эмбриона и здоровье ребенка на протяжении всей жизни. Эмбриональный дефицит витамина D частично уравнивается изменением уровня витамина D во время беременности, поскольку количество активного витамина D увеличивается независимо от уровня кальция, фосфата или паратормона. Несмотря на это, более значительное снижение материнского витамина D связано с эмбриональными осложнениями. Риск спонтанных преждевременных ро-

дов увеличивается при дефиците витамина D у матери. Риск преждевременных родов снижается на 60%, когда уровень витамина D превышает 40 нг/мл. Дефицит витамина D внутриутробно увеличивает риск ювенильной астмы, шизофрении, множественного склероза, диабета 1 типа и резистентности к инсулину. Риск развития сахарного диабета 2 типа увеличивается в 1,5–2 раза у детей, рожденных в условиях дефицита витамина D, в то время как риск развития диабета 2 типа у матери с дефицитом витамина D значительно выше (особенно после ГСД). Недавний систематический обзор подтвердил следующую гипотезу: во время беременности дефицит витамина D у матери может способствовать развитию расстройства аутистического спектра (РАС) – нейроонтогенетическое расстройство, характеризующееся дефицитом способности к социальному взаимодействию, ограниченными интересами и часто повторяющимися поведенческими действиями. [11].

Таким образом, на основании всей приведенной и проанализированной в данной обзорной статье информации, можно сделать однозначный вывод о том, что витамин D оказывает непосредственное влияние на функционирование репродуктивной системы женщины, играет неотъемлемую роль в наступлении и развитии беременности, а также участвует в патогенезе заболеваний репродуктивной системы женщины и в будущем может применяться как один из препаратов в их комплексной терапии.

#### Список источников

1. С.В. Мальцев, Г.Ш. Мансурова Метаболизм витамина D и пути реализации его основных функций. – 2014.
2. Xu F, Wolf S, Green O, Xu J. Витамин D в развитии фолликулов и созревании ооцитов. Репродукция. 2021 Май 5;161(6):R129-R137. doi: 10.1530/REP-20-0608. PMID: 33835047; PMCID: PMC8105291.
3. Xu J, Lawson MS, Xu F, Du Y, Tkachenko OY, Bishop CV, Pejovic-Nezhat L, Seifer DB, Hennebold JD. Vitamin D3 Regulates Follicular Development and Intrafollicular Vitamin D Biosynthesis and Signaling in the Primate Ovary. *Front Physiol.* 2018 Nov 14;9:1600. doi: 10.3389/fphys.2018.01600. PMID: 30487754; PMCID: PMC6246691.
4. Горелова И.В., Попова П.В., Рулев М.В. Витамин D и репродуктивное здоровье // Проблемы эндокринологии. — 2020. — Т.66. — №5. — С. 96–101. doi: <https://doi.org/10.14341/probl12468>.
5. Cermisoni GC, Alteri A, Corti L, Rabelloffi E, Papaleo E, Viganò P, Sanchez AM. Vitamin D and Endometrium: A Systematic Review of a Neglected Area of Research. *Int J Mol Sci.* 2018 Aug 8;19(8):2320. doi: 10.3390/ijms19082320. PMID: 30096760; PMCID: PMC6122064.
6. Grzeczka A, Graczyk S, Skowronska A, Skowronski MT, Kordowitzki P. Relevance of Vitamin D and Its Deficiency for the Ovarian Follicle and the Oocyte: An Update. *Nutrients.* 2022 Sep 9;14(18):3712. doi: 10.3390/nu14183712. PMID: 36145088; PMCID: PMC9502977.
7. Grundmann M, von Versen-Höynck F. Vitamin D - roles in women's reproductive health? *Reprod Biol Endocrinol.* 2011 Nov 2;9:146. doi: 10.1186/1477-7827-9-146. PMID: 22047005; PMCID: PMC3239848.
8. Giampaolino P, Della Corte L, Foreste V et al. Is there a Relationship Between Vitamin D and Endometriosis? An Overview of the Literature. *Curr Pharm Des.* 2019;25(22):2421-2427. doi: 10.2174/1381612825666190722095401.
9. Várbiro S, Takács I, Túú L, Nas K, Sziva RE, Hetthéssy JR, Török M. Effects of Vitamin D on Fertility, Pregnancy and Polycystic Ovary Syndrome-A Review. *Nutrients.* 2022 Apr 15;14(8):1649. doi: 10.3390/nu14081649. PMID: 35458211; PMCID: PMC9029121.
10. Cyprian F, Lefkou E, Varoudi K, Girardi G. Immunomodulatory Effects of Vitamin D in Pregnancy and Beyond. *Front Immunol.* 2019 Nov 22;10:2739. doi: 10.3389/fimmu.2019.02739. PMID: 31824513; PMCID: PMC6883724.
11. Várbiro S, Takács I, Túú L, Nas K, Sziva RE, Hetthéssy JR, Török M. Effects of Vitamin D on Fertility, Pregnancy and Polycystic Ovary Syndrome-A Review. *Nutrients.* 2022 Apr 15;14(8):1649. doi: 10.3390/nu14081649. PMID: 35458211; PMCID: PMC9029121.

УДК 61

# ПОЛОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ МАРКЕРОВ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЧЕК И СЕРДЦА ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ В СОЧЕТАНИИ СО ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМ ПРОЦЕССОМ

МАРЧЕНКО ИЛЬЯ ДМИТРИЕВИЧ,  
КЕЧКИНА ВИКТОРИЯ ДМИТРИЕВНА,  
ТОЛСТОВА КРИСТИНА ЕВГЕНЬЕВНА

студенты

КУТУЗОВА АЛЕКСАНДРА АЛЕКСАНДРОВНА

к.м.н., доцент

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*Научный руководитель: Котиева Инга Мовлиевна*

*д.м.н., профессор*

*ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»*

**Аннотация:** Сахарный диабет (СД), как и рак - заболевания, распространённость которых во всем мире возрастает [1, с. 227-238]. Течение и прогноз этих заболеваний зависят от пола организма. В данной статье рассматриваются гендерные особенности изменений маркеров острого повреждения почек и сердца, как наиболее уязвимых органов при СД и раке.

**Ключевые слова:** Сахарный диабет, рак, пол, особенности, маркеры, аллоксан.

## GENDER FEATURES OF CHANGES IN KIDNEY AND HEART DAMAGE MARKERS IN DIABETES MELLITUS ASSOCIATED WITH A MALIGNANT PROCESS

Marchenko Ilya Dmitrievich,  
Kechkina Viktoriya Dmitrievna,  
Tolstova Kristina Evgenievna,  
Kutuzova Alexandra Alexandrovna

*Scientific adviser: Kotieva Inga Movlievna*

**Abstract:** Both diabetes mellitus and cancer are severe diseases found throughout the world [1, с. 227-238]. The course and prognosis of these disorders depend on gender. This article examines sexual characteristics of damage markers alterations in heart and kidney, as they are the most vulnerable organs in diabetes and cancer.

**Key words:** Diabetes mellitus, cancer, gender, features, markers, alloxan

**Введение:** Сахарный диабет является одним из наиболее распространенных заболеваний после сердечно-сосудистой патологии и занимает шестое место среди причин смерти во всем мире. Появля-

ется всё больше свидетельств того, что аномальный гомеостаз глюкозы является независимым фактором риска развития определенных новообразований и влияет на прогноз рака [2, с. 1103-1123]. Новые биомаркеры рака изучаются для оценки онкологического риска у лиц с преддиабетом и диабетом. Таким образом, проблемой в исследованиях рака будет выявление новых биомаркеров, которые могут использоваться в качестве прогностических и диагностических инструментов [3, с. 94].

**Цель исследования:** Изучить половую специфичность маркеров свободнорадикальных процессов в митохондриях клеток сердца крыс обоего пола и маркеров острого повреждения почек при опухолевом росте на фоне сахарного диабета

**Материалы и методы исследования:** В исследование были включены 180 белых беспородных крыс обоего пола весом 180–220 г.

Животные каждого пола были разделены на группы по 18 особей: интактные, контрольные группы: 1 – аллоксановый диабет и 2 – самостоятельный рост перевивной карциномы Герена, основная группа – рост перевивной карциномы Герена на фоне аллоксанового диабета. По 18 животных с самостоятельным ростом карциномы Герена и с ростом карциномы Герена на фоне аллоксанового диабета были оставлены на выживаемость. Для воспроизведения экспериментального диабета животным однократно внутривенно вводили аллоксан в дозировке 150 мг/кг веса. Далее в течение недели у них ежедневно измеряли содержание глюкозы в крови. Высокое содержание глюкозы в крови, в пределах 15–30 ммоль/л свидетельствовало о развитии сахарного диабета.

Крысам группы с ростом опухоли подкожно вводили по 0,5 мл. взвеси клеток опухоли Герена в физиологическом растворе в разведении 1:5 (2 млн. клеток). Через 3 дня после введения взвеси регистрировали подкожный рост карциномы Герена. Исследования проводили в логарифмической фазе роста опухоли. Забой животных проводили через 14 дней с помощью гильотины. Забирали на льду органы, необходимые для исследования: почки, сердце

Методом ИФА определяли уровень: содержания глюкозы; маркеров острого повреждения почек [ОПП]: ИЛ-18 (индикатор ишемического почечного повреждения), L-FABP (белок, связывающий жирные кислоты печеночного типа), цистатин С (сывороточный показатель функции почек), NGAL (липокалин, ассоциированный с желатинозой нейтрофилов/маркер воспаления дистальных канальцев), KIM-1 (молекулы повреждения почек/ биомаркер повреждения проксимальных канальцев); матриксной металлопротеиназы-9; продуктов перекисного окисления липидов: диеновых конъюгатов, малонового диальдегида, супероксиддисмутазы. Для контроля морфологического строения опухоли её фиксировали в 10% забуференном формалине. Статистическую обработку полученных результатов проводили при помощи параметрического критерия Стьюдента и непараметрического критерия Манна-Уитни на персональном компьютере посредством программы STATISTICA 10.0.

### Полученные результаты

#### 1. Содержание продуктов ПОЛ в соматических органах при сахарном диабете, карциноме Герена и сочетанной патологии в зависимости от пола животных

Содержание продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ): малонового диальдегида (МДА) и диеновых конъюгатов, а также активность супероксиддисмутазы (СОД) в сердце крыс представлены в таблице 1; в ткани почек крыс (табл. 2).

Таблица 1

#### Содержание малонового диальдегида, диеновых конъюгатов и активность супероксиддисмутазы в ткани сердца крыс с аллоксановым диабетом при развитии карциномы Герена

Группы	МДА (нмоль/г тк)	Диеновые конъюгаты (мкмоль/г тк)	СОД (усл.ед.акт./ г тк)
САМЦЫ			
интактные	16,03±1,96	20,61±2,17	30,29±3,43
контрольная группа 1	14,87±2,66	24,5± 1,71	14,02±1,58 p=0,000419



Группы	МДА (нмоль/г тк)	Диеновые конъюгаты (мкмоль/г тк)	СОД (усл.ед. акт./ г тк)
контрольная группа 2	14,86±1,2	42,05±1,5 p=0,000000 p1=0,000000	8,95±0,82 p=0,000010 p1=0,010572
основная группа	12,86±1,13	23,75±1,52 p2=0,000000	8,69±0,93 p=0,000010 p1=0,009317
<b>САМКИ</b>			
интактные	14,46±1,3	20,69±0,81	8,38±0,82 p3=0,000007
контрольная группа 1	43,24±2,56 p=0,000000 p3=0,000000	15,05±1,06 p=0,000515 p3=0,000206	10,71±1,33
контрольная группа 2	46,89±2,23 p=0,000000 p3=0,000000	36,37±3,62 p=0,000505 p1=0,000023	46,17±10,86 p=0,002739 p1=0,004540 p3=0,003078
основная группа	46,88±3,09 p=0,000000 p3=0,000000	28,38±1,39 p=0,000147 p1=0,000000 p2=0,053960 p3=0,037093	52,88±4,6 p=0,000000 p1=0,000000 p3=0,000000

Примечание. Статистически значимые отличия p – по сравнению с группой интактных животных, p1 – по сравнению с контрольной группой 1, p2 – по сравнению с контрольной группой 2, p3 – между самцами и самками, г тк – грамм ткани

Таблица 2

**Содержание малонового диальдегида, диеновых конъюгатов и активность супероксиддисмутазы в ткани почек крыс с аллоксановым диабетом при развитии карциномы Герена**

Группы	МДА (нмоль/г тк)	Диеновые конъюгаты (мкмоль/г тк)	СОД (усл.ед. акт./ г тк)
<b>САМЦЫ</b>			
интактные	10,55±1,42	9,1± 0,97	36,95±3,37
контрольная группа 1	14,66±0,66 p=0,017652	33,71±1,59 p=0,000000	59,17±7,11 p=0,011263
контрольная группа 2	9,27±1,17 p1=0,000834	32,52±1,09 p=0,000000	5,67±0,85 p=0,000000 p1=0,000001
основная группа	17,79±2,9 p=0,038255 p2=0,014051	6,28±0,3 p=0,017013 p1=0,000000 p2=0,000000	58,29±7,82 p=0,022049 p2=0,000003
<b>САМКИ</b>			
интактные	13,71±1,51	13,91±0,58 p3=0,000484	26,03±3,66 p3=0,041403
контрольная группа 1	19,49±2,38 p=0,055738 p3=0,066589	15,76±0,84 p=0,086985 p3=0,000000	28,67±5,75 p3=0,003685

Группы	МДА (нмоль/г тк)	Диеновые конъюгаты (мкмоль/г тк)	СОД (усл.ед. акт./ г тк)
контрольная группа 2	14,49±1,27 p1=0,080479 p3=0,007324	18,07±0,89 p=0,001034 p1=0,076531 p3=0,000000	17,63±4,24 p3=0,012752
основная группа	12,99±1,32 p1=0,028384	15,49±0,79 p2=0,043886 p3=0,000000	35,38±3,47 p=0,080202 p2=0,004560 p3=0,015370

Примечание. Статистически значимые отличия p – по сравнению с группой интактных животных, p1 – по сравнению с контрольной группой 1, p2 – по сравнению с контрольной группой 2, p3 – между самцами и самками, г тк – грамм ткани

Сравнительный анализ содержания продуктов ПОЛ в тканях разных органов крыс показал, что при сахарном диабете наблюдалось увеличение уровня МДА и диеновых конъюгатов в почках (у самцов статистически значимое, у самок – тенденция). В то время как в сердце изменения были выявлены только у самок и заключались в 3-кратном увеличении МДА и снижении диеновых конъюгатов на 27%. При карциноме Герена в почках выявлено увеличение только диеновых конъюгатов, выраженное в значительно большей степени у самцов. В сердце крыс у самцов также наблюдалось увеличение только диеновых конъюгатов, а у самок – обоих продуктов ПОЛ. Наблюдалась активация СОД в почках (только у самцов), а в сердце у самцов имело место более чем двукратное снижение активности СОД. У большинства самок наблюдалось многократное увеличение активности СОД в сердце при отсутствии изменений в почках.

## 2. Содержание металлопротеиназы-9 в ткани сердца и почек при развитии карциномы Герена на фоне сахарного диабета

Результаты содержания MMP-9 в сердце и почках крыс обоего пола отражены в таблицах 3,4.

Таблица 3

### Уровень MMP-9 в тканях сердца и почек у самок крыс при росте карциномы Герена, СД и сочетании двух патологий

Показатель	интактные	контрольная группа 2	контрольная группа 1	основная группа
	сердце			
MMP-9 (нг/г ткани)	20,5±0,42	17,7±0,39 p2=0,0000	4,1±0,13 p1=0,0000	13,8±0,36 p1=0,0000 p2=0,0000
почки				
MMP-9 (нг/г ткани)	33,8±1,11	8,4±0,24 p1=0,0000 p2=0,0000	4,0±0,18 p1=0,0000	19,0±0,31 p1=0,0000 p2=0,0000

Примечание. Статистически значимые отличия по сравнению: p1 – с показателями интактной группы; p2- с показателями контрольной группы 1; p3 – с показателями контрольной группы 2 (p<0,05)

В исследовании было установлено, что у самок в ткани сердца уровень MMP-9 был ниже по сравнению с показателями интактных животных при СД в самостоятельном варианте в 5 раз и в 1,5 раза при росте злокачественной опухоли на фоне СД.

Таблица 4  
Уровень MMP-9 в тканях сердца и почек у самцов крыс при росте карциномы Герена, СД и сочетании двух патологий

Показатель	интактные	контрольная группа 2	контрольная группа 1	основная группа
	сердце			
MMP-9 (нг/г ткани)	10,7±0,48	33,01±0,55 p1=0,0000 p2=0,0000	14,9±0,49 p1=0,00006 p3=0,0000	17,1±0,66 p1=0,0000 p3=0,0000
почки				
MMP-9 (нг/г ткани)	26,8±0,64	18,9±0,47 p1=0,0000 p2=0,0000	25,5±0,67 p3=0,0000	27,4±0,58 p3=0,0000

Примечание. Статистически значимые отличия по сравнению: p1 – с показателями интактной группы; p2- с показателями контрольной группы 1; p3 – с показателями контрольной группы 2 (p<0,05)

В ткани почек самок, при самостоятельном СД уровень MMP-9 был в 8,5 раза ниже показателя у интактных животных, в 4 раза ниже, чем при самостоятельном росте опухоли и в 1,8 раза, по сравнению с ростом опухоли на фоне СД. Было показано, что изменение содержания MMP-9 у самцов и самок оказалось разнонаправленным: у самок при исследуемых патологических процессах, связанных с сахарным диабетом, уровень MMP-9 был ниже в той или иной степени по сравнению с показателями у интактных самок, а у самцов, напротив, содержание MMP-9 было выше в аналогичных ситуациях. При самостоятельном росте карциномы Герена в сердце самок содержание MMP-9 не имело достоверных отличий от значений у интактных животных, а у самцов было установлено значительное увеличение ее уровня.

### 3. Результаты исследования маркеров острого повреждения почек

При развитии сахарного диабета и опухоли Герена в ткани почек самок было найдено снижение уровня ИЛ-18 – в 1,6 раза и 1,4 раза соответственно, L-FABP - в 2,5 раза и 2,1 раза, NGAL – в 3,1 раза и 3,5 раза, КИМ-1 – в 1,8 раза и 1,6 раза соответственно относительно показателей в ткани почки интактных животных (табл. 5). При указанных процессах были не обнаружены изменения уровня цистатина С в ткани почек самок. Вместе с тем, при сочетании двух процессов: опухоли Герена и сахарного диабета снижение уровня показателя обнаружено только для L-FABP - в 1,6 раза, тогда как уровень ИЛ-18, NGAL, КИМ-1 и цистатина С не имел достоверных отличий от значений у интактных животных. Т.е. уровень ИЛ-18, NGAL и КИМ-1 при сочетанном процессе был выше, чем при каждой отдельной патологии – сахарном диабете и опухоли Герена: ИЛ-18 – в 1,6 раза и 1,3 раза соответственно, NGAL – в 2,4 раза и 2,8 раза, КИМ-1 – в 1,7 раза и 1,5 раза соответственно.

Таблица 5

### Содержание маркеров ОПП в почках самок крыс

Группы животных	ИЛ-18 (пг/г ткани)	L-FABP (пг/г ткани)	цистатин С (нг/г ткани)	NGAL (нг/г ткани)	КИМ-1 (пг/г ткани)
интактные	9761,4±163,4	4504,9±213,2	958,0±6,84	0,28±0,0098	1256,1±42,32
контрольная группа 1	6061,7±72,02 p1=0,0000	1785,7±69,43 p1=0,0000	766,2±22,87 p2=0,0000	0,09±0,002 p1=0,0000	711,3±27,96 p1=0,0000
контрольная группа 2	7175,4±158,75	2128,4±42,26 p1=0,0000	1065,9±74,76 p2=0,0000	0,08±0,0079 p1=0,00021	783,1±36,27 p1=0,0000
основная группа	9557,7±77,94 p2=0,0000	2870,0±109,5 p1=0,00001 p2=0,0000	895,3±14,74	0,22±0,009 p2=0,0000 p3=0,0000	1181,2±37,87

Примечание. Статистически значимые отличия по сравнению: p1- с интактными животными; p2 – с контрольной группой 1; p3 –с контрольной группой 2 (p<0,05)

Обнаружено, что в ткани почек интактных самок только уровень цистатина С был сопоставим с аналогичным показателем в ткани почек самцов (табл. 6), тогда как уровень остальных исследуемых маркеров был выше: ИЛ-18 в 1,8 раза, L-FABP в 1,9 раза, NGAL в 2,3 раза и КИМ-1 в 1,8 раза.

Таблица 6

## Содержание маркеров ОПП в почках самцов крыс

Группы животных	ИЛ-18 (пг/г ткани)	L-FABP (пг/г ткани)	цистатин С (нг/г ткани)	NGAL (нг/г ткани)	КИМ-1 (пг/г ткани)
интактные	5413,6±58,13	2319,6±37,66	960,3±32,5	0,12±0,006	679,8±32,38
контрольная группа 1	8519,98±132,2 p1=0,0000	4366,9±76,53 p1=0,0000	828,8±7,77	0,28±0,0134 p1=0,0000	1058,6±36,15 p1=0,0000
контрольная группа 2	9536,4±205,3 p1=0,0000	2883,6±34,91 p2=0,0000	1267,9±18,67 p1=0,0000 p2=0,0000	0,13±0,0026 p2=0,0000	904,6±18,75 p1=0,0000
основная группа	8253,9± 120,07 p1=0,0000	3298,7±54,73 p1=0,0000 p2=0,0000	1719,5±13,25 p1=0,0000 p2=0,0000	0,24±0,0056 p1=0,0000	935,67±20,64 p1=0,0000

Примечание. Статистически значимые отличия по сравнению: p1- с интактными животными; p2 – с контрольной группой 1; p3 – с контрольной группой 2 (p<0,05)

**Вывод:** Рост карциномы Герена на фоне СД способствовал нарушениям метаболического фона периферических органов. В основной группе самок установлено снижение уровня MMP-9 как в сердце, так и в почках, тогда как у самцов, напротив, повышение содержания MMP-9 в сердце, без изменения в почках, что говорит о разных механизмах диабетической кардиомиопатии и нефропатии, в зависимости от пола.

Также наблюдалась большая повреждаемость сердца у самок и почек у самцов, что нашло свое подтверждение в увеличении уровня МДА в митохондриях сердца у самок, и возрастанием всех маркеров ОПП в почках самцов.

## Список источников

1. Wang, M. Diabetes and cancer: Epidemiological and biological links / M. Wang, Y. Yang, Z. Liao // World journal of diabetes. – 2020. – Vol.11, № 6. – P. 227–238.
2. Vigneri, P. Diabetes and cancer / P. Vigneri, F. Frasca, L. Sciacca [et al.] // Endocr. Relat. Cancer. – 2009. – Vol.16, № 4.
3. Abudawood, M. Diabetes and cancer: A comprehensive review / M. Abudawood // J. Res. Med. Sci. – 2019. - №24.

УДК:613.955:613.2

# АНАЛИЗ ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

СУББОТИНА ЮЛИЯ АНАТОЛЬЕВНА

к.м.н., доцент

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова»

**Аннотация:** Здоровое питание является важным фактором нормального развития и здоровья детей. Для оценки фактического питания школьников одной из школ Санкт-Петербурга использована анкета, которая содержала вопросы, позволяющие оценить продуктовый набор рациона питания, предпочитаемые блюда. Проведена оценка рационов школьного питания. По антропометрическим показателям оценивали статус питания. В исследовании приняли участие 53,5 % девочек и 46,5 % мальчиков. Полученные материалы свидетельствуют о несбалансированности рационов домашнего и школьного питания школьников: недостаточное потребление продуктов – источников животного белка, пищевых волокон, витаминов и микроэлементов.

**Ключевые слова:** школьники, здоровое питание, избыточная масса тела, пищевые продукты, рационы школьного питания, домашнее питание, частота потребления.

## ANALYSIS OF THE ACTUAL NUTRITION OF SCHOOLCHILDREN

Subbotina Yulia Anatolyevna

**Abstract:** A healthy diet is an important factor in the normal development and health of children. To assess the actual nutrition of schoolchildren of one of the schools of St. Petersburg, a questionnaire was used, which contained questions that allowed evaluating the food set of the diet, preferred dishes. The evaluation of school food rations was carried out. The nutritional status was assessed by anthropometric indicators. 53.5% of girls and 46.5% of boys participated in the study. The materials obtained indicate an imbalance in the diets of home and school meals of schoolchildren: insufficient consumption of products – sources of animal protein, dietary fiber, vitamins and trace elements.

**Key words:** schoolchildren, healthy nutrition, overweight, food products, school meals, home meals, frequency of consumption.

Приоритетная роль питания в поддержании здоровья детей и подростков закреплена Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года».

Здоровое питание – важный фактор нормального развития и здоровья детей. Полноценное, сбалансированное питание является важнейшим условием нормального функционирования человеческого организма, особенно в период роста и развития. На период от 7 до 18 лет, который ребенок проводит в школе, приходится наиболее интенсивный рост организма наряду с повышенными умственными и физическими нагрузками.

Нерациональное питание в этот период может послужить причиной и условием для развития заболеваний и преморбидных состояний. По итогам исследования, которое прошло в рамках федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» нацпроекта «Демография», избыточная масса тела выявлена у 18 % школьников, ожирение у 8 %. По итогам 2020 года ожирение среди детей в России составило 1318 случаев на 100 тысяч населения, а среди подростков в 2,3 раза выше – 3075 слу-

чаев на 100 тысяч населения.

Поэтому важнейшее направление государственной политики РФ и деятельности Роспотребнадзора - улучшение качества жизни и здоровья граждан благодаря обеспечению безопасными и качественными продуктами, а также внедрение норм здорового питания в каждую российскую семью.

Материалы и методы. Нами проведена комплексная гигиеническая оценка алиментарного статуса школьников одной из школ Санкт-Петербурга. Было изучено фактическое питание в общеобразовательной организации и в домашних условиях расчетным и анкетно-опросным методами, проведена оценка потребления питательных веществ с соответствие гигиеническими требованиями, пищевой и биологической ценности школьных завтраков и обедов. Алиментарный статус школьников оценивался по показателям физического развития. В исследовании приняли участие 53,5 % девочек и 46,5 % мальчиков.

Оценка режима семейного питания показала, что завтракали дома 85,12 % школьников, из них регулярно - 57,77%. Следует отметить, что 3,5 % школьников не завтракали дома.

Ужинают 83,7 % школьников, из них 38,4 % вместе с родителями и другими членами семьи (19,8 % девочек и 18,6 % мальчиков). Кроме ужина, на ночь перекусывали 45,3 % опрошенных (19,8 % девочек и 25,6 % мальчиков), вместе с родителями 16,3 %, самостоятельно – 31,4 % школьников.

Одна из важнейших составляющих пищи – белок. Недостаток белка в младшем школьном возрасте, может приводит к отставанию в росте, нарушениям не только физического, но и умственного развития, снижению сопротивляемости болезням. В подростковом возрасте недостаток или полное исключение из рациона отражается не только на самочувствии, но и может привести к нарушению естественного хода развития.

Продукты – источники белка употребляли ежедневно 58,1 % опрошенных школьников (мясо – 33,7 %, ветчину, колбасу – 24,4 %). Ежедневно употребляли рыбу и морепродукты – 3,5 % школьников, несколько раз в неделю – 17,4 % опрошенных.

Ежедневное употребление молока отмечали 15,1 % школьников (8,1 % девочек и 7,0 % мальчиков). Отсутствие в рационе молочных продуктов наблюдается у 17,5 % опрошенных (10,5 % девочек и 7,0 % мальчиков).

Ежедневное употребление свежих фруктов наблюдалось у 39,5 % школьников, овощей и салата – 38,4 %. Несколько раз в неделю употребляли фрукты 37,2 %, овощи – 32,6 % школьников.

Ежедневное употребление ржаного и пшеничного хлеба отмечали у 30,23 % и 31,4 % опрошенных школьников. Макароны и макаронные изделия в ежедневном рационе присутствовали у 27,9 %, 2-3 раза в неделю употребляли 34,9 % школьников.

Наиболее популярным блюдом у школьников был картофель. 97,7 % опрошенных употребляли его ежедневно (30,2 %), несколько раз в неделю (67,4 %). Причем 64,0 % школьников отдавали предпочтение вареному, а 33,7 % жареному картофелю.

Сладости, пирожки, печенье ежедневно употребляли 32,6 % опрошенных, несколько раз в неделю – 40,7 %.

На ежедневное употребление чипсов указали 22,1 %, несколько раз в неделю – 24,4 % школьников.

Ежедневно гамбургеры употребляли 10,5 % школьников, 1 раз в месяц – 34,9 %. Пиццу ежедневно употребляли 9,3 %, 1 раз в месяц – 31,4 %. Ежедневное употребление фаст-фуда принадлежит мальчикам: гамбургеры и пицца (по 7,0 % против 2,3 % пиццы и 3,5 % гамбургеров у девочек). Девочки предпочитали употреблять фаст-фуд 1 раз в месяц: гамбургеры (19,8 %) и пиццу – 17,4 %, против 15,1 % и 14,0 % у мальчиков соответственно.

Сладкие напитки (лимонад, кола, фанта) – источника повышенного содержания рафинированных углеводов – ежедневно употребляли 20,9 %, несколько раз в неделю – 27,9 %.

Большое значение для сохранения здоровья школьников имеет организация в общеобразовательных школах горячего питания. В образовательных организациях дети проводят от 5 до 12 часов, поэтому организация их питания приобретает особую значимость.

Показатели охвата горячим питанием школьников имели за период 2011-2020 гг. позитивную динамику по всем возрастным группам. В 2020 г. в Российской Федерации средний показатель охвата школьников горячим питанием составил 91,8 %. При этом охват горячим питанием школьников 1-4

классов составил 99,8 %, а учащихся 5-11 классов – 85,5 %.

В соответствии с российскими традициями организации школьного питания в школах должно покрывать до 60 % потребности в энергии и питательных веществах. Для учащихся общеобразовательных организаций предусматривается организация двухразового горячего питания, а также свободная продажа готовых блюд и готовой продукции в достаточном ассортименте. Двухразовое питание предполагает организацию горячего завтрака и обеда, при посещении детьми групп продленного дня – полдника.

Предоставление горячего питания благоприятно сказывается на работоспособности и успеваемости школьников. Правильная организация питания влияет не только на уровень успеваемости, но и на состояние здоровья детей, поэтому очень важно заботиться о качестве и режиме приема пищи.

Второй завтрак в школе получают 74,42 %, из них регулярно – 37,21 (17,4 % девочек и 19,77 % мальчиков). Питаются дома и в школьной столовой регулярно 95,4 % учащихся (5,98 % мальчиков и 38,4 % девочек).

Обедают 89,53 % школьников, из них регулярно 73,26 % (37,2 % девочек и 36,0 % мальчиков). Между основными приемами пищи 83,7 % школьников регулярно перекусывали: пирожками, печеньем и кондитерскими изделиями 40,7 %, фруктами – 43,0 %.

Оценка разнообразия школьного питания проводилась по частоте включения отдельных групп пищевых продуктов в меню завтрака и обеда начальных классов (таблица 1).

Таблица 1

Частота включения в рацион школьного питания (завтрак+обед)

Продукты	Частота включения в рацион школьного питания
Хлеб	12
Каши, крупы	11
Макаронны	3
Овощи свежие	4
Фрукты свежие	8
Соки	4
Мясо	6
Субпродукты (печень)	2
Рыба	2
Молоко и кисломолочные продукты	8
Масло сливочное	5
Сыр	4
Творог и творожные изделия	2
Растительное масло	6
Картофель	10
Мучные и кондитерские изделия	5

Анализ проводился по 15 группам пищевых продуктов. Рацион завтрака и обеда включал хлебобулочные изделия из муки высшего сорта (батон) и ржаной хлеб. Наибольшую частоту показали крупы и каши, которые включались в ежедневное меню в среднем 1-2 раза. Обращает на себя внимание ограниченный ассортимент круп, на завтрак варили каши из пшеничной, рисовой, гречневой круп, 1 раз – из пшена. На обед были гарниры в основной из гречки (2) и риса (1).

4 раза за 10 дней в ежедневном меню на обед присутствовали свежие овощи (витаминный салат, салат из моркови и изюма), порционные овощи (помидоры). В остальные дни были салаты из вареных овощей, с кукурузой, квашенной капусты и соленого огурца. Свежие фрукты в рационе были 8 раз, как правило их давали на завтрак: яблоки (3), груши (3) и мандарины (2). На третье 2 раза давали компот и кисель из свежих плодов и 4 раза сок. В остальные дни готовили напитки из плодово-ягодного сырья (клюквы, лимона, кураги).

Блюда из мяса животных, птицы и субпродуктов (говяжья печень) присутствовали ежедневно. За 10 дней их давали 8 раз. Рыба была два раза: котлеты и хлебцы. При этом необходимо учитывать, что белок лучше усваивается с овощами. На гарнир к рыбе давали картофель, а к мясу - макароны и крупы (гречка, рис), что снижает усвояемость мясных блюд (5 дней- гарниры крупяные и макаронные и только 3 дня – овощные).

Яйца были в рационе дважды в виде омлета.

Важное значение имеет присутствие в рационе питания продуктов – источников кальция, необходимого для нормального роста и развития костной ткани. Недостаток кальция приводит к заболеваниям опорно-двигательного аппарата: сколиозу и нарушению осанки. Естественными источниками кальция являются молоко и кисломолочные продукты.

Молоко и кисломолочные продукты как самостоятельное блюдо (без учета приготовления молочной каши, молокосодержащего напитка (какао) и омлета) присутствовало 8 раз за 10 дней. Сыр в меню был 4 раза (2 раза в качестве бутерброда) и 2 раза с макаронами и омлетом. Творог в виде пудинга присутствовал 2 раза за 10 дней.

Следует обратить внимание, на группу пищевых продуктов, это мучные и кондитерские изделия, в меню завтрака они включались через день: печенье, ватрушка с творогом, вафли. Рацион отличается преимущественно углеводистым наполнением: крупы, каши, батон по 2 раза в день, мучные и кондитерские изделия через день, макароны, суп картофельный с макаронами. Дважды на завтрак давали пудинг из творога со сгущенным молоком и чай с сахаром.

В связи с этим распределение рациона по приемам пищи не соответствует гигиеническим требованиям: калорийность завтрака и обеда завышена (таблица 2).

Таблица 2

## Распределение рациона по приемам пищи, %

Прием пищи	дни										Среднее
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
завтрак	21,7	27,7	27,0	22,5	23,7	28,5	25,9	28,8	23,0	29,8	25,9
обед	41,7	35,7	43,8	35,2	34,8	45,7	43,6	31,7	37,7	40,3	39,0

Таблица 3

## Суточная потребность в пищевых веществах, энергии, витаминах и микроэлементах

Пищевые вещества	Норма, г	Фактическое содержание, г	% от физиологических норм потребления
Белки, г	77	44,8	58,2
Жиры, г	79	44,4	56,2
Углеводы, г	335	181,7	54,2
Калорийность	2350	1305	55,5
<b>Витамины</b>			
Витамин С, мг	60,0	42,0	70,0
Витамин В2, мг	1,2	0,6	51,5
Витамин А (рет.экв/сут)	700	617,4	88,2
Витамин Е, мг ток.экв	10,0	4,7	47
Витамин Д, мг	10	5,1	51
<b>Минеральные вещества</b>			
Кальций, мг	1100	587,0	53,4
Фосфор, мг	1100	600,4	54,5
Магний, мг	250	179,5	71,8
Железо, мг	12	12,5	104,1
Са:Р	1:1		1:1,2
Са:Мg	1:0,2		1:0,3



В ходе оценки пищевой и биологической ценности школьных завтраков и обедов было установлено, что средние показатели суммарной массы блюд завтраков и обедов отвечали гигиеническим требованиям. Адекватность нутриентного состава пищевого рациона учащихся оценивалась как по абсолютному содержанию основных компонентов, так и по их сбалансированности. Потребность в белке покрывается на 58,2 %, жире – 56,2 %, углеводах – на 54 %, калорийности – на 55,5 %.

При изучении витаминного состава рациона школьников установлено, что суточная норма потребности покрывалось меню в полном объеме по витаминам С, А. В школьных завтраках и обедах отмечался дефицит витаминов В1, Е, Д. Минеральный состав пищевого рациона школьников оценивался по содержанию кальция, фосфора, магния и железа. Согласно полученным данным, содержание железа в рационе соответствует рекомендуемым нормам. При этом в рационе снижено содержание кальция и фосфора. В результате потребность в кальции покрывается на 53 %, а фосфора на 54 %. В связи с этим нарушено рациональное соотношение Ca:P:Mg, от которого зависит степень усвоения этих минералов в организме (таблица 3).

Результаты изучения статуса питания показали, что у 58 % школьников питание энергетически адекватное, пониженное питание выявлено 13,2 % случаев, а повышенное питание выявлено у 28,8 % обследованных.

### Заключение

Полученные материалы свидетельствуют о несбалансированности рационов домашнего и школьного питания учащихся: недостаточное потребление продуктов – источников животного белка, пищевых волокон, витаминов и микроэлементов. Наряду с этим выявлена достаточно высокая частота потребления продуктов с добавлением сахара и соли. Избыточная масса тела установлена у 28,8 % обследованных школьников. Одной из причин избыточной массы тела является нарушение питания, в частности избыточное потребление соли, сахара, кондитерских изделий, насыщенных жирных кислот, сладких безалкогольных напитков. В связи с этим профилактика избыточной массы тела должна включать оптимизацию рационов питания. Важным вопросом считается формирование у детей правильных вкусовых предпочтений, направленных на потребление продуктов, являющихся источниками многих важных макро- и микронутриентов (овощи, фрукты, рыба, зернобобовые), при ограничении потребления кондитерских изделий и сладких газированных напитков.

Недостаточное поступление с пищей нутриентов может приводить к возникновению алиментарно-зависимых состояний, таких как снижение способности к обучению (витамин В2). Недостаток в рационе школьника витамина Е приводит к нарушению антиоксидантного статуса, способствует развитию или обострению многих заболеваний, в том числе сахарного диабета, болезней кожи, суставов. Недостаток витамина Д является одной из причин снижения иммунного ответа, предопределяющего повышение чувствительности школьников к различным инфекциям. Дефицит полноценных белков на фоне высоких умственных и физических нагрузок может способствовать развитию переутомления, снижению работоспособности, ухудшению успеваемости школьников {4}.

Для профилактики этих нарушений состояния здоровья в рационе учащихся ежедневно должны быть включены жирные сорта рыбы, нежирные сорта мяса, молоко и молочные продукты, сливочное и растительное масло, овощи, свежие фрукты, сухофрукты. К мясу лучше давать овощные гарниры, к рыбе – картофель, рекомендуются сложные овощные гарниры (картофель, тушеная капуста и зеленый горошек; тушеная или отварная свекла, картофель и огурец). По мнению родителей, повысить качество питания можно за счет разнообразия рациона овощей различными видами капусты: брокколи, брюссельской, цветной {6}. В течение недели в меню должны присутствовать бобовые, сметана, творог, яйца, сыр. Среди сыров следует отдавать предпочтение твердым сырам с невысокой жирностью.

Для коррекции макро-и микронутриентной недостаточности показан прием витаминных и витаминно-минеральных комплексов.

## Список источников

1. Анализ фактического питания детей и подростков России в возрасте от 3 до 19 лет/А.Н. Мартинчик, А.К. Батурин, Э.Э. Кешабянц, Я.А. Семенова, Л.Б. Базарова, Ю.В. Устинова//Вопросы питания.-2017.-Т.86.-№ 4.- С. 50-60.
2. Гигиеническая оценка организации питания школьников в общеобразовательных организациях Российской Федерации/А.Ю. Попова, И.Г. Шевкун, Г.В. Яновская, И.И. Новикова//Здоровье населения и среда обитания.-2-22.-Т.30, № 2.-С.7-12.
3. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения-2021»
4. Детское питание: Руководство для врачей/Под ред.В.А. Тутельяна, И.Я. Коня.-4-е изд., перераб. И доп.-М: ООО «Медицинское информационное агентство», 2017.-784 с.
5. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения».
6. Федеральный центр мониторинга питания обучающихся <http://фцмпо.рф>

УДК 612.173+004.42

# СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ КАРДИОРИТМА В СРЕДЕ SCILAB

ГУБАНОВА КАРИНА ЗЕЛИМХАНОВНА,  
ЧИРКОВА ВАЛЕНТИНА НИКОЛАЕВНА,  
РУССУ ДМИТРИЙ ВЛАДИСЛАВОВИЧ

студенты

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

*Научный руководитель: Сулин Валерий Юрьевич*

к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

**Аннотация:** с использованием языка программирования высокого уровня Scilab написана и апробирована программа для спектрального анализа вариабельности сердечного ритма исходного массива RR-интервалов. С помощью готовых математических и графических функций SciLab представлены примеры определения абсолютных и относительных мощностей спектров HF, LF, VLF и ULF диапазонов.

**Ключевые слова:** ЭКГ, вариабельность, кардиоритм, SciLab, студент.

## SPECTRAL ANALYSIS OF HEART RATE VARIABILITY IN SCILAB ENVIRONMENT

Gubanova Karina Zelimkhanovna,  
Chirkova Valentina Nikolaevna,  
Russu Dmitry Vladislavovich

*Scientific adviser: Sulin Valery Yurievich*

**Abstract:** using the high-level programming language Scilab, a program for spectral analysis of heart rate variability for the initial array of RR-intervals has been written and tested. With the help of ready-made mathematical and graphical SciLab functions, examples of determining the absolute and relative powers of the HF, LF, VLF and ULF ranges are presented.

**Keywords:** ECG, variability, cardiorhythm, SciLab, student.

Одной из задач медицинской кибернетики является разработка и внедрение в практику цифровых автоматизированных систем для анализа физиологических и клинико-диагностических показателей. Использование спектрального анализа позволяет количественно оценить частотные составляющие вариабельности ритма сердца и представить соотношения разных компонентов сердечного ритма, отражающих активность определенных звеньев кардиорегуляции [1, 2].

Среда программирования Scilab является свободно распространяемым аналогом MatLab, относится к числу языков программирования высокого уровня. С помощью Scilab достаточно удобно и просто создать инструмент для спектрального анализа кардиоритма.

**Цель работы:** разработка и апробация программы для спектрального анализа сердечного ритма с использованием SciLab Ver 5.5.2 [3].

**Материалы и методы.** Для спектрального анализа использовали короткие 5 минутные ЭКГ вы-

сокого разрешения студентов-добровольцев, полученные с помощью аппаратно-программного комплекса «Нейрон-спектр 4П» (ООО «Нейрософт», Россия) в стандартных и грудном отведении с частотой дискретизации 2000 Гц, фильтром низких частот 0.05 Гц и фильтром верхних частот 75 Гц. Выделение RR-интервалов осуществляли с помощью авторской программы с точностью до 0,5 мс.

Для построения кардиоинтервалограммы по оси абсцисс откладывали длительность кардиоинтервалов в секундах, по оси ординат – длительность RR-интервалов в мс:

```
for i = 1:CountRR //кол-во кардиоинтервалов
    SumR = SumR + RR(2,i)/1000;
    xRR(i) = SumR; //матрица x-значений
    yRR(i) = RR(2,i); //матрица y-значений
end
```

Для отражения кардиоинтервалограммы использовали графическую функцию plot2d3 (рис. 1):  
 f1=scf(1); //открытие нового графического окна  
 plot2d3(xRR,yRR',style=[color("blue")], max=[-1],rect=[0,400,300,700]);



**Рис. 1. Кардиоинтервалограмма**

Поскольку длительность RR-интервалов изменчива, а частота отражает количество колебаний в единицу времени, т.е. в секунду, перед определением спектральных характеристик кардиоритма необходимо провести его интерполяцию, т.е. спроектировать волновую структура кардиоритма на равномерную временную сетку.

Для этого, в соответствии с рекомендациями Р.М. Баевского [2], мы использовали сплайновую кубическую интерполяцию.

```
SplineRR= splin(xRR,yRR); //расчет кубических спланов
```

Перед проведением частотного анализа обработанного SplineRR удаляли линейный тренд путем вычитания из SplineRR его среднего арифметического значения (рис. 2):

```
SplineRR = SplineRR-mean(SplineRR);
xx=linspace(0,300,100); // задание параметров X-оси
```

```
[yyRR] = interp(xx,xRR,yRR,SplineRR);
plot2d(xx,yyRR',style=[color("red")])
```



Рис. 2. Кардиоинтервалограмма и сплайновая кубическая интерполяция (диапазон оси абсцисс 0÷50 с, диапазон оси ординат 550÷690 мс)

Полученную в результате сплайновой кубической интерполяции кривую называют функцией вариации ритма и ее можно разложить на частотные составляющие [4].

Для проведения частотного анализа (расчета спектральной плотности мощности) использовали готовую функцию дискретного быстрого преобразования Фурье `fft()`:

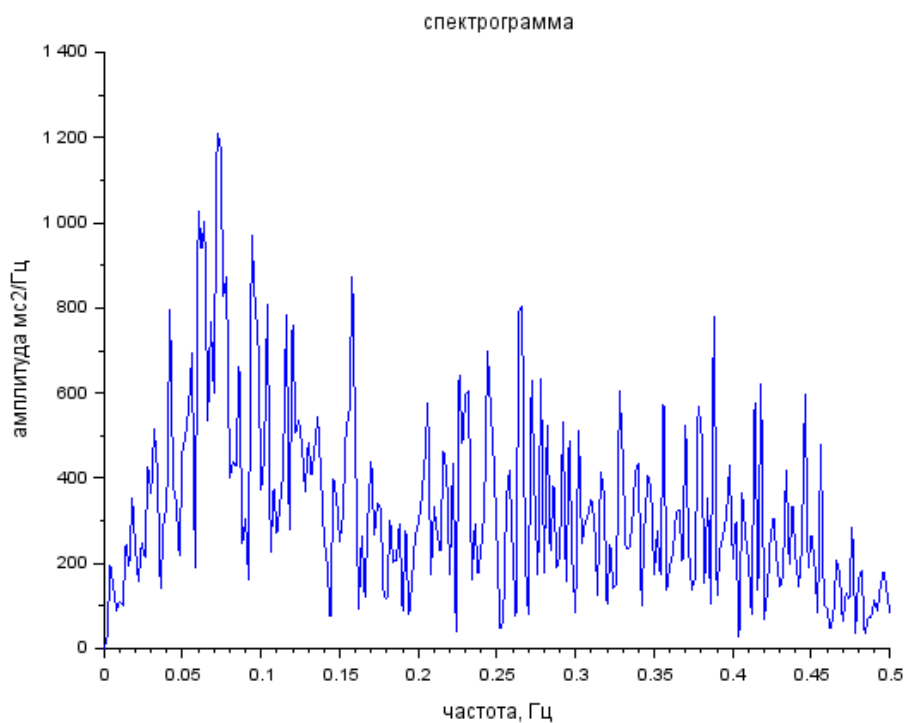
```
SpectrRR = fft(detrend(SplineRR,"linear"));
t=0:1/1000:0.5;
N=size(t,'*');
f=(0:((N-1)/2))/(N-1);
n=size(f,'*');
```

И в новом графическом окне рисовали спектрограмму (рис. 3):

```
f2=scf(2)
plot2d(f,abs(SpectrRR(1:n)),style=[color('blue')]);
title('спектрограмма','fontsize',2,'color','black');
xlabel('частота, Гц','fontsize',2,'color','black');
ylabel('амплитуда мс2/Гц','fontsize',2,'color','black');
```

Для нахождения мощности спектров кардиоритма интегрировали полученную спектрограмму по выделенным частотным диапазонам. Используя массив данных «f», в котором записаны частотные параметры спектрограммы, были определены границы интегрирования для каждого спектрального диапазона:

```
ULFSpRR=abs(SpectrRR(2:9)); //0,002Гц - 0,016Гц
VLFSpRR=abs(SpectrRR(9:21)); //0,016Гц - 0,04Гц
LFSpRR=abs(SpectrRR(21:81)); //0,04Гц - 0,16Гц
HFSpRR=abs(SpectrRR(81:201)); //0,16Гц - 0,4Гц
```



**Рис. 3. Спектрограмма**

Используя для интегрирования функцию  $\text{intrap}()$ , находили абсолютную мощность спектров анализируемого кардиоритма:

$\text{ULF} = \text{intrap}(\text{ULFSpRR})$ ;

$\text{VLF} = \text{intrap}(\text{VLFSpRR})$ ;

$\text{LF} = \text{intrap}(\text{LFSpRR})$ ;

$\text{HF} = \text{intrap}(\text{HFSpRR})$ ;

Затем находили суммарную мощность спектра (TP – Total Power):

$\text{TP} = \text{ULF} + \text{VLF} + \text{LF} + \text{HF}$  // суммарная мощность спектра

И относительную мощность спектров кардиоритма:

$\text{ULFproc} = (\text{ULF}/\text{TP}) * 100$

$\text{VLFproc} = (\text{VLF}/\text{TP}) * 100$

$\text{LFproc} = (\text{LF}/\text{TP}) * 100$

$\text{HFproc} = (\text{HF}/\text{TP}) * 100$

#### Список источников

1. Национальные Российские рекомендации применения методики холтеровского мониторирования в клинической практике / Л.М. Макаров и др. // Российский кардиологический журнал. – 2014. – №. 2 (106). – С. 6-71.
2. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации) / Р.М. Баевский и др. // Вестник аритмологии. – 2001. – С. 65-87.
3. <https://www.scilab.org/>
4. Михайлов В.М. Variability ритма сердца. Опыт практического применения метода / В.М. Михайлов. – Иваново, 2000. – 200 с.

УДК 004

# ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БОРЬБЕ С ОНКОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

ШУТЬ ЕВГЕНИЙ МИХАЙЛОВИЧ

аспирант

ФГБОУ ВО «Российский технологический университет»

**Аннотация:** в данной статье рассматривается вопрос перспективности применения технических систем в системе здравоохранения в борьбе с онкологическими заболеваниями, в основе которых лежит искусственный интеллект. Автором были изучены статистические данные по объему заболеваемости онкологией, накопленные международными структурами, специализирующимися на ведении статистики в области медицины, которые показывают, что смертность от рака занимает второе место во всем мире после сердечно-сосудистых заболеваний. Причем прогнозные показатели говорят о том, что в скором времени онкологические заболевания могут обрести статус первоочередной причины смертности в большинстве стран мира [1]. Автор изучает научную литературу и приходит к выводу о том, что существует множество технических систем, которые в основе своей используют искусственный интеллект, а их применение во врачебной практике позволяет ускорить сроки диагностических процедур, повысить их качество, а также снизить нагрузку на медицинских сотрудников. Можно предположить, что тенденция постоянного развития «умных» систем позволит сократить удельную долю смертности за счет выявления онкологических заболеваний на ранних стадиях.

**Ключевые слова:** злокачественное новообразование, онкология, рак, онкологическое заболевание, искусственный интеллект, заболеваемость.

## APPLICATION PROSPECTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FIGHT AGAINST ONCOLOGICAL DISEASES

Shut Evgeny Mikhailovich

**Abstract:** This article discusses the prospects for the use of technical systems in the healthcare system in the fight against cancer, which are based on artificial intelligence. The author studied the statistical data on the incidence of oncology, accumulated by international structures specializing in statistics in the field of medicine, which show that cancer mortality ranks second in the world after cardiovascular diseases. Moreover, the predictive indicators indicate that in the near future oncological diseases may acquire the status of a primary cause of death in most countries of the world [1]. The author studies the scientific literature and comes to the conclusion that there are many technical systems that basically use artificial intelligence, and their use in medical practice can speed up the time of diagnostic procedures, improve their quality, and also reduce the burden on medical staff. It can be assumed that the trend of continuous development of "smart" systems will reduce the specific proportion of mortality due to the detection of oncological diseases in the early stages.

**Key words:** malignant neoplasm, oncology, cancer, oncological disease, artificial intelligence, incidence.

### Введение

Как показывают данные Всемирной организации здравоохранения, в мире с каждым годом фиксируется увеличение количество онкобольных. Такое явление можно объяснить появлением прогрессирующего оборудования и более действующих способов, позволяющих эффективнее выявлять онкологические заболевания еще на раннем этапе появления новообразований. Согласно данным той же Всемирной организации здравоохранения, смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в мире находится на первом месте, а от онкологических заболеваний – на втором. Однако прогнозные показатели говорят о том, что в скором времени онкологические заболевания могут обрести статус первоочередной причины смертности в большинстве стран мира [1].

Согласно экспертным данным, представленным Международным агентством по исследованию рака (далее по тексту – «МАИР»), к 2030 г. количество лиц, страдающих от онкологических патологий, увеличится на 75% в сравнении с 2009 г.; в государствах, обладающих развитыми и масштабными промышленными комплексами данный показатель может превысить уровень исходных показателей на 93% [2, с. 331 - 335]. Также по данным МАИР в 2020 г. в мире было выявлено 18,1 миллиона случаев рака. Среди них 2,26 млн. случаев приходится на новообразования молочной железы, 2,21 млн. и 1,93 млн. случаев на новообразованиях в легких и колоректальной области соответственно [3]. За последующие годы данные не фиксировались в связи с пандемийными условиями COVID-19, однако рассмотренные выше показатели позволяют дать общее представление об актуальности проблемы в рассматриваемой сфере.

### Основная часть

Как показывают приведенные данные МАИР, онкологические заболевания являются одной из самых критически важных областей в медицине, требующих эффективных решений для раннего выявления новообразований. Так в России с целью эффективной борьбы с онкологией за 2019-2022 были открыты 479 новых структур в 81 субъектах страны, оказывающих амбулаторную онкологическую помощь пациентам. Одной из ключевых целей центров амбулаторной онкологической помощи пациентам является повышение ранней выявляемости и диагностики онкологических заболеваний за счет инновационных технических средств цифровой медицины [4].

Таким образом, злокачественные новообразования представляют собой одну из наиболее значимых общегосударственных и планетарных междисциплинарных проблем [2, с. 331 - 335].

Среди множества технических средств, используемых для выявления рака, особое место занимает искусственный интеллект. Искусственный интеллект в контексте исследуемой предметной области можно определить как относительно автономный комплекс программных и программно-аппаратных средств, представляющий собой виртуальную вычислительную систему, функционирование которой основывается на (1) средствах «компьютерного зрения», (2) средствах самостоятельного взаимодействия системы с физической реальностью и цифровой реальностью, (3) способностях к когнитивным и интеллектуальным речемыслительным функциям и самообучению, (4) использовании ретроспективных данных и данных, собираемых непосредственно в момент мониторинга [5, с. 15 - 19].

Создание инновационных технических систем с помощью языка программирования в области онкологии является релевантным направлением. Это подтверждается тем, что к решению актуальных задач в данном направлении подключился ряд всемирно известных IT корпораций, таких как: IBM, Google, Apple, Microsoft, General Electric и др. [6, с. 69 - 71].

В свою очередь использование «умных» технических средств в медицине позволяет эффективно и качественно заводить и хранить данные о пациентах, к которым впоследствии может обращаться врач-онколог с целью определения истории болезней. Данные о пациенте могут храниться в бумажном, аналоговом или цифровом формате. При этом система учета и хранения медицинских карт, действующая в России, функционирует весьма неэффективно, что, как справедливо отмечает Б. С. Манкибаев, «ведет к неправильным диагнозам, назначению лечения, в котором не учтены специфические реакции пациента» [6, с. 69 - 71].

Однако указанная выше проблема может быть актуальна в том числе и для других стран: в соответствии со статистическими данными компании Google, более 10% пациентов приходится сталкивать-



ся с ошибочной информацией или ее отсутствием в своей медицинской карте. В связи с этим в мире разработаны интеллектуальные системы, объединяющие в своем содержании сразу множество структур сферы здравоохранения (один из ярких примеров – это Google Deepmind Health и IBM Watson Health) [6, с. 69 - 71]. В мире на сегодняшний день насчитывается более 800 подобных технических решений.

Согласно Е. Е. Черных, диагностический искусственный интеллект «предназначен для выявления закономерностей течения того или иного заболевания, постановки диагноза на основе анализа обработки данных» [7, с. 127 - 131]. Таким образом «умные» технические системы разработаны на условии возможности аккумулирования информации о пациенте, ее хранении и удаленном доступе к ней. В последствии алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта позволили добиться не только доступа к клиническим показателям, но также осуществления постановки диагноза и удаленного контроля за пациентами с подтвержденным диагнозом онкологического заболевания благодаря анализу данных.

Одной из главных причин высокой смертности населения всего мира по причине злокачественных новообразований является несвоевременная постановка диагноза, поскольку более поздние стадии заболевания крайне слабо поддаются лечению. В связи с этим применение технологий машинного обучения и искусственного интеллекта имеют особое значение. Такие системы позволяют не только ускорить сроки диагностических процедур, но и повысить их качество, а также снизить нагрузку на медицинских сотрудников. Своевременная и качественная диагностика снижает уровень смертности от рака.

Современные системы диагностируют до 80-85% известных медицинской науке онкологических заболеваний [2, с. 331 - 335]; российские разработчики [1] указывают, что инновационные пилотируемые в настоящее время проекты способны достигнуть показателя в 85-90%. В перспективе, благодаря расширению базы данных о пациентах возможно достигнуть более показателя более 90%.

На основании проведенного исследования, в том числе анализа литературы, можно говорить, что работающие системы на основе искусственного интеллекта и машинного обучения способны выявлять аспекты, которые недоступны врачам-диагностам в силу ограниченности возможностей человека, а именно: (1) рак с нехарактерными симптомами; (2) определение заболеваний, схожих по симптомам с раком; (3) выявление уникальных видов новообразований.

## Вывод

Применение технических систем, в основе которых лежит машинное обучение и искусственный интеллект обосновано его эффективностью и качеством диагностирования. Большое количество программ осуществляют анализ неструктурированных данных, к примеру изображения, в области поиска злокачественных новообразований, и могут делать это качественнее врача-диагноста в силу ограниченности человеческих возможностей. Во многих странах уже работают такие системы и делают это эффективно. Можно предположить, что тенденция постоянного развития таких систем позволит сократить удельную долю смертности за счет выявления онкологических заболеваний на ранних стадиях.

## Список источников

1. Рак (онкологические заболевания) // Zdrav.Expert. – 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zdrav.expert/index.phF>). – Дата доступа: 01.07.2023.
2. Неретин, Е. Ю. Мультиагентная технология в ранней диагностике меланомы кожи / Е. Ю. Неретин, Ю. Л. Минаев, В. А. Акулов // Здравоохранение РФ. – 2018. – №6. – С. 331-335.
3. Worldwide cancer data // World Cancer Research Fund International. – 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.wcrf.org/cancer-trends/worldwide-cancer-data/#:~:text=Find%20information%20about%20world%20cancer,and%208.8%20million%20in%20women>. – Дата доступа: 01.07.2023.
4. Федеральный проект «Борьба с онкологическими заболеваниями». – 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie/onko>. – Дата доступа: 01.07.2023.

5. Жуков, О. Б. Искусственный интеллект в медицине: от гибридных исследований и клинической валидации до разработки моделей применения / О. Б. Жуков, П. А. Щеплев, А. В. Игнатъев // Андрология и генитальная хирургия. – 2019. – №3. – С. 15-19.
6. Манкибаев, Б. С. Основные направления внедрения искусственного интеллекта в медицине / Б. С. Манкибаев // Наука, образование и культура. – 2019. – №3 (37). – С. 69-71.
7. Черных, Е. Е. Искусственный интеллект в здравоохранении России: современное состояние и уголовно-правовые риски / Е. Е. Черных // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. – 2020. – №4 (88). – С. 127-131.

# АРХИТЕКТУРА

УДК 72

# СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ

МИНГБОВ ЖАХОНГИР ШУХРАТЖОН УГЛИ

студент

ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»

**Аннотация:** зарубежный и отечественный опыт создания и деятельности городских парков и садов указывает на развитие ряда новых тенденций. Они связаны с осознанием огромной экологической роли озелененных пространств для отдыха, а также с появлением новейших технических средств формирования парковых ландшафтов, быстро меняющимся внешним окружением садов, парков и их интеграции с городскими структурами. Появляются все новые и новые разновидности объектов садово-паркового искусства, отражающие растущие культурные запросы населения, интересы различных социальных групп, вкусы и предпочтения разных людей. Продолжается поиск средств оригинальной выразительности объектов ландшафтной архитектуры.

**Ключевые слова:** ландшафтная архитектура, современные тенденции, парки, сады, скверы, стиль.

## MODERN TRENDS IN LANDSCAPE ARCHITECTURE

Mingboev Zhakhongir Shukhratjon ugli

**Abstract:** foreign and domestic experience in the creation and operation of urban parks and gardens indicates the development of a number of new trends. They are connected with the awareness of the huge ecological role of green spaces for recreation, as well as with the emergence of the latest technical means of forming park landscapes, the rapidly changing external environment of gardens, parks and their integration with urban structures. There are more and more new varieties of objects of landscape art, reflecting the growing cultural demands of the population, the interests of various social groups, tastes and preferences of different people. The search for means of original expressiveness of landscape architecture objects continues.

**Keywords:** landscape architecture, modern trends, parks, gardens, squares, style.

Используя богатое наследие прошлого и владея широким спектром композиционных и технических методов, разработанных предыдущими поколениями, современные архитекторы уверенно продвигаются вперед. Опыт и тенденции в развитии современной ландшафтной архитектуры можно выделить в нескольких областях:

- территории для отдыха и прогулок, которые создаются человеком и наследуют свои корни от садово-паркового искусства древности, включают в себя разнообразные многофункциональные парки, выставочные сады, спортивные и олимпийские парки, зоопарки и ботанические сады, мемориальные парки, сады-музеи, детские и развлекательные парки, а также частные сады и рекреационные объекты [1].
- зеленые зоны специального назначения, такие как площади, скверы, бульвары, набережные, пешеходные зоны, сады рядом с общественными и жилыми зданиями, а также различные градостроительные ландшафтные комплексы, питомники, кладбища и защитные насаждения.
- сады на искусственных платформах, крышах различных сооружений или внутри помещений.
- рекультивация или восстановление нарушенных и истощенных ландшафтов.
- реставрация, реконструкция и сохранение памятников истории садово-паркового искусства.

– создание коммуникаций в природной и городской среде, таких как дороги, мосты, виадуки, обслуживающие транспорт станции, а также каналы, трубопроводы и линии электропередач, охватывающие большие расстояния.

Объекты архитектурного и ландшафтного проектирования:

– населенные места – это природные ландшафты, открытые города, зеленые зоны, промышленные комплексы, городские пространства;

– рекреационные зоны: сады, парки и лесопарковые зоны, зоны отдыха и туризма, курортные зоны; туристические маршруты;

– особо охраняемые ландшафты – природные парки и заповедники, культурные и исторические зоны;

– объектами хозяйственной деятельности могут быть зоны водоохраных зон, ландшафтный коридор коммуникаций, а также территории сельскохозяйственного назначения.

Одна из классификаций разделяет ландшафты на две большие группы: основные и специализированные объекты [2].

Основные объекты ландшафтного дизайна:

– городские культурные и досуговые центры (культура и отдых), а также специализированные парки и сады (спортивные, мемориально-музейные, природно-биологические, ландшафтные, археологические, музейные и др.)

– места для отдыха в загородных зонах.

Специальные объекты ландшафтного дизайна включают в себя:

– сады при зданиях общественного назначения;

– сады, расположенные в жилом доме;

– сады на искусственном основании;

– велосипедные пространства, скверы и пешеходные зоны;

– на территории питомников и кладбищ выращивают защитное мелиоративное насаждение.

Современные ландшафтные архитекторы опираются на исторический опыт, и за последние 100 лет значительно улучшились. В современном ландшафтном искусстве выделяются следующие черты:

– связь парковой территории с городской средой;

– расширение номенклатуры паркингов;

– развитие парков различных видов: многофункциональные, специализированные, просторные загородные и мини парки;

– новые сады, связанные с технологическими возможностями – крытые сады, крытые сады;

– паркостроение - это способ реконструкции земель, а не их рекультивация;

– строительство масштабных земляных работ, геопластика и лендарт;

– при интенсивном решении транспортных задач.

– новые приемы создания искусственных ландшафтов;

– формирование и сохранение природной среды в парках

Это создание ее внешнего вида искусственным способом [3].

Во второй половине 20-го века появился новый тип сада, который отличался от предыдущих. Он вобрал в себя как традиционность, так и международные влияния. Стекло, металл и синтетические материалы вошли в сад так же, как и в другие области изобразительного искусства. Возникла так же новая тенденция оставлять следы человека в природе.

Еще одной особенностью современного ландшафтного дизайна является слияние и смешение стилей и интеграция концепций, дизайнерских приемов, элементов и подходов в организации пространства.

Интеграция концепций, дизайнерских приемов, элементов и подходов в организации пространства. Процессы глобализации, влияющие на современное парковое строительство и ландшафтную архитектуру, можно рассматривать как возможность взаимопроникновения культурных традиций.

Положительные эффекты. Это не привело к созданию монолитных, "стандартизированных"

ландшафтов, как опасаются многие эксперты. Напротив, мы видим не только сохранение традиций разных стран мира, но и более богатую, оригинальную ландшафтную среду. Использование различных техник (итальянской, французской, арабской, английской, китайской, японской и т.д.) в современных ландшафтных объектах создает баланс между архитектурой и ландшафтом, регулярностью и пейзажем.

Особенности паркового строительства в крупных городах:

- ограниченная площадь парковых территорий заставляет искать пространственные и визуальные взаимосвязи между городской парковой средой;
- для удовлетворения разнообразных вкусов необходимо создавать многофункциональные парки с соответствующим пространственным зонированием и тщательно продуманным режимом использования парка;
- создание специализированных парков, дифференцированных по функциям использования (детские, спортивные, выставочные, памятники и т.д.);
- многофункциональность парков требует организации внутренней системы дорог (как правило, пешеходные и транспортные пути разделены);
- формирование парковой среды развивается в двух направлениях: формирование явно искусственных ландшафтов со специфическими формами, характерными для многофункциональных парков, и, наоборот, формирование естественной парковой среды, приближенной к природным ландшафтам;
- парки зарубежом характеризуются высокой степенью технического и профессионального развития территории. Таким образом, круг проблем и вопросов, решаемых ландшафтной архитектурой, очень широк, и знаний только архитекторов и градостроителей часто бывает недостаточно [4]. В создании ландшафтных объектов участвуют и активно сотрудничают специалисты различных дисциплин, такие как инженеры, экологи, почвоведы, биологи, геологи, гидрологи, гидрогеологи и климатологи. Ландшафтное мышление, наряду с градостроительством и объемно-пространственным мышлением, должно стать предпосылкой для архитектурного творчества.

#### Список источников

1. Горохов В.А. Городское зеленое строительство Учеб. пособие для вузов / В.А. Горохов. — М.: Стройиздат, 2008. - 416 с. 5. Горохов В.А. Зеленая природа города: Учеб. пособие для вузов. Издание 3-е, доп. и перераб. В 2-х томах. – М.: Архитектура-С, 2012. – 528 с.
2. Кайдалова Е.В. Концепция современного городского сада: дизайн, технология, устойчивое развитие / Е.В. Кайдалова, О.А. Лисина // Ландшафтная архитектура и дизайн архитектурной среды. Материалы XIII научно-практической конференции: сборник трудов / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т; О.П. Лаврова (отв. ред.) - Н. Новгород : ННГАСУ, 2017 – С. 8-13.
3. Кайдалова Е.В. Мастера архитектуры: создание комфортной городской среды / Е.В. Кайдалова, О.А. Лисина // Ландшафтная архитектура и формирование комфортной городской среды. Материалы XIV региональной научно-практической конференции: сборник трудов / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т; редкол.: О.П. Лаврова (отв. ред.) - Н. Новгород : ННГАСУ, 2018 – С.144 – 153.
4. Ландшафтная архитектура: метод. указания по выполнению практ. работ / Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т, ин-т архитектуры и градостр-ва; сост. Е.В. Кайдалова. - Н.Новгород : ННГАСУ, 2008. - 44 с.

УДК 72.012.6

# ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФАСАДОВ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ПРИМЕРЕ ИНДИВИДУЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

**ИСАЧЕНКО СЕРГЕЙ НИКОЛАЕВИЧ**Главный архитектор проекта  
Архитектурное бюро «Остоженка»

**Аннотация:** в данной статье автором представлен анализ фасадных решений на примере трёх проектов дошкольных образовательных организаций, выполненных в Экспериментальном научно-проектном институте.

**Ключевые слова:** фасад, детская дошкольная организация, цвет, пропорции.

## PRINCIPLES OF FORMATION OF FACADES OF PRESCHOOL EDUCATIONAL ORGANIZATIONS ON THE EXAMPLE OF INDIVIDUAL PROJECTS

**Isachenko Sergey Nikolaevich**

**Abstract:** in this article, the author presents an analysis of façade solutions on the example of three projects of preschool educational organizations carried out at the Experimental Research and Design Institute.

**Keywords:** façade, children's preschool organization, color, proportions.

Дошкольная образовательная организация – образовательная организация, осуществляющая в качестве основной цели её деятельности образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, присмотр и уход за детьми. Получение дошкольного образования в образовательных организациях может начинаться по достижении детьми возраста двух месяцев. [1]

Основная цель ДОО - воспитание, обучение, охрана и укрепление здоровья и физического развития ребенка, обеспечение условий для формирования здорового образа жизни.

Детский сад - первая ступень в череде организаций, осуществляющих образовательную деятельность. Для многих именно детский сад первое место, где человек учится взаимодействовать социально, культурно, получать знания и обмениваться информацией и это оказывает влияние на его дальнейшую жизнь.

Ребёнок начинает взаимодействовать с окружающим миром и важно с самого начала заложить в него основы отношения к цвету, форме, пропорциям и другим формам восприятия. Именно это и является частью деятельности общего образования.

Как правило, территория отдельно стоящего детского сада является частью микрорайона или жилого квартала, примыкает к улично-дорожной сети и формирует панораму улицы.

Необходимо отметить основополагающую роль архитектуры зданий объектов образования в создании комплексной современной образовательной среде. Архитектура школ и детских садов способствует обучению и развитию. При разработке архитектурно-художественного облика зданий объектов образования необходимо знание современных стилистических течений в мировом дизайне и архитек-

туре и инновационных требований к объектам образования. [2]

Концепция архитектурно-художественного облика зданий объектов образования определяет:

- объемно-пространственные решения;
- архитектурно-композиционные решения;
- соответствие облика функциональному назначению;
- архитектурно-художественные приемы для создания индивидуального облика. [2]

Важно создавать благоприятную среду для жизни, роста и развития детей. Важную роль в этом играет восприятие цвета, ритма и пропорций. Из этих деталей складывается архитектурно-художественное решение, единство формы, связь и гармония.

Фасад здания – лицо дошкольной образовательной организации, а территория детского сада – «пятый фасад»

Сформулировать основные принципы формирования фасадов зданий, пропорций, цветовых отношений и других композиционных и художественных решений, на примере проектов и построек трёх детских садов «Экспериментального научно-проектного института».

**Архитектурно-художественные решения Дошкольной образовательной организации на 350 мест по адресу: г. Москва, ЮЗАО, Захарьино, мкр.1, корп. 23,25.**



Рис. 1. Фасады ДОО в Захарьино

Посадка двухэтажного детского сада выполнена с учётом формирования общей линии застройки по улице Полевой и внутриквартального проезда и формирует угол. Цель проекта – создание «фоновой» архитектуры, образ которой будет деликатно встраивается в общее окружение и быть элементом общей композиции. Хроматический (серый) цвет дополнительно подчёркивает спокойствие. Архитектурно-художественными приёмами украшения фасада здания становятся отдельные яркие акценты, демонстративно указывающие входы в здание (Рис.1). Цвета используются простые и понятные для восприятия глаза ребёнка: красный, синий, жёлтый, зелёный. Двухэтажное здание имеет определённые принципы: «спокойствие», что достигается регулярностью и ритмом окон и дверей. Важная часть фасада – это пропорции

Сухость исполнения – один из главных принципов решения.

**Архитектурно-художественные решения Дошкольной образовательной организации на 125 мест по адресу: г. Москва, ЦАО, внутригородское муниципальное образование Пресненское, Золологический переулок, вл.10А.**





Рис. 2. Восточный фасад здания ДОО со стороны Новопресненского переулка



Рис. 3. Западный фасад здания ДОО

Архитектурно-художественные решения ДОО проявлено пластикой фасада, монохромным цветовым решением, регулярностью сетки окон, точно найденными пропорциями и яркими цветовыми акцентами.

Общая форма здания организует два пространства участка детского сада – большое пространство прогулочной зоны, обращённое на запад, и – линейное пространство вдоль внешней восточной границы участка со стороны Новопресненского переулка, где главный вход в ДОО осуществляется через крыльцо, обращённое непосредственно на переулок (Рис.2).

Объёмно-пространственная структура проектируемого ДОО складывается из нескольких исходных прямоугольных объёмов со ступенчатым планом.

Пластическая выразительность юго-восточного угла здания, обращённого к перекрёстку, обеспечена деталями входных групп мелкого масштаба с яркими цветовыми пятнами (несущих пилонов, стенок крыльца, бетонных ограждений, пандусов и приямков). Входная группа акцентирована также консольным объёмом игровых помещений с широкими оконными проёмами. Широкие окна использованы и в групповых помещениях западного фасада (Рис.2).

Цвет основной части стен (западного, южного и северного фасадов) – серый с холодным оттенком; западный фасад (со стороны прогулочной зоны), сформированный из нескольких блоков – с окраской в оттенки светло-серого и жёлтый цвета (Рис.3).

**Архитектурно- художественные решения Дошкольной образовательной организации на 125 мест по адресу: г. Москва, САО, внутригородское муниципальное образование Тимирязевское, улица Дубки, вл.15]**



Рис.4. Фасад здания ДОУ Дубки

Основными цветами здания приняты оранжевый, и оттенки черно-белой гаммы. Фасады решены в виде простых геометрических композиций.

Стилистика проектируемого ДОО выбрана в соответствии с градостроительным контекстом и с учётом специфики объекта.

Объёмно-пространственная структура здания проектируемого ДОО складывается из единого исходного прямоугольного объёма с уступами с восточной стороны (Рис.4).

Пластичная выразительность восточного фасада здания, обращённого к улице Дубки, поддерживается крупными поверхностями яркого оранжевого цвета. Также цветом выделены детали входных групп (стены крыльца, бетонные ограждения пандусов и прямков) (Рис.5).



Рис. 5. Фасад здания ДОО, вдоль улицы Дубки

Основные поверхности стен разделены на короткие фрагменты с различными графическими рисунками, выполненными из чередования серых и белых фасадных панелей. Геометрия этих рисунков принята максимально простой (горизонтальные полосы, сетки, пунктирные линии) с чередованием тёмного и светлого фона. Такой приём в сочетании с использованием широких оконных проёмов зрительно уменьшает масштаб здания детского учреждения.

Точно такой же принцип был использован в проекте интерьера здания ДОО. (Рис.6)



Рис. 6. Макет интерьера ДОО Дубки

Таким образом все представленные архитектурно-художественные решения зданий ДОО демонстрируют важные принципы объемно-пространственной композиции, фоновой архитектуры, ритма, работу с цветом и пропорциями.

#### Список источников

1. СП 252.1325800.2016 Свод правил. Здания дошкольных образовательных организаций.
2. Методические рекомендации по формированию архитектурно-художественного облика зданий и ландшафтно-планировочной организации территорий объектов образования.

# ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 159.9

# СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ПСИХОЛОГИЧЕСКОМ ВЫГОРАНИИ СПОРТСМЕНОВ

**СКРЫПНИК ДАНИЛ ДЕНИСОВИЧ**

студент: группа ПОИО-221

**РЫЖОВА НАТАЛЬЯ СЕРГЕЕВНА**

старший преподаватель

Кемеровский Государственный Университет

**Аннотация:** во многих теоретических и эмпирических исследованиях отражаются психологические состояния спортсменов и процессы, которые происходят под воздействием спортивной деятельности и социума. Психологическое выгорание вынуждает многих спортсменов высокого уровня уходить из спорта до того, как они достигли своего потенциала. Отмечается, что одной из главных причин психологического выгорания, выступает внутренний конфликт между требованиями со стороны спортивной деятельности, с одной стороны, и реальными возможностями личности - с другой. Негативные последствия психологического выгорания в спорте отражаются в снижении мотивации, уменьшении и обесценивание достижений спортивной деятельности, переутомлении, которые приводят к снижению самореализации спортсменов в профессиональной деятельности.

Существуют различные определения факторов, обуславливающих способность спортсменов противостоять психологическому выгоранию, но многие исследователи говорят о том, что во многом влияние данных факторов является своеобразным, что обуславливает сочетание внутренних человеческих ресурсов, а также внешних условий жизни и деятельности

Выгорание спортсмена - это когнитивно-аффективный синдром, характеризующийся восприятие эмоционального и физического истощения, снижением достижений и девальвацией спорта. Для понимания выгорания спортсменов используются различные теоретические концепции, включая модели, основанные на стрессе, теории идентичности, контроля и приверженности, а также мотивационные модели. Современные исследования выявили множество предпосылок выгорания спортсменов, включая более высокий уровень психологического стресса и мотивации, а также более низкий уровень социальной поддержки и удовлетворения психологических потребностей (автономии, компетентности, родства). В статье рассматривается современное представление о психологическом выгорании спортсменов, а также особенности, факторы развития психологического выгорания. Проанализированы ключевые понятия «выгорание», «психологическое выгорание».

**Ключевые слова:** спорт, выгорания спортсменов, выгорание, психологическое выгорание, копинг-стратегии.

На современном этапе развития общества приобретает проблема поддержки и сохранения личностного психологического здоровья. Именно поэтому все больше внимания привлекает синдром «психологического выгорания» как явления, которое препятствует гармоничному развитию человека и успешному выполнению им своей профессиональной деятельности. Анализ научных работ позволил резюмировать отсутствие общепринятых мнений о причинах, механизмах и особенностях возникновения и продолжительности феномена психологического выгорания.

Высокий уровень психологического выгорания негативно влияет на жизнедеятельность, профес-

сиональную судьбу, карьеру отдельно взятого спортсмена. Большое количество спортсменов оставляет спорт из-за психологического выгорания, характеризующегося эмоциональным и физическим истощением, снижением чувства достижения и обесцениванием достижений. Отмечается, что одной из главных причин психологического выгорания, выступает внутренний конфликт между требованиями со стороны спортивной деятельности, с одной стороны, и реальными возможностями личности - с другой (Бойко, 2017.-105с.)

В настоящее время термин «выгорание» используется многими исследователями, но это понятие в спортивной деятельности не имеет однозначного определения, которое бы описывало и включало все аспекты этого многомерного понятия.

Следует выделить точку зрения R.E. Smith, который определяет выгорание как: «...реакция на хронический стресс». Выгорание в данном случае является следствием как физических, так и внутренних, умственных факторов. Наиболее выраженным признаком такого состояния является прекращение спортсменом деятельности, которая ранее приносила ему удовольствие (Водопьянова, 2018, 336 с.).

На сегодняшний день выявлено множество предпосылок выгорания спортсменов, включая более высокий уровень психологического стресса и мотивации, а также более низкий уровень социальной поддержки и удовлетворения психологических потребностей (автономии, компетентности, родства) (Борисова, 2018, 29 с.).

Как показал анализ специальной литературы, основными источниками, приводящими к развитию психологического выгорания в спортивной деятельности, являются чрезмерные физические нагрузки, конфликтные неразрешенные ситуации с тренерским составом, недостаток поддержки со стороны родственников.

Необходимо выделить, что значительную роль в преодолении психологического выгорания у спортсменов играют их личностные ресурсы. Во многих исследованиях спортивной деятельности выделены такие личностные ресурсы как: оптимальный уровень личностной тревожности, реалистичная самооценка, конструктивная мотивация, владение навыками самоконтроля и саморегуляции, предпочтение спортсменами конструктивных копинг-стратегий способствуют преодолению спортсменами психологического выгорания.

Для реализации спортсменом своих возможностей, его успешной, долгосрочной спортивной деятельности необходимо преодоление развития психологического выгорания. Выявление личностных способностей спортсмена позволяет справиться с этой задачей.

Как показал анализ исследований спортсменов, эмоциональный интеллект и самооценка являются основными личностными регуляторами психологического выгорания (Штефаненко, 2017, С. 77-8).

В результатах исследования многим спортсменам свойственно так же высокая самооценка. Это может говорить нам, о нереалистичной оценке спортсменами собственных качеств и возможностей, а так же появляются трудности в выборе и достижении поставленных целей. В исследованиях личностных ресурсов так же выделяют мотивацию. Она является ресурсом психологического выгорания.

Таким образом, развитию психологического выгорания препятствует реалистичная самооценка, высокий уровень притязаний.

Многие исследования рассматривают конструктивные копинг стратегии и эмоциональный интеллект как важнейшие ресурсы преодоления психологического выгорания у спортсменов.

Феномен копинг-стратегий на данный момент активно изучается в различных сферах и типах деятельности. Большое внимание уделяется изучению связи копинг - стратегий с эмоциональным состоянием спортсменов, его успешностью в профессиональной сфере и т. п. При этом копинг-стратегии оцениваются с точки зрения их эффективности и их неэффективности. Анализируя исследования, посвященные применению копинг - стратегий в период стрессовых и критических ситуаций жизни спортсмена, отметим, что стратегия «активное решение проблемы» (проблемно ориентированный копинг) преобладает по своей эффективности над другими (Иванова, 2022. 208 с.).

Таким образом, на основании выше сказанного можем сделать следующие выводы, что для реализации спортсменом своих возможностей, его успешной, долгосрочной спортивной деятельности необходимо преодоление развития психологического выгорания. Выявление личностных способностей

спортсмена позволяет справиться с этой задачей. Так же для предупреждения психологического выгорания в спортивной деятельности нужно вести отслеживание его проявлений, методом диагностирования симптомов может выступать предложенный нами опросник психического выгорания у спортсменов. Так же одним из способов, который снижает появление симптомов психологического выгорания, является использование спортсменами конструктивных копинг стратегии управления или преодоления стресса во время тренировок и или участия в соревнованиях.

## Список источников

1. Maslach, C., Schaufeli, W.B., Leiter, M.P. (2001). Job burnout. *Annual review of Psychology*, 52, 397-422.
2. Perlman B., Alan E., Hartman. Burnout: Summary and Future Research.//*Human relations*. – 1982. – Vol. 35, Number 4. – 283-305.
3. Берилова, Е.И. Стратегии преодоления стресса: учебное пособие/ Е.И. Берилова, Ю.М. Босенко. - Краснодар: ФГБОУ ВПО КГУФКСТ, 2019. -248 с.
4. Бойко, В.В. Синдром «эмоционального выгорания» в профессиональном общении: учебное пособие / В.В. Бойко.- СПб.: Питер, 2017.-105 с.
5. Борисова, М. В. Психологические детерминанты психического выгорания у педагогов: дис. ... канд. психол. наук: 19.00.07/Борисова Марина Владимировна. - Ярославль, 2018. - 29 с.
6. Водопьянова, Н. Е. Синдром выгорания: учебное пособие / Н. Е. Водопьянова, Е. С. Старченкова. - 2-е изд. - М.: Питер, 2018. - 336 с.
7. Копинг-стратегии - ресурс саморазвития подростка / И. В. Иванова, В. А. Макарова, А. Ю. Казакова [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 208 с.
8. Штефаненко, И.И. Взаимосвязь эмоционального выгорания, индивидуально-психологических свойств личности и уровня развития группы у спортсменов-гандболистов /И.И. Штефаненко //Физическая культура, спорт - наука и практика.- 2017. -№6-С. 77-82.

УДК 159.9

# ТРЕНИНГ КАК МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ АУТОПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ-МЕНЕДЖЕРОВ

**ПРИВАЛОВА ЕЛЕНА ПЕТРОВНА**

старший преподаватель  
Российская академия народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации – Санкт-Петербург

**Аннотация:** ключевая идея данной работы заключается в том, чтобы подготовить теоретическую основу для разработки тренинга по формированию аутопсихологической компетентности студентов-менеджеров с учетом её особенностей и структуры, что позволит подготовить будущих управленцев к профессиональной деятельности, а также сформировать у них комплекс знаний о закономерностях собственных психических проявлений, профессиональных ресурсах и возможностях.

**Ключевые слова:** Тренинг, психологический тренинг, развитие личности, формирование аутопсихологической компетентности, психолого-педагогическое воздействие.

## TRAINING AS A METHOD OF FORMATION OF AUTOPSYCHOLOGICAL COMPETENCE OF MANAGEMENT STUDENTS

**Privalova Elena Petrovna**

**Abstract:** The key idea of this work is to prepare a theoretical basis for the development of training on the formation of autopsychological competence of management students, taking into account its features and structure, which will prepare future managers for professional activity, as well as form a set of knowledge about the laws of their own mental manifestations, professional resources and capabilities.

**Keywords:** Training, psychological training, personality development, formation of autopsychological competence, psychological and pedagogical impact.

**Введение.** Актуальность проблемы формирования аутопсихологической компетентности студентов-менеджеров обусловлена современными обстоятельствами растущего давления на российский рынок и, как следствие, повышение требований к качеству работы управленческого состава предприятий; увеличивается значимость профессиональной подготовки будущих менеджеров, которым необходимо будет обеспечивать эффективное управления командой в условиях неопределенности, высокого риска, персональной ответственности, множества стрессогенных факторов, что в свою очередь требует от человека знаний не только о внешних факторах, которыми можно управлять, но и о своем интраиндивидуальном пространстве, своих возможностях, потенциале и ресурсах, что указывает на сформированную аутопсихологическую компетентность.

«Аутопсихологическую компетентность можно представить как готовность и способность личности к определенной, глубокой внутренней психической работе, направленной на преобразование самого себя, изменение своих черт и поведенческих характеристик. Это целый комплекс умений, заключающийся в самопознании и самосозидании при использовании собственных психических ресурсов [7]» (И.А. Зимняя, Н.В. Кузьмина, А.К. Маркова, Л.А. Степнова, Привалова Е.П., Белов В.В. и др.).



Уже в процессе получения высшего образования необходимо формировать и развивать аутопсихологическую компетентность, что подразумевает модернизацию образовательных процессов, переход к компетентностному образованию [13].

Психологический механизм формирования компетентности существенно отличается от механизма формирования понятийного «академического» знания [3], это связано с тем, что базовая характеристика компетенции сопряжена со способом ее формирования: она образуется только в процессе деятельности, а ее качество определяется мерой включенности в деятельность [1], это определяет применение новых форм обучения, таких как тренинг.

**Изложение основного материала статьи.** Тренинг как метод формирования компетенции с недавних пор широко применяется в высшей школе, так как зарекомендовал себя как эффективный; данному методу посвящены работы авторов М.Р. Абдрашитовой, В.П. Барабанова, Н.Ш. Валеевой, Ф.Ф. Фроловой, И.В. Васильевой, П.С. Гармаш, Е.А. Кусакиной, Г.В. Морозовой, Е.С. Неретина, Ф.А. Колокольникова, А.В. Новикова, А.И. Чеботаревой, А.А. Полуэктова, Н.Э. Солынина.

Ряд авторов отмечает, «что тренинг есть multifunctional метод, позволяющий преднамеренно изменить феномены человека с целью гармонизации профессионального и личного бытия человека» [2].

С точки зрения организации образовательного процесса «тренинг – это система взаимосвязанных способов педагогического воздействия на студентов в целях выработки у них устойчивых умений, навыков определенных видов деятельности» [2].

Итак, в данной работе авторами рассматривается тренинг как метод формирования аутопсихологической компетентности студентов-менеджеров, сочетающий в себе три основных элемента:

- 1) *формирование комплекса знаний*, в том числе о закономерностях собственных психических проявлений, о собственных ограничениях и возможностях, ресурсах;
- 2) *формирование комплекса навыков*, которые на выходе формируют устойчивые психические образования, такие как самопонимание и самосозидание;
- 3) *развитие аутопсихологической компетентности* в практико-ориентированной деятельности.

В работах Круглика С.В. рассмотрена четырехкомпонентная система формирования аутопсихологической компетентности студентов, которая включает в себя следующие компоненты: когнитивный, эмоционально-регулятивный, поведенческий, мотивационно-аксиологический [7].

В предыдущих работах автора Приваловой Е.П. разработана факторная модель аутопсихологической компетентности топ-менеджеров, которую в данной работе авторы используют в качестве эталонной [14]. Данная модель состоит из двух основных компонентов – самопознание и самосозидание [14].

Для разработки концепции тренинга по формированию аутопсихологической компетентности студентов-менеджеров данная работа основывается на четырёхкомпонентной системе Круглика С.В. [7] и двухфакторной модели аутопсихологической компетентности, разработанной авторами ранее [14], что представлено в Табл.1 «Матрица распределения компонентов при подготовке тренинга по формированию аутопсихологической компетентности студентов-менеджеров».

Таким образом, из «Матрицы распределения компонентов при подготовке тренинга по формированию аутопсихологической компетентности студентов-менеджеров» становится очевидно, что формирование аутопсихологической компетентности будущих управленцев является интраиндивидуальной деятельностью субъекта, направленная в двух «векторах» - самопознание и самосозидание, через психолого-педагогическое воздействие, в котором предлагается использовать, принимая во внимание указанные компоненты: когнитивный, эмоционально-регулятивный, поведенческий, мотивационно-аксиологический.

Также, по мнению авторов, основные функции тренинга по формированию аутопсихологической компетентности студентов-менеджеров условно можно разделить на две функциональные единицы (рис.1):

- 1) *психодиагностические функции тренинга* направлены на самопознание;
- 2) *психотрансформационные функции тренинга* направлены на самосозидание.

Таблица 1

Матрица распределения компонентов при подготовке тренинга по формированию аутопсихологической компетентности студентов-менеджеров

Компоненты системы формирования аутопсихологической компетентности (Круглик С.В.)	Компоненты двухфакторной модели аутопсихологической компетентности (Белов В.В., Привалова Е.П.)	
	Самопознание	Самосозидание
Когнитивный	Активизация процессов самодиагностики, углубленное понимание своих копинг-стратегий, локус-контроля, целей, ориентаций, ресурсов и т.д.	Тренировка познавательной деятельности, само-менеджмент, управление временем, стресс-менеджмент и т.д.
Эмоционально-регулятивный	Совершенствование самопонимания, осознание особенностей своей личности, ценностей, реакций на стимулы и т.д.	Развитие способности конструктивной внутри-психической активности: здоровое совладание со своими эмоциями, психическими состояниями, готовность к критике, контактность, креативность, рефлексия и т.д.
Поведенческий	Расширение границ знания о себе, о своем потенциале и уже сформированных личностных качествах, поведенческих паттернах в различных условиях и ситуациях и т.д.	Выработка оптимальных поведенческих паттернов при различных вводных личностного и профессионального характера.
Мотивационно-аксиологический	Создание наиболее полного представления о своих ценностях, смыслах, потребностях.	Формирование ценностно-мотивационного конструкта, определение индивидуального маршрута формирования и развития АПК.

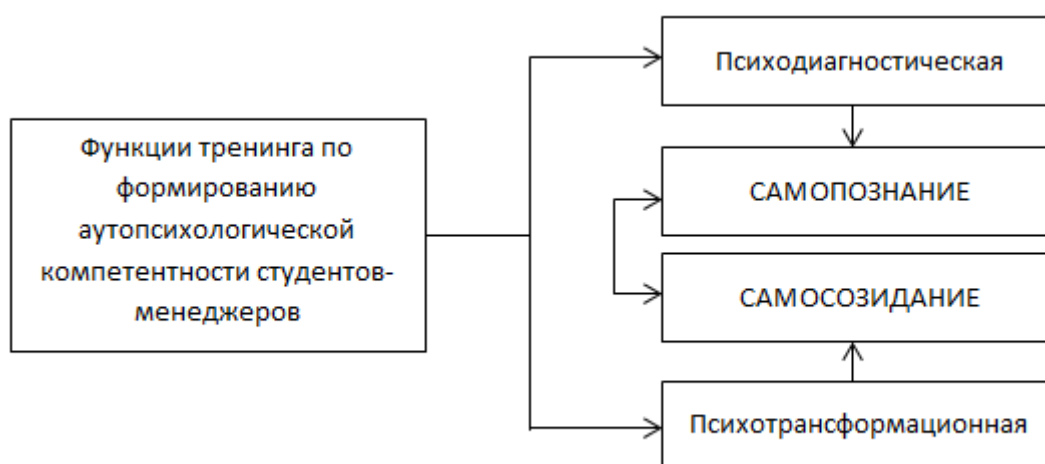


Рис. 1. Основные функции тренинга по формированию аутопсихологической компетентности студентов-менеджеров.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что тренинг как метод формирования аутопсихологической компетентности студентов-менеджеров является эффективным инструментом преподавателя-тренера; при разработке такого рода тренинга, либо цикла тренингов, необходимо использовать не только общепринятую структуру тренинговых занятий, но и учитывать компоненты аутопсихологической компетентности, векторы воздействия и функции формирования указанной компетентности.

**Выводы.** Приведенные выше положения позволяют заключить, что тренинг как метод формирования аутопсихологической компетентности студентов-менеджеров в образовательном процессе позволит подготовить будущих менеджеров к профессиональной деятельности, а также сформировать навыки успешного владения собой, своими психическими процессами такими, например, как: толерантность к неопределенности, стрессоустойчивость, умение рефлексировать, сохранять внутреннее благополучие, что, в свою очередь, сохранит здоровье и долголетие профессионала управленческой деятельности. Теоретическое обоснование проблемы разработки тренингов по формированию аутопсихологической компетентности студентов-менеджеров позволяет детально подойти к процессу создания и внедрения его в образовательный процесс высшей школы.

## Список источников

1. Абдрашитова М.Р. Тренинг как способ повышения активности студентов: опыт разработки и реализации // ИМПУЛЬС–2012: Труды IX Международной научно-практической конференции студентов, молодых ученых и предпринимателей в сфере экономики, менеджмента и инноваций: в 2-х томах. Том 2. – Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, – 2012. – С. 217-219.
2. Барабанов В.П., Валеева Н.Ш., Фролова Ф.Ф. Тренинг как интерактивный метод формирования компетенции профессионального саморазвития у будущих специалистов социальной работы // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – №11.
3. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе//Педагогика. – № 10. – 2003.
4. Васильева И. В. Теоретические основания и методическая разработка тренинга формирования профессиональной интуиции в деятельности сотрудников ОВД / И. В. Васильева, П. Е. Григорьев // Таврический журнал психиатрии. – 2017. – Т. 21, № 2(79). – С. 54-60.
5. Гармаш П.С. Разработка программы тренинга преодоления коммуникативных барьеров в сфере общественного питания // Актуальные проблемы управления, экономики и подготовки профессиональных кадров: Сборник докладов XIX научно-практической конференции преподавателей, студентов, аспирантов и молодых ученых, 13–14 апреля 2018 года. – Таганрог: Таганрогский институт управления и экономики, 2018. – С. 46-48.
6. Кроль Л.М., Михайлова Е.Л. Тренинг тренеров: как закалялась сталь. – М.: Независимая фирма «Класс». – 2002. – 192 с.
7. Круглик С.В. Формирование аутопсихологической компетентности будущих специалистов помогающих профессий социномического типа: автореф. дис. ... кандидат. педагог. наук. – Калининград, – 2011. – 22 с.
8. Кусакина Е.А. Возможности тренинговой работы в развитии эмоциональной устойчивости студентов // Современные тенденции развития науки и мирового сообщества в эпоху цифровизации: сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции, Москва, 10 мая 2023 года. – Махачкала: Издательство АЛЕФ, 2023. – С. 130-133.
9. Методическая разработка цикла тренингов толерантности в молодежной среде: проблемы, тенденции и перспективы (из опыта работы) // Высшее образование сегодня. – 2017. – № 7. – С. 47-49.
10. Морозова Г.В. Разработка и проведение тренингов стресс-менеджмента: учебно-методическое пособие// Федеральное агентство по образованию, Ульяновский гос. техн. ун-т. – Ульяновск: Ульяновский гос. технический ун-т, 2007. – 65 с.

11. Неретин Е.С., Колокольников Ф.А., Новиков А.В. [и др.] Разработка отечественной версии социально-когнитивного тренинга больных шизофренией с использованием технологии виртуальной реальности // Социальная и клиническая психиатрия. – 2022. – Т. 32, № 1. – С. 28-33.
12. Полуэктов А.А. Разработка тренинга по управлению конфликтами в рамках проекта "Проф-стажировки 2.0" // Дни науки КФУ им. В.И. Вернадского: V научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава, аспирантов, студентов и молодых ученых. Сборник тезисов участников. Секция «Современные технологии управления персоналом». – Симферополь: Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 2019. – С. 63-64.
13. Привалова Е.П. Технология формирования и развития аутопсихологической компетентности студентов-менеджеров // Актуальные вопросы современной науки и образования сборник статей XXX Международной научно-практической конференции. В 2 ч. Ч. 2. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2023. – С.246-252.
14. Привалова Е.П. Факторная структура аутопсихологической компетентности топ-менеджеров и предпринимателей российских коммерческих компаний // Вестник Ленинградского государственного университета имени А.С. Пушкина. – СПб. – 2021. – № 4. – С.137-153.
15. Сольнин Н.Э. Системный подход как методологическая основа разработки тренинга по формированию этнической толерантности// Психология учебной деятельности и готовности к обучению: сборник научных статей, Ярославль, 01–15 декабря 2010 года / Министерство образования и науки Российской Федерации; ГОУ ВПО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д Ушинского». – Ярославль: Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, 2010. – С. 127-133.
16. Сулима В.Н. Личностно-профессиональное развитие студентов в период обучения в высшем учебном заведении // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2017. – №5.
17. Чеботарева А.И. Методологические аспекты разработки программы учебного тренинга для студентов «Тексты: содержание и понимание» психолого-педагогического направления // Актуальные вопросы развития профессионализма педагога в современных условиях: Материалы международной электронной научно-практической конференции, в 4-х томах. Том 1. – Донецк: Истоки, 2019. – С. 114-117.

УДК 159.9

# ВЛИЯНИЕ САМООЦЕНКИ И СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ НА СКЛОННОСТЬ К РИСКУ И ЖИЗНЕСТОЙКОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН-ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ

**БАДМАЕВА ИРИНА ВАЛЕРЬЕВНА**студентка магистратуры  
ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова»*Научный руководитель: Пожарская Елена Леонидовна**к.э.н, доцент  
ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»*

**Аннотация:** В работе рассматривается влияние личностных особенностей, в частности, самооценки и стрессоустойчивости на склонность к риску и жизнестойкость современных женщин-предпринимателей. Актуальность выбранной темы обусловлена возрастающей ролью женщин в бизнесе в современном мире. Автор представляет эмпирическое исследования по данной проблеме.

**Ключевые слова:** предприниматели, женщины-предприниматели, стресс, стрессоустойчивость, успешность, адаптация.

**Abstract:** The article deals with the influence of personal characteristics, in particular, self-esteem and stress resistance on the propensity to take risks and the resilience of modern women entrepreneurs. The relevance of the chosen topic is due to the increasing role of women in business in the modern world. The author presents an empirical study on this issue..

**Key words:** entrepreneurs, women entrepreneurs, stress, stress resistance, success, adaptation.

## ВВЕДЕНИЕ

Предпринимательству отводится одно из главных мест в современной рыночной экономике. Благодаря ему удается задействовать финансовые и производственные ресурсы страны, обеспечить население рабочими местами, и решить другие социально-экономические вопросы.

В последние годы особую роль в рыночной экономике играют женщины-предприниматели, которые представляют различные сферы деятельности: от услуг до производства продуктов питания и товаров народного потребления.

Причем, с каждым годом их количество только растет. По данным Федеральной налоговой службы, общее число отечественных предприятий малого и среднего бизнеса составляет 3,31 миллиона, а количество женщин-предпринимателей — 1,33 миллиона, то есть свыше 40 процентов.

Как показывает практика, женщины не менее эффективны в бизнесе, чем мужчины. Причем они так же, как представители сильного пола, сталкиваются в своей деятельности с множеством проблем. А в условиях постоянно изменяющегося социально-экономического контекста, личностные особенности женщин-предпринимателей особенно влияют на их деятельность.

В данной статье исследуется самооценка, стрессоустойчивость, склонность к риску и жизнестойкость современных женщин-предпринимателей.

Для этого используются следующие методики: тест на жизнестойкость С. Мадди, тест на склонность к риску Г. Шуберта, методика изучения общей самооценки Г.Н. Казанцевой и опрос по методике самооценки стрессоустойчивости С. Коухена и Г. Виллиансона.

В данном эмпирическом исследовании приняли участие 60 женщин-предпринимателей в возрасте от 25 до 55 лет из разных российских регионов России. Половина из них (30 женщин) имеют многолетний опыт работы в бизнесе. Другая половина (30 женщин) сравнительно недавно в предпринимательстве — не более трех лет.

Результаты, полученные по методике Тест «Жизнестойкость» С. Мадди, представлены в таблице №1.

Таблица 1

**Распределение испытуемых по методике Тест «Жизнестойкость» С. Мадди (в %).**

Группа респондентов	Степень выраженности	Женщины-предприниматели с небольшим опытом работы	Женщины-предприниматели с большим опытом работы
Шкала			
Вовлеченность	Низкая	40	26,7
	Средняя	40	60
	Высокая	20	13,3
Контроль	Низкая	6,6	13,3
	Средняя	60	66,7
	Высокая	33,3	20
Принятие риска	Низкая	6,7	0
	Средняя	53,3	26,7
	Высокая	40	73,3
Жизнестойкость	Низкая	6,7	20
	Средняя	73,3	46,7
	Высокая	20	33,3

Таблица 2

**Средние значения, полученные в результате распределения испытуемых по методике Тест «Жизнестойкость» С. Мадди (в %)**

Группа респондентов	Женщины-предприниматели с небольшим опытом работы (меньше трех лет)	Женщины-предприниматели с большим опытом работы (больше трех лет)
Шкала		
Вовлеченность	34,3	34,7
Контроль	29	31,5
Принятие риска	18	17,3
Жизнестойкость	81,4	83,6

Средние значения, полученные в результате распределения испытуемых по методике теста «Жизнестойкости» С. Мадди в адаптации Д.А. Леонтьева и Е.И. Рассказовой представлены в таблице №2.

Как следует из полученных в ходе проведения теста на жизнестойкость, компонент «вовлеченность» на среднем уровне характерен 40% женщинам-предпринимателям с небольшим опытом работы, а также 60% — представительницам бизнеса, которые занимаются предпринимательской деятельностью свыше трех лет.

На высоком уровне — 20% женщинам-предпринимателям с опытом работы до трех лет и 13,3% с опытом более трех лет.

Таким образом, можно сказать, что женщины-предприниматели с выраженным компонентом «вовлеченность» получают удовольствие от своей профессиональной деятельности, в процессе которой чувствуют свою значимость, ценность. Они также стремятся расширять собственные интересы, стараются обнаружить в своих повседневных рутинных делах много интересного и увлекательного.

Проанализировав средние значения, можно сказать, что у женщин-предпринимателей вне зависимости от их опыта работы, значительных различий в рамках компонента «вовлеченность» не наблюдается.

Исследование «контроля» показало: выраженность данного компонента на среднем уровне была выявлена у 60% женщин-предпринимателей с небольшим опытом работы и 66,7% у представительниц бизнеса, которые занимаются предпринимательством более трех лет.

Результаты теста «Жизнестойкость» С. Мадди (компонент «контроль») представлены на рис. 1.

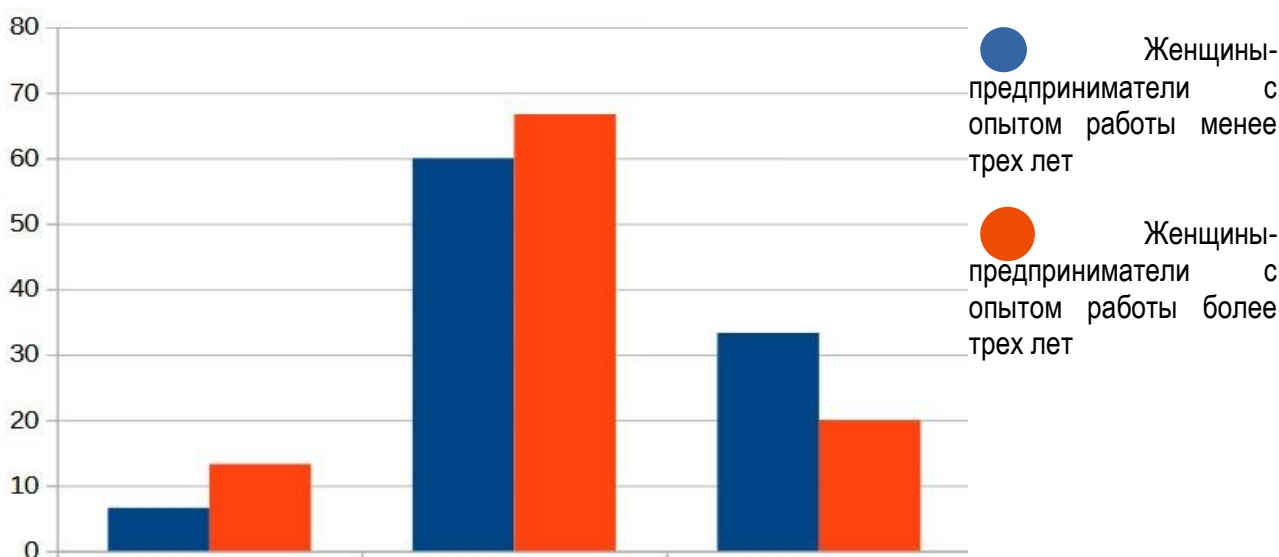


Рис. 1. Результаты теста «Жизнестойкость» С. Мадди (компонент «контроль»), %  
[составлено автором]

На высоком уровне компонент «контроль» зафиксирован у 33,3% и 40% у женщин-предпринимателей с опытом работы менее трех лет и с опытом работы более трех лет соответственно.

Следовательно, выраженный компонент «контроль» у женщин-предпринимателей может говорить об их убежденности в том что, борьба оказывает влияние на результат происходящих событий. Причем, они отдают себе отчет в том, что такое влияние не абсолютно и успех вовсе не гарантирован.

Кроме того, у таких представительниц бизнеса в России есть ощущение, что именно они самостоятельно, независимо ни от кого выбирают свой собственный путь, и только они сами смогут повлиять на итог происходящих событий.

В рамках исследования жизнестойкости также был рассмотрен еще один компонент жизнестойкости — «принятие риска».

Он был выявлен у 53,3% женщин-предпринимателей с небольшим опытом работы на среднем уровне и у 26,7% у представительниц бизнеса с опытом в предпринимательстве свыше трех лет.

Причем, необходимо отметить, что компонент «принятие риска» на высоком уровне характерен 73,3% женщинам-предпринимателям с большим опытом в профессиональной деятельности и 40% женщинам-предпринимателям с опытом работы менее трех лет.

Такие данные можно интерпретировать, как то, что женщины-предприниматели, в особенности с большим опытом работы, открыты реальности и воспринимают происходящие события как вызов или испытания.

Они, как правило, рассматривают проблемы, с которыми они сталкиваются в профессиональной деятельности и в личной жизни, как приобретение опыта.

Они находят повседневный комфорт и безопасность скучным, а действия вопреки трудностям весьма полезными. При этом люди с низкими показателями «принятия риска» не могут должным образом обрабатывать и применять полученный опыт, и предпочитают довольствоваться малым.

Однако таких среди опрошенных в рамках теста на жизнестойкость насчитывается очень мало. В частности, компонент «принятие риска» на низком уровне выражен у 6,7% женщин-предпринимателей с небольшим опытом работы и 0% у представительниц бизнеса, которые задействованы в предпринимательстве более трех лет.

Таким образом, можно такие результаты объяснить, тем, что женщины с большим опытом неоднократно сталкивались в своей профессиональной деятельности с проблемами и за счет этого они уже понимают чем они могут обернуться и какие нужны предпринять действия для их решения.

Более того, как они признались в интервью, кризисы прошлых лет их закалили и теперь они больше готовы к изменяющемуся социально-экономическому контексту и воспринимают его как очередной опыт.

Результаты теста «Жизнестойкость» С. Мадди (компонент «принятие риска») представлены на рис. 2.

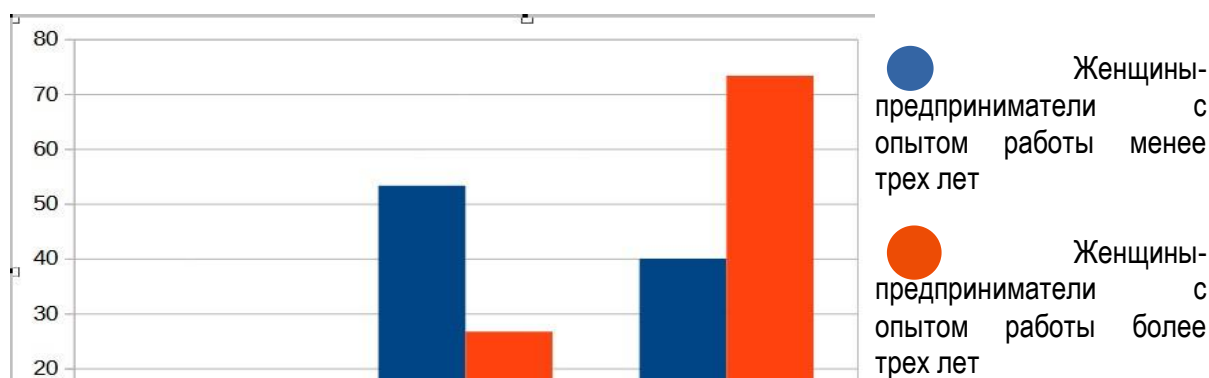


Рис. 2. Результаты теста «Жизнестойкость» С. Мадди (компонент «принятие риска»), %.  
[составлено автором]

Таким образом, результаты исследования по методике тест «Жизнестойкость» С. Мадди показал следующее: компонент «вовлеченность» преимущественно выражен у женщин-предпринимателей на среднем уровне.

«Контроль» был выявлен преимущественно на среднем уровне: у 60% женщин-предпринимателей с небольшим опытом работы и 66,7% у представительниц бизнеса, которые занимаются предпринимательством более трех лет.

Между тем, компонент «принятие риска» на высоком уровне был выявлен у подавляющего



большинства женщин-предпринимателей с опытом в предпринимательской деятельности свыше трех лет — 73,3%.

По результатам проведения методики изучения общей самооценке Г.Н. Казанцевой были получены следующие данные, которые представлены в таблице №3.

Таблица 3

Распределение испытуемых по результатам проведения методики изучения общей самооценки Г.Н. Казанцевой (в %)

Уровень самооценки	Женщины-предприниматели с небольшим опытом работы (до трех лет)	Женщины-предприниматели с большим опытом работы (более трех лет)
Высокий	33,3	46,7
Средний	60	46,7
Низкий	6,7	6,6

Для большей части опрошенных женщин-предпринимателей характерен средний, оптимальный уровень самооценки — 60% у женщин-предпринимателей с опытом работы до трех лет и 46,7% у женщин-предпринимателей с опытом работы свыше трех лет.

Такие представительницы малого и среднего бизнеса России соотносят собственные возможности и способности. При этом они достаточно критически относятся к себе. Другими словами они ставят перед собой реальные цели. Они также способны адекватно оценивать, прогнозировать отношение окружающих к результатам своей профессиональной деятельности. Плюс такие женщины-предприниматели стремятся и готовы к тому, чтобы самосовершенствоваться и к саморазвитию.

Почти для одинакового числа женщин-предпринимателей свойственен высокий уровень самооценки.

Такие представительницы бизнеса, как правило, оценивают себя по достоинству, относятся к себе уважительно. В частности, они полагают, что достигли своеобразного предела развития.

Здесь речь идет прежде всего о женщинах с большим опытом в предпринимательской деятельности.

Таким образом, можно сказать, что подавляющее большинство опрошенных женщин-предпринимателей из выборки можно отнести к среднему и высокому уровню развития самооценки.

В рамках исследования также была проведен опрос по методике самооценки стрессоустойчивости С. Коухена и Г. Виллиансона.

Проанализировав ответы респондентов на вопрос №6 методики (как часто Вы в силах контролировать раздражение?), удалось выяснить, что в большинстве случаев женщины-предприниматели (40,7%) могут контролировать себя и справляться со стрессом.

- 0 — Никогда
- 1 — Почти никогда
- 2 — Иногда
- 3 — Довольно часто
- 4 — Очень часто

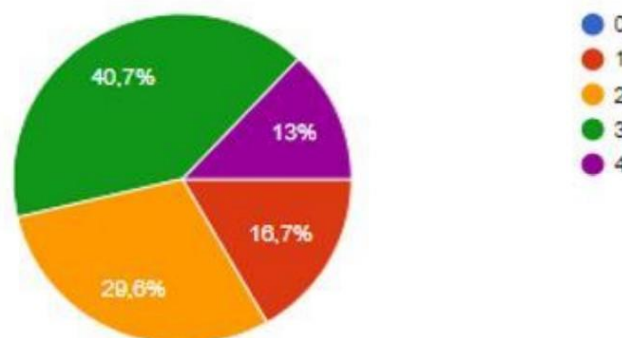


Рис. 3. Ответы респондентов на вопрос № 6 по методике самооценки стрессоустойчивости С. Коухена и Г. Виллиансона, %

«Очень часто» — отвечали в основном женщины, которые относительно недавно начали заниматься предпринимательской деятельностью. А ответы «довольно часто» и «очень часто» преимущественно приходятся на женщин-предпринимателей с опытом работы более трех лет.

Таким образом, можно отметить, что женщины с многолетним опытом работы в бизнесе, как правило, меньше испытывают стресс и имеют большее понимание как выстраивать собственное дело в перспективе. Возможно сказывается опыт предыдущих кризисов. Другими словами представительницы бизнеса уже заранее готовы к изменениям социально-экономического контекста. Более того, у них готов план по адаптации.

По результатам опроса у женщин-предпринимателей с большим опытом работы, то есть преимущественно возраста 45-54 лет, средний балл составил 5,3, у женщин-предпринимателей с опытом работы менее трех лет, которые в основном представляют молодых женщин 25-35 лет — 6,5.

Согласно критериям оценки стрессоустойчивости можно сказать, что у данных групп представительниц бизнеса стрессоустойчивость находится на хорошем уровне.

В рамках исследования также была проведена методика на определение склонности к риску Шуберта.

Распределение женщин-предпринимателей по уровню склонности к риску представлены на рис. 4.

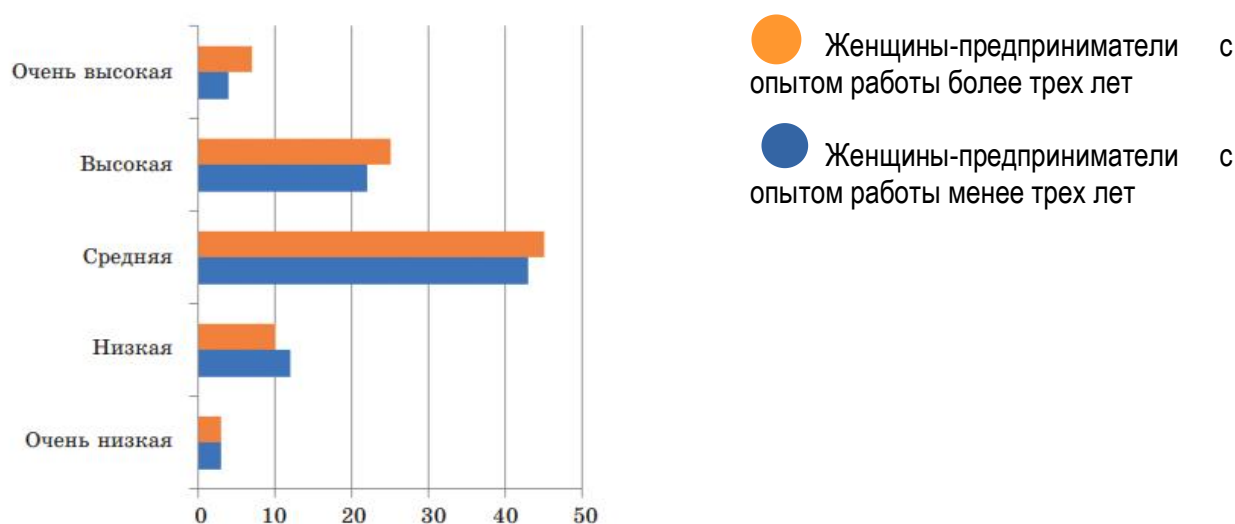


Рис. 4. Результаты диагностики склонности к риску Шуберта, %. [составлено автором]

Как видно на рис. 4, львиной доле опрошенных характерен средний уровень готовности к риску. Так, в частности, 47% — предпринимательниц с опытом работы менее трех лет и 50% — представительниц бизнес с многолетним опытом в предпринимательской деятельности.

Таким образом можно сказать, что женщины-предприниматели способны рисковать, если того требуют изменившиеся условия.

И как следует из проведенного интервью, риск для них должен быть оправдан. Причем, полученная выгода должна быть как минимум соответствовать потенциальным потерям.

Кроме того, можно предположить, что респондентам, как правило, присуща рациональность. Не исключено, что их деятельность ранее сопровождалась ошибками, финансовыми потерями. Однако, несмотря на это, женщины-предприниматели не торопятся вовсе отказаться от риска.

Об этом также свидетельствует то, что 23% женщин-предпринимателей с небольшим опытом продемонстрировали высокий уровень готовности к риску.

Такой же результат показали 30% их коллег с многолетним опытом. Это говорит о том, что респонденты часто готовы идти на риск.

Высокая готовность к риску сопровождается низкой мотивацией к тому, чтоб избежать

потенциальную неудачу. Поэтому можно сказать, что женщины-предприниматели зачастую надеются на то, что им улыбнется удача в рисковом деле. Более того, они вполне комфортно себя чувствуют в условиях неопределенности.

Согласно Шуберту, готовность к риску связана с количеством возможных ошибок. То есть можно предположить, что респондентки очень редко ошибались в своей деятельности.

И еще как вариант, что они вовсе не ошибались, поскольку ранее не сталкивались политико-экономическими потрясениями.

Высокая готовность к риску наблюдается у 13% предпринимательниц с многолетним опытом и 7% — у представительниц бизнеса меньшим опытом. Можно предположить, что они охотно идут на риск, причем не всегда оправданный.

Впрочем, есть и такие женщины-предприниматели, у которых зафиксирован низкий уровень готовности к риску (13% и 10%). Это может свидетельствовать о том, что эти люди так или иначе в своей профессиональной деятельности сталкивались с неудачами, поэтому сейчас они по возможности осторожны.

Кроме того, у 3% зафиксирована чрезмерная осторожность. Мотивация у этих людей заключается в избегании неудач. Видимо, данные респондентки сталкивались неоднократно с неудачами или очень сильно ошибались.

Для выявления взаимосвязи самооценки и стрессоустойчивости со склонностью к риску и жизнестойкостью современных женщин-предпринимателей был проведен корреляционный анализ. Был рассчитан коэффициент корреляции Спирмена.

Так, была зафиксирована прямая связь самооценки со всеми компонентами жизнестойкости, а именно: «вовлеченность» ( $r_s=0,558$ ), «контроль» ( $r_s=0,4270$ ), «принятие риска» ( $r_s=0,510$ ), «жизнестойкость» ( $r_s=0,563$ ).

Другими словами, повышение самооценки у современных женщин-предпринимателей положительно влияет на формирование всех компонентов жизнестойкости.

Прямая связь между «склонностью к риску» и «самооценкой» ( $r_s=0,258$ ) позволяет говорить о том, что, то как предприниматель себя сам оценивает, свои возможности влияют на его адекватное восприятия изменившегося социально-экономического контекста.

Прямая связь между «стрессоустойчивостью» и «склонностью к риску» ( $r_s=0,390$ ) может свидетельствовать о том, что люди, которые способны держать себя в руках в условиях неопределенности, более предрасположены к риску.

Таким образом, можем сказать, что чем выше самооценка и стрессоустойчивость, тем выше уровень жизнестойкости и склонность к риску у современных женщин-предпринимателей.

УДК: 159.9.01

# СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ КЛИМАТ КОЛЛЕКТИВА КАК ФАКТОР СОЦИАЛЬНОЙ СРЕДЫ ОРГАНИЗАЦИИ

**АНТОШКИНА ЕКАТЕРИНА АЛЕКСАНДРОВНА,**

к.ф.н., доцент кафедры гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

**ПЕТУХОВА ДИАНА АЛЕКСЕЕВНА,**

студент

Частное образовательное учреждение высшего образования

«Брянский институт управления и бизнеса»

**Научный руководитель: Антошкина Екатерина Александровна**

к.ф.н., доцент кафедры гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Частного образовательного учреждения высшего образования

«Брянский институт управления и бизнеса»

**Аннотация:** в статье рассматривается социально-психологический климат коллектива, который характеризуется специфической для совместной деятельности людей атмосферой психического и эмоционального состояния каждого ее участника и зависит от общего состояния окружающих его людей.

**Ключевые слова:** личность, поведение, эмоции, деятельность, мотивация, социально-психологический климат.

## SOCIO-PSYCHOLOGICAL CLIMATE OF THE TEAM AS A FACTOR OF THE SOCIAL ENVIRONMENT OF THE ORGANIZATION

**Antoshkina Ekaterina Alexandrovna,****Petukhova Diana Alekseevna***Scientific adviser: Antoshkina Ekaterina Alexandrovna*

**Abstract:** The article deals with the socio-psychological climate of the team, which is characterized by the atmosphere of the mental and emotional state of each participant, specific for the joint activity of people, and depends on the general condition of the people around him.

**Key words:** personality, behavior, emotions, activity, motivation, socio-psychological climate.

Сейчас никто не сомневается в том, что самый важный ресурс любой компании – это сотрудники компании. Успех любого предприятия зависит от мотивации сотрудников, от эффективности работы. В мотивационной политике возникает много проблем: проблемы взаимоотношений с руководством, проблемы неудовлетворения размером заработной платы, условиями жизни и работы в целом взаимосвязанной с социально-психологическим климатом коллектива организации. Социально-психологический климат является сложным эмоциональным и психологическим состоянием профессиональной деятельности, которое отражается в степени удовлетворенности работников различными жизненными факторами. Она может быть охарактеризована такими признаками как эмоциональное настроение кол-

лектива, атмосфера ментальности, стилем общения, отношения сотрудников к труду, друг другу, к происходящему. Социально-психологический климат организации является фактором, способствующим к продуктивной деятельности команды в целом, развитию всех его сотрудников [2, с. 294-296].

Поэтому социально-психологический климат является относительно устойчивым психологическим состоянием, которое преобладает в группе и коллективе, и проявляется в отношении друг друга, работы, событий вокруг сотрудников организации, основанным на индивидуальных и личностных ценностях, а также на смысложизненных ориентациях личности. Это оказывает влияние на настрой и самочувствие сотрудников коллектива, на дальнейшие разработки, принятия и реализации совместного коллективного решения и на достижение результатов организационной деятельности.

Среди факторов социально-психологического климата организации могут быть выделены следующие факторы:

- эмоциональная атмосфера;
- уровень профессионализма и доверия между людьми;
- степень терпимости,
- степень признания друг друга таким, каким он есть в действительности;
- степень взаимной поддержки и взаимодействия между сотрудниками;
- возникновение источников напряжения и конфликта.

Социально-психологический климат коллектива организации может оказывать положительное и негативное влияние на состояние, настроение, мотивы и работоспособность его сотрудников, так как является интегральной характеристикой состояния коллектива организации.

Положительные аспекты благоприятного социально-психологического климата проявляются в повышении настроения и «боевого духа» коллектива организации, мотивации к работе, уверенности в труде, раскрытии профессиональных и творческих потенциалов сотрудников, готовность взять ответственность за выполнение сложных задач, развитие «корпоративного духа». Благоприятное психологическое положение в коллективе – лучший способ предотвращения конфликтов, способствующее созданию сплоченной команды профессионалов.

Любой коллектив представляет собой группу людей, которые взаимодействуют между собой в трудовой деятельности, выполняя соответствующие задачи и цели.

Внутренние условия создания коллективного микроклимата, который благотворно влияет на состояние работников, включают в себя авторитет руководителя. Его знание межличностного стиля разрешения конфликтов, совокупность членов коллектива по характеру, эмоциональному и иным свойствам, наличие влиятельных лидеров, которые эффективно осуществляют формальное и неформальное руководство в организациях в неформальной группе, а также отношение руководителей к задачам команды. Указанные факторы отражаются на социально-психологической атмосфере коллектива, характере и формах межличностных взаимоотношений, коллективном мнении, настроении, целеустремленности, ориентации, сплочении, требовательности, дисциплинированности, независимости, социальной активности, стабильности поведения в различных сложившихся ситуациях [3, с. 5-6].

Среди главных задач оптимизации социально-психологических условий можно отметить следующие:

- формирование единства и последовательного отношения к нормам, принятым в организации;
- создание условий в организации, которые позволят обновлять ценностные ориентации личности в работе;
- повышение доверия сотрудников организации к своим коллегам и формирование общих убеждений, в том, что их участие будет способствовать лучшему контролю своей судьбы и будущего в развитии организации;
- развитие навыков целенаправленного влияния на мотивацию подчиненных, чтобы формировать более доступные цели в продвижении организации, не подавив устремления отдельных сотрудников;
- провозгласить принцип равной возможности, справедливое вознаграждение, создавая среду, обмен опытом и знаниями при реализации гибкого контроля [4, с. 87-88].

Стремление не обращать внимания на тщательный и постоянный мониторинг, которые могут негативно повлиять на эффективность работы и моральное состояние команды, а также на моральное состояние коллектива.

Изменение социально-психологического климата в группе напрямую связано с повышением психологической культуры членов группы, развитием навыков самоконтроля и самоанализа, анализа их межличностного общения в коллективе организации.

Хорошо разработанная система коммуникаций означает полную информированность всех сотрудников, а также существует система связи руководства и сотрудников. Неполная и неясная информация может привести к ошибкам в работе, непониманию организационных задач, поставленных руководителем, к конфликтам разного уровня.

Физические условия труда отражаются на микроклимате коллектива и взаимосвязаны с санитарно-гигиенической обстановкой. В них входят комфорт на работе, свет, увлажнение, площадь комнаты, температура воздуха, а также многие другие факторы.

Организация труда сотрудников осуществляется, четко распределяя функциональные обязанности подчиненного, поставленные задачи и разумные сроки их выполнения, в организации должен быть создан здоровый социально-психологический климат, для этого необходимо проводить диагностическую работу с сотрудниками коллектива. Анализ влияния факторов социально-психологического климата дает полное представление о происходящих в организации трудовых процессах.

Анализируя основные факторы, влияющие на социально-психологический климат, руководство организации способно получить информацию о состоянии эмоционального и психологического благополучия сотрудников, об эффективности культуры корпоративных сотрудников, о недостатках организации работников и многое другое.

Для того чтобы устранить негативные факторы социально-психологического климата необходимо создать благоприятные условия для успешной работы сотрудников, стимулировать профессиональную и творческую реализацию сотрудников, оказывать влияние на их личностное развитие.

Стимулирование выступает основным фактором мотивации трудовой деятельности персонала, представляя собой целенаправленное внешнее воздействие, которое усиливает побуждение к определенному поведению, а размер этого воздействия должен превышать те усилия, которые прилагает работник для получения благ [1, с. 50-51]. Стимулирование означает непосредственное применение оптимально подобранного комплекса стимулов, побуждающих работников к эффективному труду.

#### Список источников

1. Антошкина, Е.А., Банная, С.А. Механизмы формирования мотивов социального поведения людей // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Серия: Гуманитарные науки. 2018. - № 12. - С. 49-53.
2. Банная, С.А., Лашко, С.В. Эмоциональный интеллект - ключ к успешному взаимодействию с другими людьми // Инновационное развитие предпринимательской деятельности региона. сборник статей международной научно-практической конференции. Брянск, 2020. - С. 292-300.
3. Ишмекеева, А.К. Факторы формирования и корректировки социально-психологического климата в коллективе // Психология, социология и педагогика. 2013. - № 2. - С. 5-6.
4. Неймер, Ю.Л. Социально-психологический климат коллектива предприятия // Социологические исследования. 2010. - № 11. - С. 87-88.

© Е.А. Антошкина, Д.А. Петухова, 2023

# СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 687.141

# АНАЛИЗ КРИТЕРИЕВ И ТРЕБОВАНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ ВЫБОРЕ СПОРТИВНОЙ ОДЕЖДЫ

**МИШАРИНА ЕКАТЕРИНА ИВАНОВНА**

студентка

АНО ВО «Российский новый университет»

**ЖУНИНА АЛИНА АНДРЕЕВНА**

студентка

ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина

**Научный руководитель: Антипов Олег Владимирович**

к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина

**Аннотация:** проведенный опрос показал, что потребители выбирают спортивную одежду из специальных материалов в основном из насыщенного однотонного цвета и свободного стиля, руководствуясь брендом, качеством и стоимостью изделий. Место покупки при этом не имеет большого значения.

**Ключевые слова:** требования к пошиву, спортивная одежда, качество, спортивный стиль.

## ANALYSIS OF CRITERIA AND REQUIREMENTS OF CONSUMERS WHEN CHOOSING SPORTSWEAR

**Junina Alina Andreevna,  
Misharina Ekaterina Ivanovna***Scientific adviser: Antipov Oleg Vladimirovich*

**Abstract:** the survey showed that consumers choose sportswear made of special materials mainly from saturated monochrome color and free style, guided by the brand, quality and cost of products. The place of purchase does not matter much.

**Key words:** tailoring requirements, sportswear, quality, sports style.

Рынок спортивных товаров считается крупнейшим из отраслей. Данное спортивное направление по производству одежды и обуви современная и быстроразвивающаяся категория в мировой экономике. В этом сегменте задействованы огромные международные корпорации, средние по уровню компании, а, так же, небольшие производства в регионах в сфере малого бизнеса. Эта отрасль отличается огромным количеством рабочих мест, внося свою долю во внутренний валовой продукт государств [1, с. 83].

Как можно заметить, весомая часть на российском рынке составляют спортивные товары иностранных компаний. Известные мировые бренды изготавливают зачастую в КНР на их долю приходится порядка 68%, на отечественные товары – около 15 [2, с. 284].

Современная молодежь чаще использует в повседневной жизни так называемый «свободный стиль». Стоит отметить, что все больше молодых людей начинает приобщаться к здоровому образу жизни, развиваться физически, что способствует и развитию личности [3, с. 116].



Наблюдается положительная динамика по увеличению числа спортивных залов, фитнес клубов, различных любительских организаций, направленных на развитие массового молодежного спорта. Растет количество спортивно-массовых мероприятий, доступных абсолютно каждому. Молодежь предпочитает активных отдых [4, с. 7].

За счет активной рекламы, привлечения известных спортсменов, выпуска современной технологичной продукции происходит развитие рынка спортивной одежды, аксессуаров и товаров. Так же немаловажное значение имеет влияние различные спортивные организации и имиджевые мероприятия, сами потребители и спортсмены-любители. Всё это способствует повышенному спросу на данную категорию товаров [5, с. 269].

Для оценки современных требований потребителей к спортивной одежде мы провели опрос, включающий в себя 7 вопросов. Было опрошено 67 человек возрастом от 18 до 35 лет. По результатам анкетирования был проведен анализ критериев при выборе (цвет, материал, качество, цена, бренд и др.)

Результаты опроса показали, что цель покупки зависит напрямую от пола и возраста. Более половины приобретенных товаров приходились для повседневного пользования, около 20% - на одежду для активного отдыха, порядка 10% - для специализированных занятий (индивидуальные и групповые тренировки).

При выборе спортивной одежды потребитель ориентируется в основном на специальные материалы (67%). Натуральные ткани выбрали 15%, а эластичные материалы – 16 %.

Свободный стиль является самым популярным среди потребителей, на его долю приходится почти половина покупок. Остальная половина приходится на одежду среднего прилегания к телу или обтягивающего фасона.

При выборе цвета потребитель ориентируется в основном на однотонные насыщенные цвета. Реже приобретаются яркие или мягкие пастельные цвета.

Большинство молодежи при выборе руководствуются узнаваемым брендом. Высокие оценки для данного критерия поставили около 70 % опрошенных. Стоит отметить, что менее 10% респондентов при выборе спортивной одежды вообще не важна марка.

Практически вся опрошенная молодежь отметила важность критерия качества при выборе спортивной одежды и готовы покупать её, даже не смотря на высокую цену.

Место покупки и определенные магазины при выборе одежды для спорта не имеет особо значения, в основном были отмечены средние и низкие оценки.

Подводя итог анализа критериев и требований потребителей при выборе спортивной одежды, мы можем констатировать, что выбор основывается в основном на состав и технологию производства продукции, при этом одежда по цвету однотонная и свободная. Покупатели готовы покупать качественные вещи по высоким ценам, при этом не важна удаленность магазина.

## Список источников

1. Маркетинговое исследование спроса на спортивную экипировку молодежи / С. М. Мальцева, С. В. Булганина, А. Е. Булганина [и др.] // OlymPlus. Гуманитарная версия. – 2019. – № 2(9). – С. 81-85.
2. Исследование требований потребителей к качеству и пошиву спортивной одежды / А. Е. Булганина, А. И. Торопова, А. С. Сочнева [и др.] // Юность и знания - гарантия успеха - 2020: сборник научных трудов 7-й Международной молодежной научной конференции: в 3 томах, Курск, 17–18 сентября 2020 года. Том 1. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. – С. 284-289.
3. Антипов, О. В. К вопросу формирования здорового образа жизни студентов в аграрном вузе / О. В. Антипов, А. М. Сурков, Е. Ю. Суханова // Культура физическая и здоровье. – 2019. – № 3(71). – С. 116-118.
4. Антипов, О. В. Отношение студентов к двигательной активности в непрофильном вузе / О. В. Антипов // Россия и мировое сообщество: проблемы демографии, экологии и здоровья населения: сборник статей III Международной научно-практической конференции, Пенза, 19–20 августа 2020 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2020. – С. 6-9.

5. Исследование критериев выбора и требований к пошиву спортивной одежды молодежью / Ж. В. Смирнова, Н. Е. Житникова, А. Е. Булганина [и др.] // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2021. – № 5(55). – С. 268-274.

# ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 327.82

# THE FORMATION OF THE HUMANITARIAN AID SYSTEM IN SWEDEN: A HISTORICAL RETROSPECTIVE

**ФЕДОРОВ РОМАН АЛЕКСАНДРОВИЧ**

магистрант

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»

**Аннотация:** Вопросы гуманитарной помощи людям являются частью наиболее важных проблем развития и сохранения человечества. Изменения современной ситуации в мире, несомненно, включает в себя широкий сектор вызовов от техногенных катастроф до пандемий и военных конфликтов. Сегодня, когда Швеция ломает свои собственные традиции, уходя от политики нейтралитета, важно проанализировать вопрос международного государственного сотрудничества и помощи

**Ключевые слова:** Шведская система гуманитарной помощи, Швеция, Красный крест, гуманитарные организации, ООН.

## ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ГУМАНИТАРНОЙ ПОМОЩИ В ШВЕЦИИ: ИСТОРИЧЕСКАЯ РЕТРОСПЕКТИВА

**Fedorov Roman Alexandrovich**

**Abstract:** The issues of humanitarian assistance to people are part of the most important problems of the development and preservation of humanity. Changes in the current situation in the world undoubtedly include a wide range of challenges from man-made disasters to pandemics and military conflicts. Today, when Sweden is breaking its own traditions, moving away from the policy of neutrality, it is important to analyze the issue of international state cooperation and assistance

**Keywords:** Swedish humanitarian aid system, Sweden, Red Cross, humanitarian organizations, UN.

Today we are talking about the fact that Sweden is changing its old traditions and changing its policy towards a rather pronounced politicization. The main blow was inflicted on the great tradition of neutrality, which Sweden is ready to abandon for the sake of cooperation with NATO and the illusion of security. The question is whether there will be a "Domino effect" and all the other values of the state, on which it has been based for centuries, will be destroyed?

The policy of humanitarian aid, which Sweden has always been proud of, was quite important, although not always unambiguous. It has always been on a par with the basic values of the country. If we analyze the basic essence of the value basis of the state, then undoubtedly it is focused on man and nature. The country is developing its policy in several directions. But the main thing, of course, is the interaction of «man – man» and «man – nature». This is followed by state policy, non-governmental organizations, and theoretical works of scientists. For example, we can talk about Societal security as a new direction in theoretical developments aimed at issues of modern challenges against man. Undoubtedly, in this context, Sweden's humanitarian assistance is allocated both to its citizens and to victims of major natural disasters, conflicts, and epidemics.

Let's turn to the two main components of the Swedish humanitarian philosophy or how they see the two basic principles of assistance borrowed from international humanitarian law:

1. «to be governed by the principles of humanity, neutrality, impartiality and independence» [1].

2. «to be essentially short-term and provide for the activities in the immediate aftermath of the disaster. In reality it is often difficult to specify where 'during and in the immediate aftermath of emergencies' ends and other types of assistance begin, especially in situations of prolonged vulnerability» [1].

There is undoubtedly quite a long history in Sweden's desire to rush to the rescue. Scientists are trying to determine the moment when Swedish politics turned to face a person.

According to Swedish historians: «in 1621 when Sweden successfully fought in Poland and Germany Gustavus II Adolfus, King of Sweden, decreed the first European rules to contain and specify provisions for the status of non-combatants and their rights» [2]. The King singled out: «not only to the humanitarian aspects, but also to the absolutely pragmatic principles of "realpolitik", which implied that the small Sweden could not reduce its army to control the invading territory. More attention to civilian population left to use its own resources more effectively» [2].

Of course, the figure of this king is quite interesting from the point of view of a pioneer in the humanitarian sphere. The wars of that period of history clearly did not imply a merciful approach to people. In this context, it was Sweden that made this small but clear breakthrough.

These historical events have shown how Sweden in the 17th century was oriented towards the humanitarian direction.

The world was not standing still. In the 19th century, the system of humanitarian aid in the world, which is already closer to reality, begins to take shape. And Sweden rather joined it, taking the best. In 1864, the Geneva Conventions appeared. Of course, they were imperfect and repeatedly revised.

The first medical organization, the Red Cross, also appears, whose tasks were purely humanitarian in nature. According to Swedish researchers: «Sweden started to participate in international humanitarian operations following 1865 when Swedish Red Cross was established. Its activity gained wide support among the country's population, government, and Parliament. The latter one voted for SEK 1 million in 1920 as the SRC's first grant to support refugees after WWI. In 1921 SRC started their first independent international operation with relation to a post conflict situation, i.e. assistance to Soviet Russia that had suffered from famine» [3]. Also, «SRC continued its humanitarian activity during WWII, during the conflicts on the Korean Peninsula and in Palestine and those operations found high appreciation with the international community» [3].

Undoubtedly, the real changes in aid issues began after the Second World War. According to experts: «After WWII, when around 50% of losses were of non-combatant and in fact civilian population (compared to no more, than 15% during WWI) four Geneva Conventions (1949) were adopted» [2].

The formation of humanitarian law continued by the United Nations. Sweden has been cooperating quite actively on these issues with UN. This is how she achieved «the inclusion of «neutrality» on the list of the major terms for humanitarian assistance (UN GA Resolution 46/182). In 1965 Sweden officially declared this principle as the basic one for International Red Cross and Red Crescent Movement humanitarian operations» [3]. Of course, those were still the days when Sweden held on to its neutrality.

The post-war years also contributed. If we turn to the implementation of the aid policy itself, then of course it is mainly carried out not only by the Government, but also by non-governmental organizations (NGOs). However, we can say that some politicization persists, which leads the activities of NGOs to purely human rights activities, or vice versa, they move away from the protection of human rights. And the problem is that it is they who are trying to take on the decision of who to help.

However, Sweden has always tried to move away from this policy. So, the Swedish official point of view reflects a different approach: «on the one hand, they declare that "development cooperation focus on the causes of the disasters, and humanitarian action deals with its effects"» (SIDA at Work, 2005) [4], «on the other hand, to help people "who are at risk of becoming" (see above) means that humanitarian actors have to analyse all risks including the political one» [4].

In an attempt maintain independence in humanitarian work, Sweden separated its humanitarian activity from the influence of business structures but preferred to fund NGOs that are focused on gender equality. The chosen strategy allows Sweden to talk about the priority of human security issues over politics. Although today it doesn't sound so convincing.

Of course, Sweden's neutral policy in the 21st century has been seriously tested. The desire to join NATO will completely overturn its traditions. I would like to believe that such politicization will not affect international humanitarian aid.

### References

1. Global Humanitarian Assistances. A Development initiative Article // Global Humanitarian Assis-tances Information web-portal [globalhumanitarianassistance.org](http://www.globalhumanitarianassistance.org) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.globalhumanitarianassistance.org/data-guides/defining-humanitarian-aid> (22.06.2023)
2. Billing A. Humanitarian Assistance. An introduction to humanitarian assistance and the policy for Sweden's humanitarian aid // Göteborgs Universitet, Centre for Global Studies Perspectives Magazine. – 2010. – № 17. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [http://www.globalstudies.gu.se/digitalAssets/1324/1324730\\_17humassistance.pdf](http://www.globalstudies.gu.se/digitalAssets/1324/1324730_17humassistance.pdf) (22.06.2023)
3. The Government's Humanitarian Aid Policy. Government Communication 2004/05:52 Harpsund, 16 December 2004 // Government Offices of Sweden official web-site [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.government.se/content/1/c6/09/36/93/5755b712.pdf> (22.06.2023)
4. Osander S. The Swedish Humanitarian Aid Policy in Humanitarian Assistance. – 2007 // Göteborgs Universitet, Centre for African Studies Perspectives Magazine. – 2007. – №3 // Official web-site of the Göteborgs Universitet [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL

# КУЛЬТУРОЛОГИЯ

УДК 398.541

# ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОЛЬСКОГО РИТУАЛЬНО-ТЕАТРАЛЬНОГО ДЕЙСТВА В КОНТЕКСТЕ ВЕРТЕПНОЙ КУЛЬТУРЫ

СЕМЕНОВА ИРИНА ГРИГОРЬЕВНА

бакалавр

ФГБОУ ВО «Донецкий Государственный Университет»

**Аннотация:** целью данной статьи является анализ и выявление особенностей польских вертепов. Актуальным является популяризация народного театра кукол – вертепа. Театр кукол играет основную роль в формировании духовно-нравственных качеств подрастающего поколения. Уникальность вертепа в том, что это не обычный кукольный театр. Рождественское действо универсально и актуально как для детей, так и для взрослых. Оно прививает уважение, духовность, доброжелательность.

**Ключевые слова:** обряд, театр, вертеп, славянская традиция, шопка.

## TRANSFORMATION OF POLISH RITUAL AND THEATRICAL PERFORMANCE IN THE CONTEXT OF THE NATIVITY SCENE CULTURE

Semenova Irina Grigorievna

**Abstract:** The purpose of this article is to analyze and identify the features of Polish nativity scenes. Popularization of the national puppet theater – den is relevant. The puppet theater plays a major role in the formation of the spiritual and moral qualities of the younger generation. The uniqueness of the nativity scene is that it is not an ordinary puppet theater. The Christmas action is universal and relevant for both children and adults. It instills respect, spirituality, benevolence.

**Keywords:** ritual, puppet theater, nativity scene, Slavic tradition, shopka.

С момента своего существования польские рождественские мистерии устраивались на сцене, которая была разделена на три части, изображавшие небо, землю и подземное царство. Обычно в подобных спектаклях участвовали костельные певцы, ученики школ, студенты, органисты. Имеются сведения об объединениях студентов, которые разыгрывали мистерии в XVI веке в Кракове, Ченстохове, Хелме. Они были странствующими потешниками-франтами, обычно исполняющие комедийные роли нечистой силы и слуг.

В соответствии с католической традицией, во время празднования Рождества, в костелах устанавливался макет конюшни с фигурками Святой семьи, пастухов и трех королей, которые пришли поклониться родившемуся Иисусу. Такая сценка называется польской шопкой. Приблизительно 800 лет тому назад в гроте недалеко от маленького селения Греччио Франциск Ассизский создал живую картину – вифлеемский скотный двор – библейскими героями которого, были его братья. Это была так называемая первая шопка в истории церкви, которая стала традицией на все времена. Шопка (в переводе с польского – «сарай», «хлев») – место рождения Христа по евангельской притче.

Первая польская шопка появилась в Кракове в XIII веке. Неслучайно самые древние польские фигурки были обнаружены в монастыре Кларисс в Кракове. Фигурки из дерева были покрыты красочной полихромной росписью и относятся к началу XIV века.



В XVI веке шопки начали широко распространяться. Шопка роднится с белорусской бетлейкой, украинским вертепом, русским театром Петрушки. В основе представлений шопки было рождественское действо, которое дополнялось большим количеством интермедий, близких народным святочным играм [3].

Польская шопка могла состоять из одного яруса. А могла быть и многоярусной. Одноярусные шопки отличались своим строением от традиционных вертепов. Они имели окно сцены, которое открывала падающая вниз заслонка, но некоторые из них были лишены движущейся заслонки. Бывало, что такая шопка имела дополнительные окна-домики, впереди которых располагалась площадка с желобками, по которым совершала свой путь кукла. В этом случае пространство было горизонтальное. Так как все действие происходило на одном уровне: и ясельки и трон царя Ирода, то есть два «дома» в одном. Единственное, что во время сцен Ирода, ясельки закрывались заслонкой.

В двухъярусных и более имелись двери, которые открывали две сцены, расположенные на разных уровнях, они были похожи на вертеп. Но в четырехъярусных шопках на верхнем ярусе располагалась «краковская свадьба» – в виде пар в народных польских костюмах, которые крепились к плоскому вращающемуся кругу. Многоярусные шопки строили по типу готического костела с башнями. Ясли оснащали великие мастера различными механизмами разной сложности. Сложность автоматизации доходила до того, что куклы могли двигаться самостоятельно при помощи мешочков с песком, которые были привязаны к кукле и падали в определенное время, тем самым двигая героя представления.

Самым интересным была судьба кукол, которые как бы оживали в литургической драме и мистериях. Они должны были покинуть храм также, как и живые актеры, игравшие мистерии. Обычно в мистерии включалась история Иосифа, посвященная изображению «страстей» Господних. В ряде пьес вводятся аллегорические персонажи, такие как: Справедливость, Милосердие, Жалость. Кроме библейского текста драматурги использовали апокрифические, в основном это был популярный в Европе апокриф «Заветы двенадцати патриархов», где Иосифу посвящается целая глава [2, с. 15]. Мистерияльный театр был насыщен светскими элементами, поэтому вынужден был искать исполнителей вне церкви. На эту роль хорошо подходили члены городских цехов и религиозных братств.

На данный момент для большинства историков театра ясно, что шопка относится к европейской кукольной мистерии. Однако рождественские представления имели общий источник текстов. Одни использовали в своих сценах колядки, другие – мистерияльные диалоги, а третьи пользовались новыми версиями мистерий с делением на акты и сцены. Но это не мешало кукольниками дополнять мистерияльные мотивы светскими эпизодами. Это могли быть жанровые сцены, фрагменты театральных пьес, и, конечно же, интермедии.

В XVIII столетии в статических шопках и представлениях начали появляться современные или исторические образы, связанные с историей Речи Посполитой. В 1736 году епископ Теодор Чарторыцкий запретил ясельные представления в костёлах ввиду их чрезмерно развлекательного и светского характера, так как это не приветствовалось священнослужителями. Разрешено было только выставлять вертеп с неподвижными фигурками. Польский историк А. Грабовский сообщает нам, что в конце этого же века в Польше распространяется переносная форма зрелища, которое разыгрывается на сцене, демонстрирующей строение с выдвинутой к зрителю передней сценой (просцениумом). Само строение было схоже с местными дворцами, замками, ратушами.

На рубеже XVIII и XIX веков появляется шопка, которая имеет форму маленького переносного домика в виде кукольного театра. Ее возникновение исследователи относят к краковским каменщикам. Так как зимой они были без работы и, чтобы себя прокормить придумывали всевозможные шопки-театры с собственной программой, с которыми ходили по домам и давали представления. Располагаясь на Рыночной площади. Так называемые вертепники брали заказ и приходили по домам к детям, чтобы показать кукольное рождественское представление [1].

Поляк Лонгринос Виттиг и чех Ян Метелка посвятили всю свою жизнь созданию шопок. У каждой шопки была индивидуальная механизированная система. Миры должны были находиться в постоянном движении, в противном случае «картина мира» не может быть живой.

Л. Виттиг строил свой шедевр 28 лет. Все началось с маленькой шопки для своего сына, в кото-

рую входили: Мария, Иосиф и Младенец в подвижной колыбели. За 28 лет шопка разрослась до величественного театра и состояла из 800 фигур из дерева, 300, из которых, были механизированы. Шопка приводилась в движение часовым механизмом с гирей. Большая гиря подтягивалась вверх ручкой; спускаясь, гиря приводила в движение цепь, которая была соединена с системой ремней, вращающихся дисков и валиков из дерева. Впоследствии проволоки, деревянные палочки, шнуры приводили в движение отдельные фигуры [4, с. 66].

Одной из знаменитых шопок по словам Марека Вашкеля была механическая шопка крестьянина Франтишека Степана. Делалась она 20 лет. В ней можно было увидеть не только жизнь села, но и жизнь города. В центре композиции располагалась маленькая конюшня, где святое семейство принимало поклонение пастухов и королей.

Шопка Яна Метелки по словам Л. Солнцева представляет собой четырехуровневый Вифлеем 3 на 2 метра. Главными сценами которого, являются местные жанровые сцены угледобычи. Срез шахты по вертикали Вифлеема показывал этапы тяжелого труда углекопа. Все эти сцены были механизированы. В тоже время замки, дворцы, храмы и крепости были сведены до единого дворца, в который цепочкой из своей казармы направлялся австро-венгерский караул. Вывески на них были с подлинными именами местных ремесленников, а жанровые сценки (пекарь, помощница со скалкой) говорили о присутствии у автора чувства юмора. Музыкой для этого Вифлеема послужили колядки.

Каждый автор своей шопки, относился к ней с глубокой ответственностью и считал, что мир и порядок, царящий на земле, зависят от порядка, царящего в этом самодельном мире. Пространством здесь выступает весь мир, который был, обозрим автором, а время – это то самое время, когда родился Сын Бога. И порядок во всем мире зависит от Новорожденного [4, с. 71].

В наши дни макеты Вифлеемской шопки устанавливают в Польше повсюду: в костелах, на городских площадях, в домах, в торговых центрах. Они могут обладать разных размеров – от самых маленьких до гигантских. Их делают из разных материалов: дерева, бумаги, керамики. Очень часто главными «героями» рождественской шопки выступают живые люди и животные.

Есть еще очень много шопок в Польше, самые известные среди них: Ольштынская, Паневницкая, Варшавская, Вамбежицкая.

**Ольштынская шопка** – это движущаяся шопка, которая находится в городе Ольштын. Мастер Ян Вевер потратил на ее создание 15 лет и до сих пор она не закончена. С каждым годом она расширяется, состоит из 800 персонажей, связанных с польским Рождеством и традиционных фигурок: Марии, Иисуса, Иосифа, трех королей, пастырей и животных. Все фигурки сделаны из дерева и механизированы.

**Паневницкая шопка** – находится Паневниках, около города Катовице. Это самая большая шопка во всей Европе. Ее высота достигает – 18 метров, а ширина – 32 метра. Шопка устанавливается в Базилике Св. Людовика ежегодно, в канун Рождества и стоит до февраля. Каждый год добавляются новые персонажи, но количество главных персонажей неизменно – всегда 120. У каждой фигурки своя история. Например, фигурка младенца Иисуса была привезена из Вифлеема в конце XIX века.

**Варшавская шопка** – находится в монастыре Отцов Капуцинов в Варшаве. Она является наиболее посещаемой в Польше. Ежегодно порядка 50000 человек приходит, чтобы полюбоваться ею. Главным местом в этой шопке, как и во всех других, занимает библейский рождественский сюжет, но каждый год она пополняется персонажем многовековой истории Польши. Этим персонажем может быть знаменитый поэт, священник или гордый король. Здесь тоже каждая фигурка механизирована. Шопка была сооружена в 1948 году самими монахами.

**Вамбежицкая шопка** – находится в Вамбежицах в здании у подножия вамбежицкой Кальварии (крестной дороги) со второй половины XIX века. Это механизированная шопка представляла собой Вифлеем, где пастухи пасли овец, а крестьяне трудились на поле и Иерусалим с архитектурой польских зданий с куполами базилики и башнями замка. Она легко узнаваемая, так как показывает характерный панорамный пейзаж Дольного Шленска (шахты, горы) и за счет яркой окраски и искусно отделанных фигур.

В сюжете изображается не только традиционная рождественская легенда, но и другие библейские мотивы: Тайная Вечеря, убийство детей по приказу царя Ирода.

Ящички шопок не были похожи не на одну театральную сцену. Образцом для них мог послужить резной переносной шкафчик-алтарь. Так как они были распространены в XIX веке. В Польше наверняка механические театры распространяли итальянцы, которые хотели подчеркнуть значение своего искусства [38].

Начиная с 1937 года, для жителей Кракова стало традицией собираться каждый год на Рыночной площади у памятника Адаму Мицкевичу, для того, чтобы во всех деталях рассмотреть сделанные вручную яркие, разноцветные, блестящие макеты сказочных шопок. Эти макеты принимают участие в конкурсе на лучший краковский вертеп. Каждая шопка представляет собой миниатюрную версию одной из достопримечательностей Кракова: Марицкого костела с башенками разной высоты, Вавельского дворца, Суконных рядов или Барбакана.

На первом уровне шопки находятся фигуры исторических персонажей, современных политиков, художников или героев краковских легенд — таких, как знаменитый краковский Дракон, Лайконик, маг пан Твардовский.

На втором уровне обычно изображается библейская сценка — дань католическому наследию Польши.

Рождественские ясли могут быть как размером со спичечный коробок, так и могут достигать высоты в несколько метров. Процесс создания такой поделки действительно весьма трудоемкое занятие. Чтобы сделать свой вертеп, стоит обладать большим запасом терпения, ведь обычно изготовление одной шопки занимает около года! В Польше проходят специальные мастер-классы, где рассказывают и показывают, как смастерить свои собственные рождественские шопки.

Использовать можно любой материал: дерево, картон, сталь, пластик, стекло, пластилин, цветную фольгу, нитки и многое другое. А также украсить электрическими проводами, лампочками, при помощи которых вертепы будут видны даже при слабом освещении. Кроме того, благодаря электронике можно «оживить» героев рождественского вертепного представления.

Каждый год в конкурсе вертепов принимает участие от 120 до 160 человек, среди них немало школьников. Впрочем, самые удивительные и потрясающие шопки обычно все-таки принадлежат авторству опытных мастеров, которые участвуют в конкурсе продолжительное время. За этот период времени они успели выработать свою собственную, секретную технику создания рождественских вертепов.

Все поделки оцениваются по определенным критериям: близость к традиции, мастерство декораций, новизна, цветовая палитра, тип фигурок, архитектура и подвижные элементы.

Первое место в Первом конкурсе польских вертепов, который состоялся 21 декабря 1937 года на краковской Рыночной площади, тогда занял 39-летний каменщик Станислав Поляк. Помимо денежной премии, в качестве приза ему вручили 5 штруделей и два пирога из местной кондитерской.

Во время гитлеровской оккупации традиция была приостановлена. В очередной раз конкурс прошел 21 декабря 1945 года, у разрушенного памятника Мицкевичу. А, начиная с 1946 года, организацию конкурса взял на себя Исторический музей Кракова.

Каждый год, в первый четверг декабря, сотни жителей Кракова, туристов и журналистов собираются в Старом городе. И все отправляются к Историческому музею на выставку. Те, кто изготовил вертеп, оставляют в музее свою поделку, чтобы ее могли оценить жюри. Результаты конкурса объявляют спустя три дня, а сказочные рождественские шопки остаются в музее до конца февраля следующего года. Сувенирные миниатюрные шопки можно купить на краковских ярмарках.

С начала декабря до начала января шопки прошлых лет также выставляют в городе, обычно у крупных торговых центров, в холлах отелей, у главных достопримечательностей. В темноте они красиво светятся и добавляют новогодне-рождественского настроения.

Исходя из выше сказанного, можем подытожить, и говорить о том, что:

- зарождение вертепной драмы вплотную связано с развитием основных форм театральных представлений: литургических и мистериальных;
- большое значение имели мистериальные сценарии, написанные на польском и латинском языках. Они охватывали сюжеты, основанные на библейско-евангельских мотивах;
- уникальностью западнославянского вертепа было сакральное и мифотворческое пространство, от архетипа которого зависело количество существующих ярусом.

## Список источников

1. Польская рождественская традиция – Краковская шопка / Все о Польше. – URL: <https://bgriva.ru/krakovskaja-shopka/> (дата обращения: 27.06.2023).
2. Русская драматургия последней четверти XVII и начала XVIII в. / Изд. подгот. О. А. Державина, А. С. Демин, В. П. Гребенюк; под ред. О. А. Державиной. – Москва: Наука, 1972. – Т. 2. – 369 с.
3. Театральная энциклопедия / главный редактор П. А. Марков. – Нежин – Сярев: Советская энциклопедия, 1965. – Т. 4. – С. 410–411.
4. Уварова, И. П. Вертеп: мистерия Рождества. – Москва: Прогресс-Традиция, 2012. – 392 с., ил.

# НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 55

# ОСВОЕНИЯ ЯРЕГСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ВЫБОР НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО СПОСОБА РАЗРАБОТКИ

ТУЛАНОВ ДИЛШОД ТОШМУХАММАД УГЛИ

бакалавр 4 курс

Северный (Арктический) Федеральный университет

**Аннотация:** В мире существует большое количество месторождений с трудно извлекаемыми запасами нефти. Во многих из них залегают высоковязкая нефть, которую обычными технологиями добычи крайне тяжело извлечь из пласта. По оценкам запасы высоковязкой нефти почти в 2 раза превосходят запасы традиционной. Поэтому в будущем придется все активнее разрабатывать данные месторождения.

Существует множество методов воздействия на высоковязкие нефти для их добычи. В основном все они сводятся к нагреванию пласта, так как при большей температуре вязкость нефти снижается. Но возникает вопрос как более эффективно доставить необходимое количество теплоты в пласт. Знаем, что пар обладает значительно большим теплосодержанием, чем горячая вода. При одинаковой температуре закачки пар может отдать почти в 3 раза больше тепла, чем тоже количество воды [1]. Так же водяной пар занимает больший объем, по сравнению с водой, и может вытеснить больше нефти.

**Ключевые слова:** ПГД, месторождение, вязкость, геология.

## DEVELOPMENT OF THE YAREGA OIL FIELD AND SELECTION OF THE MOST EFFICIENT METHOD OF DEVELOPMENT

Tulanov Dilshod Toshmuhammad ugli

**Abstract:** There are a large number of deposits with hard-to-recover oil reserves in the world. Many of them contain high-viscosity oil, which is extremely difficult to extract from the reservoir by conventional production technologies. According to estimates, the reserves of high-viscosity oil are almost 2 times higher than the reserves of conventional oil. Therefore, in the future it will be necessary to develop these deposits more and more actively.

There are many methods of influencing high-viscosity oils for their extraction. Basically, they all boil down to heating the reservoir, since at higher temperatures the viscosity of oil decreases. But the question arises how to deliver the required amount of heat to the reservoir more efficiently. We know that steam has a much higher heat content than hot water. At the same injection temperature, steam can give off almost 3 times more heat than the same amount of water [1]. Also, water vapor occupies a larger volume than water and can displace more oil.

**Keywords:** SAGD, field, viscosity, geology.

Сведения о Ярегском нефтяном месторождении

Ярегское месторождение открылось в 1932 году. Весной 1932 года из скважины № 57 взяли первую нефть. Немного позднее из скважины № 62 на “линии Стрижова” добыли еще 2 тонны вязкой густой нефти. Бурение остальных скважин подтвердило наличие тяжелой нефти с большой плотностью. 1932 год – стал годом открытия Ярегского месторождения высоковязкой нефти.

Ярегское месторождение расположено одной из частей Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. Оно находится в пределах Ухтинской брахиантиклинальной складки.

На рисунке 1 представлено карта Ярегского месторождения



Рису. 1. Обзорная карта района работ

Данные о районе работ приведено в таблице 1

Таблица 1

Классификация нефти			
№№ п/п	Наименование	Ед. измерения	Значение, название величины
1	2	3	4
1	Наименование месторождения (площади)		Ярегское
2	Расположение площади: – республика – район		Коми Ухтинский
3	Температура воздуха среднегодовая	°С	-2,2
4	Температура максимальная летняя	°С	+38
5	Температура минимальная зимняя	°С	-54
6	Среднегодовое количество осадков	мм	525
7	Продолжительность отопительного периода	сут.	254
8	Преобладающее направление ветров		Зимой–юго–западное Весной и осенью–северо–западное Летом–северное
9	Среднегодовая скорость ветра	м/с	3,0
10	Сведения о площадке строительства: – рельеф местности – гидрография		Плоско–волнистое плато значительная заболоченность (до 15% территории)

№№ п/п	Наименование	Ед. измерения	Значение, название величины
1	2	3	4
	– состояние грунта – толщина снежного покрова – толщина почвенного слоя – глубина сезонного промерзания почвы – характер растительного покрова	кат м  м	По результатам изысканий 0,8–1,0 По результатам изысканий 2,1–2,5 Сосна, берёза, ель
11	Источник водоснабжения: – для бурения – питьевая (привозная)		Водоналив п. Ярега – 11 км п. Ярега – 11 км
12	Источник энергоснабжения буровой		ТМЗ-ДЭ-104СЗ
13	Средства связи		Сотовая связь
14	Источник местных строительных материалов		Карьер «Лыаель-1» – 13,4
15	Местонахождение баз		г.Ухта – 50 км

Геологическое состояние Ярегского месторождения

Проницаемость данного месторождения равен 2,2 Д, плотность нефти 940 кг/м<sup>3</sup>. Вязкость нефти составляет 12000 мПа\*с, ВНК находится в интервале от -55 м до -65 м. Пластовая температура и давления, соответственно составляют 8 С и 1,3 МПа.

Ярегское месторождение составляет три площади:

Ярегская;  
Лыаельская;  
Вежавожская.

Процесс освоения Ярегского нефтяного месторождения условно разделяют на этапы:

1. Попытки эксплуатировать его скважинами с поверхности.  
Данный метод не позволил добиться значимых показателей.
2. Разработка шахтных полей по “ухтинской системе” (1939 – 1954 гг.)

Суть работы заключалась в том, что с надпластового горизонта, размещенного над кровлей на 20-30 метров, разбуривался пласт по сетке скважин.

3. Разработка по уклонно-скважинной системе (1954-1974 гг.).

В настоящее время Ярегское месторождение разрабатывается по шахтным и по термогравитационным воздействием в пласт.

При шахтном способе КИН составляет около 54%, а при ПГД до 75%. Шахтный способ применяется на Ярегской площади, ПГД внедряется на Лыаельской площади.

В итоге, на Ярегском месторождении ПГД эффективнее по финансовым и по технологическому плане, чем остальные способы добычи нефти.

#### Список источников

1. Proofoil / Паротепловое воздействие на пласт / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://proofoil.ru/Oilproduction/Steamaction.html> (дата обращения 10.05.2019) – Загл. с экрана.
2. Абдухалилов Ж.Б. Особенности конструкции добывающих скважин при разработке Ярегского нефтяного месторождения. САФУ. 2023 – 5с.
3. А.И. Фомин. “Особенности разработки Ярегского месторождения тяжелой нефти”: Вестник научного центра востни по промышленной и экологической безопасности. Издательство АО “НЦ ВостНИИ, №1, 2019-с. 75-81.
4. Понамарев Н. С. Расчет процесса парогравитационного дренажа для горизонтальных скважин Ярегского нефтяного месторождения. САФУ. 2019 – 7с.



# СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 629.3.054.28

# РАСХОДОМЕР ЛОПАСТНОГО ПРИНЦИПА ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДВУХФАЗНЫХ ПОТОКОВ (ГАЗ-ЖИДКОСТЬ)

**СИМАКИН АНДРЕЙ СЕРГЕЕВИЧ**

студент

Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева

*Научный руководитель: Ибатуллин Вадим Исхакович**к.т.н., доцент**Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева*

**Аннотация:** в данной работе была произведена разработка принципиальной схемы расходомера, основанного на измерении силы давления на находящуюся в потоке лопасть и предназначенного для измерения двухфазных потоков газ-жидкость.

**Ключевые слова:** расходомеры, двухфазная среда, тарировочный график, поверочная установка, лопасть.

## VANE FLOW METER FOR MEASURING TWO-PHASE FLOWS (GAS-LIQUID)

**Simakin Andrey Sergeevich***Scientific adviser: Ibatullin Vadim Iskhakovich*

**Annotation:** In this work, a flow meter concept was developed, based on measuring the pressure force on a blade in the flow and designed to measure two-phase gas-liquid flows.

**Key words:** flowmeters, two-phase medium, calibration curve, verification unit, blade.

## ВВЕДЕНИЕ

Целью данной работы является разработка принципиальной схемы расходомера, основанного на измерении силы давления на находящуюся в потоке лопасть и предназначенного для измерения двухфазных потоков газ-жидкость. Для достижения этой цели необходимо:

1. Изучить физические принципы, на которых основано устройство применяющихся в настоящее время двухфазных расходомеров.
2. Изучить особенность конструкций таких расходомеров.
3. Разработать альтернативный вариант расходомера, основанный на измерении силы давления потока.
4. Предложить метод тарировки расходомера подобной конструкции.

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗМЕРЕНИЯ ДВУХФАЗНЫХ СРЕД

Измерение двухфазных сред представляет собой сложную задачу, так как в этих средах происходит совместное движение газов и жидкостей. Теоретические основы измерения двухфазных сред включают различные подходы и методы, позволяющие определять расход, плотность, концентрацию и другие параметры смеси.

Одним из основных аспектов измерения двухфазных сред является понимание физических свойств каждой фазы в смеси. Газы и жидкости обладают различными физическими свойствами, такими как плотность, вязкость и теплопроводность, которые влияют на их поведение в потоке. Знание этих свойств является основой для разработки методов измерения.

Одно из средств измерения двухфазных сред основано на принципе сохранения массы. В соответствии с этим принципом, общий массовый поток смеси равен сумме массовых потоков каждой фазы. Для измерения массового потока каждой фазы могут использоваться различные методы, включая взвешивание, применение датчиков давления или скорости потока.

Другой подход к измерению двухфазных сред заключается в использовании оптических методов. Оптические датчики позволяют определить оптические свойства смеси, такие как пропускание света или рассеяние, которые зависят от концентрации каждой фазы. Путем измерения изменений оптических свойств можно определить содержание каждой фазы и их распределение в потоке.

Как показывает анализ, приведенный выше, измерение расхода двухфазной среды является сложной технической задачей, для решения которой применяется приборное средство, основанное на различных физических принципах. Наиболее надежными средствами являются такие, которые используют механическую энергию движущегося потока, так как в этом случае учитывается воздействие измеряемого потока со всеми его особенностями (вязкость, плотность, состав). В то же время механические средства отличаются сравнительной простотой конструкции и, соответственно, высокой надежностью. Одним из таких средств является расходомеры нажимного типа, работающие в сочетании с высокочувствительными датчиками, измеряющими силовое воздействие движущейся среды на тело обтекания расходомера.

#### ЭСКИЗНАЯ СХЕМА РАСХОДОМЕРА С НАЖИМНОЙ ЛОПАСТЬЮ

Чувствительным элементов предлагаемого мной расходомера является лопасть, опущенная в трубопровод, по которому движется измеряемый поток. Лопасть шарнирно закреплена в корпусе расходомера установленного на трубопроводе. Второй конец лопасти через передающее звено воздействует на мембрану преобразователя, преобразующего силовое давление свободного конца лопасти в электрический сигнал. Принципиальная схема предлагаемого мной расходомера показана на рис. 1.

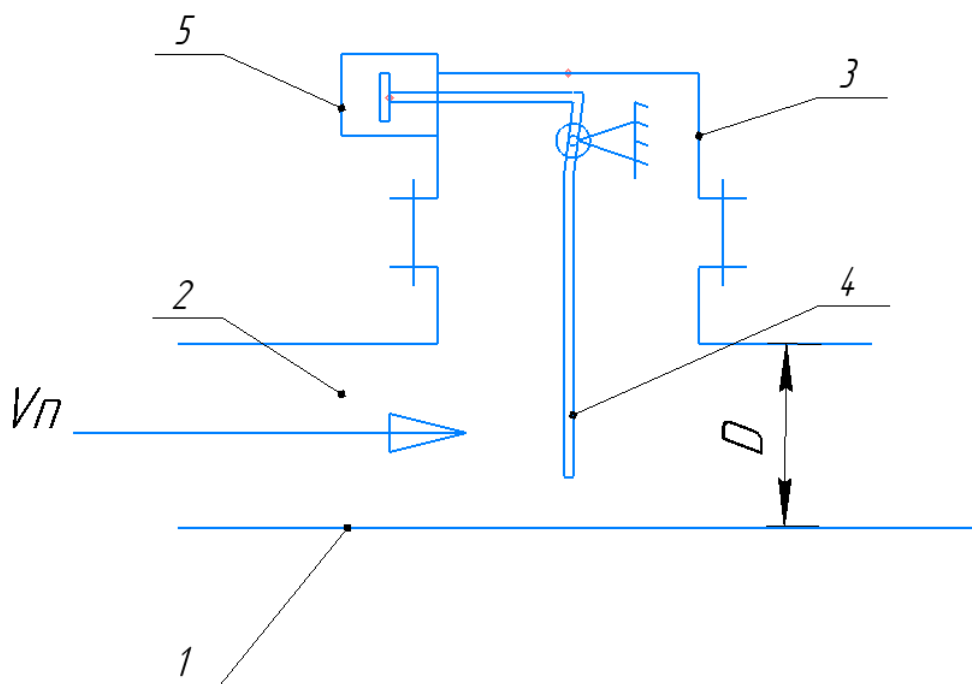


Рис. 1. Принципиальная схема расходомера

где 1 – трубопровод, 2 – измеряемый двухфазный поток, 3 – корпус расходомера, 4 – лопасть, 5 – преобразователь.

Движущийся по трубопроводу поток оказывает силовое воздействие на лопасть.

В качестве преобразователя силового воздействия в электрический сигнал, предлагаю использовать датчики давления мембранного типа с пьезоэлементом, ввиду их относительно простой калибровки и высокой надежности. Одним из таких преобразователей могут быть преобразователь давления КМ35-А.

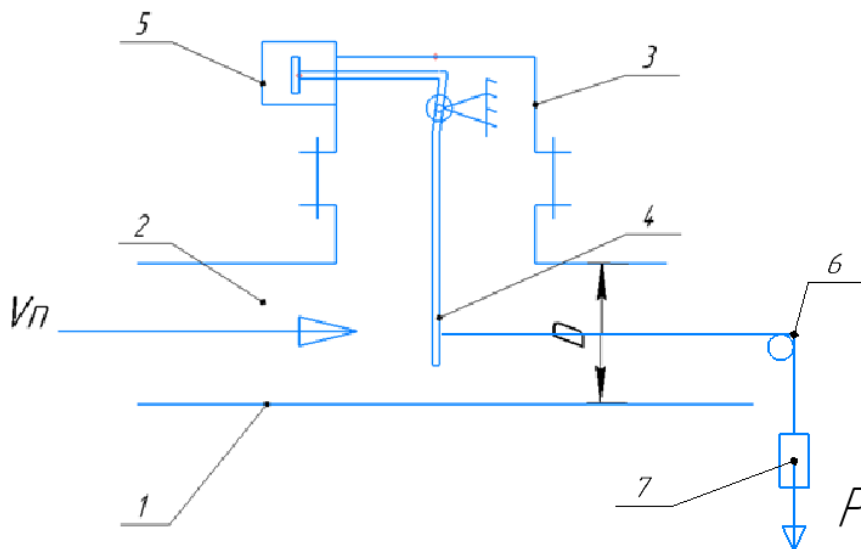


Рис. 2. Схема тарировки расходомера

Выходным сигналом этого преобразователя является величина тока, которая формируется в результате деформации мембраны и связанного с ней пьезоэлемента. Исходя из такой конструкции мной предложен метод тарировки расходомера показанного на рисунке 2. Тарировка такой расходомера осуществляется с помощью простейшего устройства, состоящего из разновесных гирь, блока и тяги. В качестве тяги используется гибкий тросик, соединенный с лопастью в точке, совпадающей с осью симметрии трубопровода. Тросик перебрасывается через блок и к его свободному концу последовательно подвешиваются гири разного веса, имитирующие силу давления потока на лопасть. Выходным сигналом будет величина тока ( $i$ ). В соответствии с величиной тока может быть построен тарировочный график, характеризующий зависимость выходного сигнала от силы давления потока. На основе полученных экспериментальных значений по тарировке, мы перестраиваем этот график, как показано на рисунке 3. Это сделано с целью упрощения дальнейших расчетов.

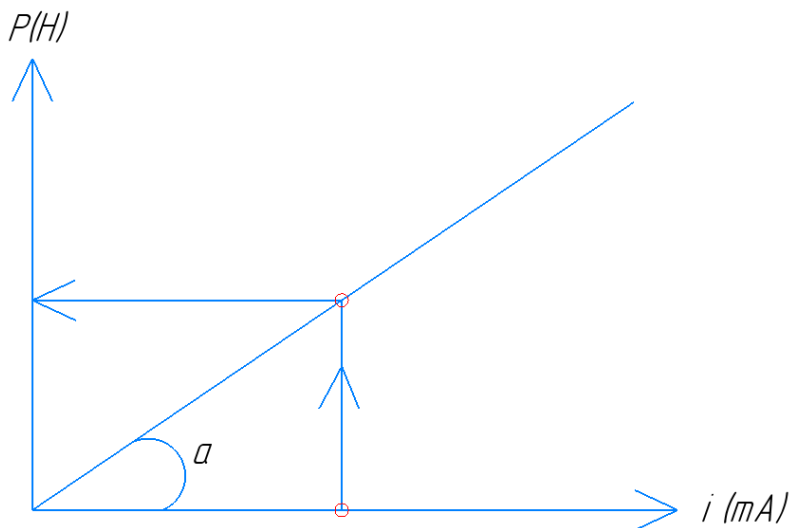


Рис. 3. Тарировочный график

График этот носит линейный характер и величина силы давления может быть выражена как:

$$p = i k (H), \tag{1}$$

где поправочный коэффициент  $k$  (H/мА) численно равен  $\text{tg}\alpha$ .

Таким образом, окончательно выражение для расхода определится как:

$$Q = S_T \sqrt{\frac{i*k}{S_{л*\rho}}}, \tag{2}$$

Так как поток содержит жидкую и газовую фазу, необходимо оценить процентное содержание каждой из них. С этой целью на трубопровод устанавливаются датчик влажности, позволяющий оценить количество влаги в движущемся потоке. Наличие датчика влажности и нажимного расходомера измеряющего силовое давление движущегося потока позволит оценить расход двухфазной среды, содержащей газ и жидкость в разных соотношениях.

#### УСТАНОВКА ДЛЯ ПОВЕРКИ ЛОПАСТНОГО НАЖИМНОГО РАСХОДОМЕРА

Для корректной работы предлагаемого мной расходомера необходимо провести поверку расходомерного устройства с целью оценки его точностных характеристик. Для этой цели предлагаю схему установки, которая содержит две магистрали, газовую и водяную, на каждой из которых установлен образцовый расходомер. Две магистрали сливаются в одну общую, на которой устанавливается поверяемый расходомер. Электрический сигнал с поверяемого расходомера измеряется образцовым прибором. Перед расходомером устанавливается пакет усредняющих сеток, с помощью которых поток турбулизуется по сечению, усредняется содержание жидкой и газовой фазы, а также усредняется профиль скоростей.

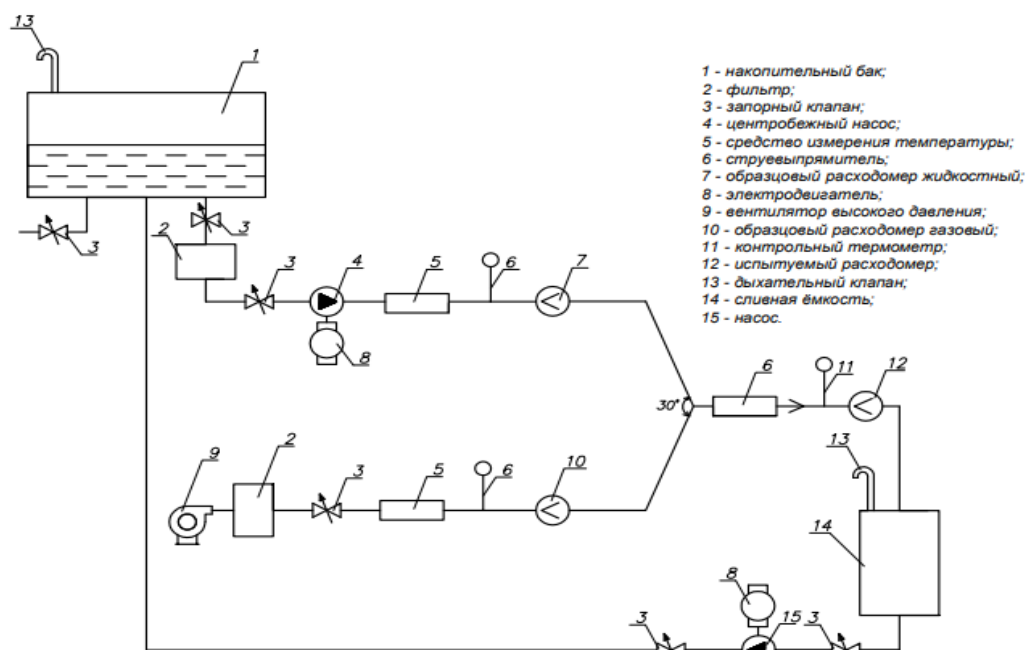


Рис. 4. Схема поверочного стенда расходомера для измерения двухфазного потока

Процесс поверки предлагаемого мной расходомера на подобной поверочной установке должен выглядеть следующим образом:

1. С помощью регулирующей аппаратуры водяной магистрали поверочной установки, создается определенный поток, который фиксируется образцовым расходомером установленным на этой магистрали.
2. С помощью соответствующей регулирующей аппаратуры задается величина расхода по воздушной магистрали.

3. Величина результирующего потока измеряется и фиксируется расходомером предложенной схемы в виде электрического сигнала.

4. Проводится несколько измерений при неизменных параметрах расходов воздушной и жидкостной среды, определяется среднее значение показаний испытуемого расходомера.

5. Затем измерение повторяется несколько раз при условии, что неизменным остается расход жидкости, а расход газа соответствующим образом меняется.

6. В результате измерений строится номограмма, показывающая изменение сигнала испытуемого расходомера в зависимости от изменения параметров движущейся среды. Вид номограммы приведен на рисунке 5.

7. По этой номограмме определяется соответствие силы давления на лопасть составу движущейся по трубопроводу среды.

8. Определив силу давления и подставив ее значения в формулу (2) найдем значение величины расхода.

Сопоставив показания образцовых расходомеров, установленных на воздушной и жидкостных линиях поверочной установки с показаниями испытуемого расходомера определим погрешность поверяемого средства.

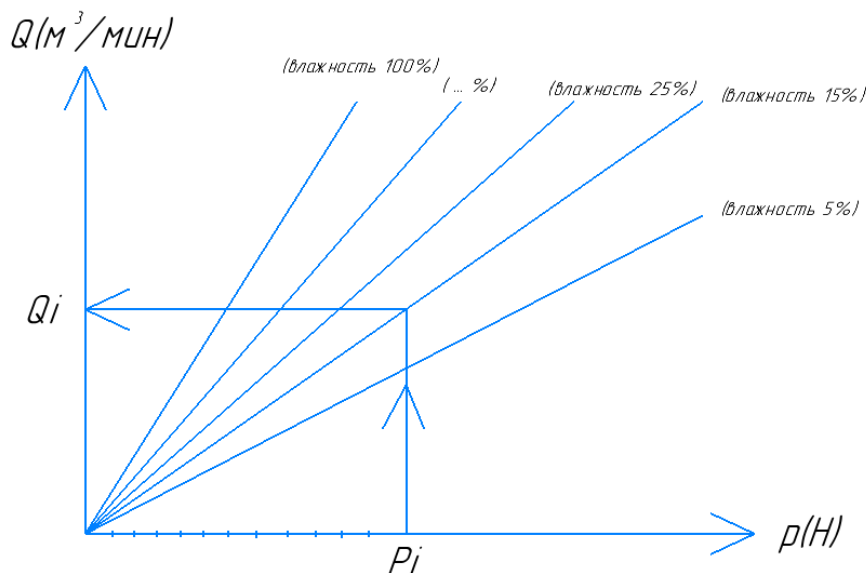


Рис. 5. Расчетная номограмма

где 1,2,3... линии постоянной влажности

Поверка двухфазных сред - это процесс определения соответствия измерений, связанных с двухфазным потоком, и физических параметров этого потока. Она является важной задачей в области нефтяной и газовой промышленности, а также в других областях, связанных с многофазными системами.

#### Список источников

1. Кремлевский П.П. Расходомеры и счетчики количества. Справочник (4-е издание, 1989)
2. ГОСТ 28723-90 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые : дата введения 1992-01-01. – Россия : Стандартиформ, 1990. – 26 с.
3. Кремлёвский П.П. Измерения расхода многофазных потоков. –Л.: Машино-строение. Ленингр.отд-ние, 1982г. 214 с.
4. Кремлёвский П.П. Расходомеры и счётчики количества. Справочник. Л.: Машиностроение, 1989г., 701 с.

16+

**НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ**

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Сборник статей

Международной научно-практической конференции

г. Пенза, 5 июля 2023 г.

Под общей редакцией

кандидата экономических наук Г.Ю. Гуляева

Подписано в печать 7.07.2023.

Формат 60×84 1/16. Усл. печ. л. 21,2

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
15 августа	XXXI Международная научно-практическая конференция <b>АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1779
15 августа	XXXIV Международная научно-практическая конференция <b>СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1780
15 августа	IV Международная научно-практическая конференция <b>ЛУЧШИЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТУДЕНТОВ И УЧАЩИХСЯ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1781
15 августа	XI Международная научно-практическая конференция <b>ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЙ, РЕГИОНОВ, СТРАН: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1782
15 августа	IV Международная научно-практическая конференция <b>ОБРАЗОВАНИЕ, ВОСПИТАНИЕ И ПЕДАГОГИКА: ТРАДИЦИИ, ОПЫТ, ИННОВАЦИИ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1783
15 августа	XV Международная научно-практическая конференция <b>ЮРИСПРУДЕНЦИЯ, ГОСУДАРСТВО И ПРАВО: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1784
20 августа	VIII Международная научно-практическая конференция <b>АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1785
20 августа	LXVI Международная научно-практическая конференция <b>ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1786
20 августа	XXIV Международная научно-практическая конференция <b>НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1787
25 августа	XXXII Международная научно-практическая конференция <b>СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1788
25 августа	IX Международная научно-практическая конференция <b>НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1789
25 августа	IV Международная научно-практическая конференция <b>НАУЧНЫЙ ФОРУМ</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1790
30 августа	LXXIV Международная научно-практическая конференция <b>WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1791
30 августа	VI Международная научно-практическая конференция <b>НАУКА, ИННОВАЦИИ, ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ XXI ВЕКА</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1792
30 августа	Международная научно-практическая конференция <b>МОЛОДОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ 2023</b>	90 руб. за 1 стр.	МК-1793