



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»),



Малое инновационное предприятие  
ООО «КАВИПАУЭР»

## **МАТЕРИАЛЫ**

V Национальной научно-практической конференции

# **«ОБЩЕСТВО, ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА В СОВРЕМЕННЫХ ПАРАДИГМАХ РАЗВИТИЯ»**

©ФГБОУ ВО «Керченский государственный  
морской технологический университет», 2024

©ООО «КАВИПАУЭР», 2024

8-9 ноября 2024 года

г. Керчь

**УДК [001.891:378](063)**

**ББК 72+74.58**

В сборник включены избранные статьи участников V Национальной научно-практической конференции «ОБЩЕСТВО, ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА В СОВРЕМЕННЫХ ПАРАДИГМАХ РАЗВИТИЯ», прошедшей 8-9 ноября 2024 г. на базе ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет».

Материалы содержат результаты научных исследований студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей вузов и научных сотрудников организаций Российской Федерации. В сборник вошли научные работы в области технологий, технических, физико-математических, гуманитарных, экономических, психолого-педагогических, биологических, географических наук и наук о Земле.

### **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

Масюткин Е. П., председатель редакционной коллегии, канд. техн. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рябухо Е. Н., научный редактор, канд. физ.-мат. наук, доцент, Гадеев А. В., д-р филос. наук, доцент, Логунова Н. А., д-р экон. наук, доцент, Битютская О. Е., канд. техн. наук, доцент, Кулиш А. В., канд. биол. наук, доцент, Сметанина О. Н., канд. пед. наук, доцент, Конюков В. Л., канд. техн. наук, доцент, Корнеева Е. В., канд. ист. наук, доцент, Уколов А. И., канд. физ.-мат. наук, доцент.

### **ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ**

Масюткин Е.П., председатель, канд. техн. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «КГМТУ»,

Рябухо Е.Н., ответственный секретарь, канд. физ.-мат. наук, доцент, Гадеев А.В., д-р филос. наук, доцент, Логунова Н.А., д-р экон. наук, доцент, проректор по научной работе, Серёгин С.С., канд. экон. наук, доцент, начальник отдела обеспечения научно-исследовательской деятельности, Битютская О.Е., канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой технологии продуктов питания, Кулиш А.В., канд. биол. наук, доцент, зав. кафедрой водных биоресурсов и марикультуры, Сметанина О.Н., канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой иностранных языков, Конюков В.Л., канд. техн. наук, доцент, Корнеева Е.В., канд. ист. наук, доцент, Уколов А.И., канд. физ.-мат. наук, доцент.

### **РЕЦЕНЗЕНТЫ**

Виноградов В.Н., профессор, доктор технических наук, профессор кафедры судовождения ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»,

Золотницкий А.П., доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник отдела «Керченский» Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («АзНИИРХ»),

Букша С.Б., доцент, кандидат педагогических наук, заведующая кафедрой физического воспитания и спорта ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»,

Саманцов А.П., доцент, кандидат исторических наук, доцент кафедры управления документами, архивами и организации работы с молодежью исторического факультета Института «Таврическая академия» ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»

### **Рекомендовано к публикации научно-техническим советом ФГБОУВО «КГМТУ» (протокол № 10 от 20.12.2024 г.)**

«Общество, образование, наука в современных парадигмах развития»: материалы V Национальной научно-практической конференции (Керчь, 8-9 ноября 2024 г.) / Керченский государственный морской технологический университет, Малое инновационное предприятие «КАВИПАУЭР»; редакц. коллегия : Е. П. Масюткин [и др.]. – Керчь : КГМТУ, 2024. – 456 с. – ISBN ' — Текст : электронный. – URL: [https://kgmtu.ru/documents/nauka/nauka\\_v\\_sovremennyh\\_paradigmah\\_razvytiya\\_2024.pdf](https://kgmtu.ru/documents/nauka/nauka_v_sovremennyh_paradigmah_razvytiya_2024.pdf)

#### **Текстовое электронное издание**

**Минимальные системные требования:** Требования к программному обеспечению:  
Linux, OpenOffice.org Writer.

Минимальные требования к аппаратному обеспечению:

Центральный процессор: любой Intel или AMD, 1 ГГц;

Оперативная память: 512 Мб;

Видеокарта: NVIDIA, ATI, Intel© i8xx и i9xx, SIS,

Matrox, VIA.

©ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2024  
©ООО «КАВИПАУЭР», 2024

Дата размещения на сайте 27.12.2024г.

Объем издания 7,07 МБ

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Технические и физико-математические науки</b>	<b>9</b>
<i>Аброскин С. В.</i> научный руководитель: <i>Скворцова Е. И.</i>	
<b>Определение расстояния в морской навигации: от “большого пальца” до GPS</b>	<b>10</b>
<i>Алиев П. Н.</i> научный руководитель: <i>Степанович Е. Ю.</i>	
<b>Квантово-химический расчёт комплекса молекул ментола и пропиленгликоля</b>	<b>17</b>
<i>Гадеев А. В., Максимов А. Б.</i>	
<b>Неразрушающий контроль прочности напряженно-деформированных стальных конструкций</b>	<b>22</b>
<i>Гридасов Е. М., Тимофеев И. А., Толстоухова Т. Н.</i>	
<b>Анализ работ автоматизированных систем кормления крупного рогатого скота</b>	<b>27</b>
<i>Донцова М. В.</i>	
<b>Системы и их локальные решения</b>	<b>34</b>
<i>Исаев А. С., Хайдаров Х. Т.</i>	
<b>Инструментальное обеспечение построения функциональных зависимостей</b>	<b>39</b>
<i>Исаев А. С., Чебану Е. М.</i>	
<b>Математические аспекты устойчивости двигательной нагрузки</b>	<b>45</b>
<i>Король В. Ю.</i> научный руководитель: <i>Брусенцов А. С.</i>	
<b>Разработка интенсивной технологии возделывания сахарной свеклы</b>	<b>50</b>
<i>Кузьменко С. Н., Волченский М.А.</i>	
<b>Нелинейное математическое моделирование импульсного воздействия на бортовую качку судна в условиях параметрических возмущений</b>	<b>57</b>
<i>Кузьменко С. Н., Некрасов А.Е.</i>	
<b>Нелинейная модель маятника на упругом подвесе</b>	<b>63</b>
<i>Кузьменко С. Н., Пасько М.В.</i>	
<b>Нелинейная математическая модель параметрического резонанса физического маятника</b>	<b>68</b>
<i>Осипов Д. С., Задисенцев Д. А.</i> научный руководитель: <i>Хлесткин А. Ю.</i>	
<b>Актуальность языка программирования ASSEMBLER в настоящее время и в будущем</b>	<b>73</b>
<i>Паульс В. Ю.</i>	
<b>Перечень опасностей при эксплуатации ленточных пил в мясо- и рыбоперерабатывающих производствах</b>	<b>79</b>

<i>Подольская О. Г.</i>	
<b>Программный расчет устойчивости автоматической системы</b>	<b>84</b>
<i>Припоров И. Е., Курасов В. С., Бацунов В. И.</i>	
<b>Совершенствование турбодисковых культиваторов для вертикальной обработки почвы</b>	<b>90</b>
<i>Сырцов И. А., Крыжевич Л. С.</i>	
<b>Разработка аппаратной части пожарного извещателя FIRE ALERT WIFI</b>	<b>94</b>
<i>Уколов А. И.</i>	
<b>Технология моделирования кавитации в струйном потоке жидкости</b>	<b>100</b>
<i>Ярушкина Н. А., Башкиров В. Н., Шувалов А. В.</i>	
<b>Сравнительный анализ программной реализации интерполяционных схем на микроконтроллере</b>	<b>116</b>
<b>Биологические, химические науки и технологии</b>	<b>122</b>
<i>Айрумян В. Ю., Полин Н. В.</i>	
<b>Возможности применения пектина как биополимерной упаковки пищевых продуктов</b>	<b>123</b>
<i>Панченко Е. Б., Воронина Н. С.</i>	
<b>Выбор азотсодержащей среды для твердофазного азотирования.</b>	<b>129</b>
<i>Рябухо Е. Н., Битютская О. Е.</i>	
<b>Моделирование кулинарных изделий из фарша кальмаров</b>	<b>135</b>
<i>Рябухо Е. Н., Битютская О. Е.</i>	
<b>Математическое моделирование рецептурного состава деликатесного продукта из фарша моллюсков</b>	<b>142</b>
<b>Географические науки и науки о Земле</b>	<b>151</b>
<i>Бобров Е. А.</i>	
<b>Гидротермические условия летнего периода 2023 года на территории Смоленской области.</b>	<b>152</b>
<i>Бобров Е. А.</i>	
<b>Динамика земель сельскохозяйственного назначения Смоленской области</b>	<b>157</b>
<i>Гарбузова Е.В., Лесковченко О. М.</i>	
<b>Применение математики в исследовании и управлении канализационными загрязнениями</b>	<b>162</b>
<i>Золотов Р. А.</i>	
научный руководитель: <i>Кибенко Е.А.</i>	
<b>Организация мест накопления отходов предприятием ООО «Морской терминал «Тамань»</b>	<b>167</b>
<i>Золотов Р. А.</i>	
научный руководитель: <i>Кибенко Е.А.</i>	
<b>Обращение с отходами производства и потребления в ООО «Морской терминал «Тамань»</b>	<b>173</b>
<i>Кубраков Д.В., Жигулина Т.Н.</i>	

<b>Учет пространственно-социальных факторов внешней среды в системе массовой (кадастровой) оценки недвижимости</b>	<b>178</b>
<i>Мерёжина А. А.</i>	
научный руководитель: <i>Заварин Д. А.</i>	
<b>Требования к пространственному размещению промышленных объектов на территории города Котлас</b>	<b>183</b>
<i>Пузанова А. В.</i>	
научный руководитель: <i>Щербакова С. А.</i>	
<b>Возможности использования морских бухт города Севастополя для развития туризма</b>	<b>189</b>
<i>Сытник Н. А.</i>	
<b>Утилизация отходов рыбохозяйственной отрасли в Республике Крым</b>	<b>194</b>
<i>Хорошевская В.О., Голубкина М.А.</i>	
<b>Минерализация, содержание хлоридов и сульфатов в воде р. Урал</b>	<b>204</b>
<i>Щелканова Д. А.</i>	
Научный руководитель: <i>Заварин Д. А.</i>	
<b>Требования к площадям земельных участков для жилой застройки в городе Вельск</b>	<b>209</b>
<b>Гуманитарные науки</b>	<b>215</b>
<i>Артемова А. А., Портнова Т. В.</i>	
<b>Тайны старинных садов Китая: природа как культурное наследие</b>	<b>216</b>
<i>Вихрова К. А.</i>	
<b>Война с абсурдом: роман Дж. Хеллера «Поправка-22»</b>	<b>225</b>
<i>Гончарова Ю. М.</i>	
<b>Принципы человекоцентричного подхода в профессиональном образовании</b>	<b>230</b>
<i>Кравченко К. А.</i>	
<b>Феномен культурной идентичность в структуре философии кино</b>	<b>234</b>
<i>Коваль И. В.</i>	
научный руководитель: <i>Поправко О. В.</i>	
<b>Классификация личностных качеств руководителя общеобразовательного учреждения</b>	<b>239</b>
<i>Орлова Т. С.</i>	
<b>Обучение речевому употреблению фразовых глаголов при формировании навыков речи на английском языке</b>	<b>247</b>
<i>Руд Г. М.</i>	
научный руководитель: <i>Пискарев П. М.</i>	
<b>Феномен веры человека метамодерна: к постановке проблемы</b>	<b>251</b>
<i>Солонишкин А. В.</i>	
<b>К вопросу о необходимости снижения возраста уголовной ответственности</b>	<b>263</b>
<i>Харченко Л.Н.</i>	
<b>Работники железнодорожного транспорта в 1942-первой половине 1943 гг.</b>	<b>270</b>

<b>Психолого-педагогические науки</b>	<b>274</b>
<i>Алиева М. В., Магомадов М. А.</i>	
<b>Обучение академическому письму на иностранном языке с использованием информационно-коммуникационных технологий</b>	<b>275</b>
<i>Антошкина А. Н.</i>	
<b>К вопросу об особенностях подготовки к основному государственному экзамену (ОГЭ) по математике в 9 классе</b>	<b>280</b>
<i>Атрощенко А. М., Соколова М. Г., Коноплева Е. Л.</i>	
<b>Командные деловые (групповые) игры на гуманитарных кафедрах высших медицинских учебных заведений, как показатель освоения гибких компетенций</b>	<b>286</b>
<i>Ахмедова Мерджен</i>	
<b>Выявление причин семейных конфликтов в молодых семьях как средство укрепления института брака</b>	<b>290</b>
<i>Бирюкова Е. Р.</i>	
научный руководитель: <i>Рахмеева И. И.</i>	
<b>Использование искусственного интеллекта для повышения производительности труда студентов и преподавателей вуза</b>	<b>298</b>
<i>Боженко В. Ю.</i>	
научный руководитель: <i>Шешкина Т. Ф.</i>	
<b>Реализация приемов филологического анализа на уроках русского языка</b>	<b>303</b>
<i>Бублиенко М. Ю.</i>	
научный руководитель: <i>Александров Д. В.</i>	
<b>Коучинговая модель управления педагогическим коллективом в реализации инклюзивного образования</b>	<b>308</b>
<i>Бублиенко Я. А.</i>	
научный руководитель: <i>Александров Д. В.</i>	
<b>Особенности инклюзивного образования детей начальной школы ГБУ ОО ЗО «СОШ №4»</b>	<b>313</b>
<i>Волкова В. А., Фостикова А. А.</i>	
<b>Научные подходы к классификации речевых нарушений у детей</b>	<b>317</b>
<i>Володина О. А.</i>	
<b>Особенности формирования коллективов студенческих групп в университете водного транспорта</b>	<b>322</b>
<i>Данылиев М. М., Ожерельева О. Н.</i>	
<b>Подготовка современных инженеров в условиях стремительного развития бизнеса</b>	<b>334</b>
<i>Иваненко Н. А.</i>	
научный руководитель: <i>Фефилова Т. В.</i>	
<b>Использование компьютерных презентаций при изучении математики в начальной школе</b>	<b>339</b>
<i>Кадеева О. Е.</i>	
<b>Методы изучения современных направлений в науке на уроках физики</b>	<b>346</b>

<i>Костикова Ю. В., Григорян М. И.</i>	
<b>Значение и особенности использования ИИ в современном образовательном процессе</b>	<b>351</b>
<i>Красницкая Е. С.</i>	
<b>Повышение внутренних ресурсов педагогов при эмоциональном выгорании</b>	<b>358</b>
<i>Кузьменко Е. В.</i>	
научный руководитель: <i>Петренко В. А.</i>	
<b>Кадровая политика как инструмент стратегического развития учебного заведения</b>	<b>363</b>
<i>Ланцова А. С.</i>	
<b>Проблема формирования письменной речевой компетенции на занятиях по иностранному языку в условиях неязыкового вуза</b>	<b>367</b>
<i>Лесковченко О.М.</i>	
<b>Особенности внедрения инновационных педагогических технологий при обучении математике студентов</b>	<b>375</b>
<i>Лобастова М. В., Алексеева О. В.</i>	
<b>Экскурсии как эффективный метод патриотического воспитания младших школьников</b>	<b>380</b>
<i>Ломакина И. С.</i>	
<b>Международные организации как фактор интернационализации образовательного пространства</b>	<b>384</b>
<i>Макеева И. Б.</i>	
<b>Современные тенденции развития высшего образования в России</b>	<b>392</b>
<i>Манахова О. А.</i>	
<b>Управление качеством образовательного процесса в условиях реализации ФГОС на базе ГКУ ЗО "Константиновская СОШ №2" Мелитопольского района</b>	<b>400</b>
<i>Менлакаева К. А.</i>	
научный руководитель: <i>Абрамовских Н. В.</i>	
<b>Междисциплинарная интеграция как средство формирования финансовой грамотности студентов вузов</b>	<b>404</b>
<i>Михеева А. Н.</i>	
<b>Иммерсивная образовательная экскурсия как инновационная форма обучения</b>	<b>408</b>
<i>Мороз С. В.</i>	
научный руководитель: <i>Петренко В. А.</i>	
<b>Управление инновациями в организации образовательного процесса на примере ГБУ ОО ЗО «СОШ № 13» г. Мелитополя</b>	<b>414</b>
<i>Мустафаев Р. С., Рябухо Е. Н.</i>	
<b>Применение информационных компьютерных технологий в организации самостоятельной работы студентов</b>	<b>423</b>
<i>Пчельникова Е.А.</i>	
<b>Исследование специфики использования визуальной диагностики сотрудниками полиции</b>	<b>431</b>

<i>Трусова В. О.</i>	
<b>Посткарьера профессиональных спортсменов в контексте современных кадровых потребностей</b>	<b>436</b>
<b>Экономические науки</b>	<b>441</b>
<i>Гамаюнов О. А.</i>	
<b>Становление студенческого туризма в Российской Федерации.</b>	<b>442</b>
<i>Гамаюнов О. А.</i>	
<b>Компоненты туристической индустрии в Российской Федерации.</b>	
<b>Основные понятия</b>	<b>448</b>
<i>Дуплинская Е. Б., Ступина Ю. В.</i>	
<b>Меры государственной поддержки развития топливно-энергетического комплекса</b>	<b>453</b>
<i>Солоничкин А. В.,</i> научный руководитель: <i>Тупицына Е. Г.</i>	
<b>К вопросу о понятии самозанятого – плательщика налога на профессиональный доход</b>	<b>457</b>
<i>Федорова В. Р., Дюдина О. В.</i>	
<b>Анализ современных финансовых рисков предприятий топливно-энергетического комплекса России и стратегии их минимизации</b>	<b>465</b>
<i>Челпанова М. М.</i>	
<b>Основные направления совершенствования деятельности подразделений по делам несовершеннолетних</b>	<b>470</b>



# **Технические и физико-математические науки**

УДК 681.78:51-74

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАССТОЯНИЯ В МОРСКОЙ НАВИГАЦИИ: ОТ “БОЛЬШОГО ПАЛЬЦА” ДО GPS

**Аброскин Семен Викторович,**

курсант специальности Судовождение морского факультета  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской университет»,  
г. Керчь

Научный руководитель: **Скворцова Евгения Ивановна,**

ассистент кафедры математики, физики и информатики,  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской университет»,  
г. Керчь

*Аннотация.* В статье прослеживается история развития методов определения расстояния на море, как с помощью судового оборудования, так и без него. Приведены простые и практичные способы измерения расстояния без применения инструментов и с использованием секстана. Рассмотрена техническая суть работы судовых и спутниковых систем измерения расстояния.

*Ключевые слова:* расстояния на море, методы определения расстояния, метод большого пальца, секстан, радар, эхолот, навигационные системы, спутниковая навигация.

Определение расстояния на море имеет решающее значение для безопасности и эффективности судоходства. Перечислим некоторые сферы применения:

- в навигации данные расстояний до маяков, буев и других навигационных ориентиров дают возможность точно определять местоположение судна и прокладывать безопасный курс.

- при планировании маршрута расчет расстояний между портами и точками назначения позволяет оптимизировать маршрут и определить время пути.

- в целях безопасности определение расстояний до других судов, объектов и береговой линии помогает предотвращать столкновения и несчастные случаи.

- расстояние влияет на дальность и надежность связи между судами, береговыми станциями и спутниками.

- в управлении ресурсами знание расстояний помогает оптимизировать расход топлива и других ресурсов на судах, планировать наиболее эффективные маршруты.

Находясь на судне, в зависимости от расстояния до объекта на суше, человеческий глаз способен различать [2]:

- до 400 м: детали одежды, знакомые люди;
- до 500 м: четкие человеческие фигуры, оконные рамы;
- до 600 м: четкие очертания людей;
- до 800 м: движения руками и ногами;
- до 1000 м: стволы деревьев;
- до 1500 м: движение автомобиля;
- до 2000 м: одиночные деревья среднего размера;
- до 4000–5000 м: дороги и дома

Если глаза наблюдателя будут расположены примерно на высоте трёх метров над уровнем моря, то на расстоянии в одну морскую милю можно заметить членов экипажа на другом корабле и разглядеть такелаж парусов; на расстоянии в две морские мили с трудом можно различить большие буи, а ночью становятся видны навигационные огни судов; на расстоянии в четыре морские мили парусники выглядят как белые точки на море, а отдельные этажи больших судов становятся различимы.

**Цель** работы – проследить историю развития методов определения расстояния на море, как с помощью судового оборудования, так и без него.

Определение расстояния в открытом море гораздо сложнее, чем на суше, поэтому вычисления всегда дают некоторую погрешность. Проследим развитие методов вычисления расстояний и размеров объектов.

**Простейшие методы определения расстояния.** Чем объект дальше, тем его видимые размеры меньше, на этом основан один из простых способов определения расстояний до недоступного объекта – метод «большого пальца», основанный на свойстве подобных треугольников. Расстояние до объекта можно оценить, используя большой палец правой руки. У большинства людей расстояние от глаз до большого пальца вытянутой вперед руки в 10 раз больше, чем длина большого пальца. В среднем длина большого пальца составляет 6 см, а расстояние от глаз до вытянутой руки 60 см. Вытягиваем руку и поднимаем

большой палец, если высота объекта совпадает с высотой пальца, то это означает, что объект находится на расстоянии в 10 раз превышающем его собственную высоту (рис. 2). Например, если у человека рост 180 сантиметров, то расстояние до него составляет 18 метров.

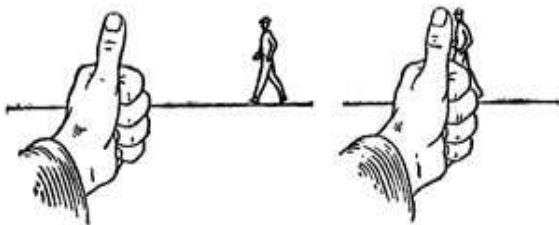


Рисунок 1 – Метод «Большого пальца»

Хотя описанный способ дает достаточно большую погрешность, это вполне рабочий способ определения расстояний до недоступного объекта, размер которого приблизительно известен.

Для уменьшения ошибки измерения важно оставаться неподвижным и зафиксировать положение руки, что может быть сложно сделать на судне.

Рассмотрим задачу вычисления расстояния до видимого горизонта. Чтобы точно рассчитать это расстояние, нужно возьмем среднее значение радиуса Земли – примерно 6371 километр и применим теорему Пифагора. Для вычисления расстояния до видимого горизонта построим прямоугольный треугольник с катетами равными радиусу Земли ( $R$ ) и искомому расстоянию ( $d$ ), и гипотенузой равной сумме длин радиуса Земли и высоты наблюдателя ( $R + h$ ) (рис. 1).



Рисунок 2 – Треугольник для вычисления расстояния до горизонта

Применим теорему Пифагора.

$$d = \sqrt{(R + h)^2 - R^2} = \sqrt{2Rh + h^2}$$

Учитывая, что величина  $h^2$  очень мала по сравнению с  $2Rh$ , поэтому будет верным приближенное равенство

$$d = \sqrt{2Rh}.$$

Поскольку расстояние до центра Земли неизменно, глаза наблюдателя находятся на постоянной высоте (около 1,7 метра для взрослого человека), можно считать, что на этой высоте расстояние до горизонта приблизительно равно 4,7 километра. Ребёнок ростом 110 см будет видеть линию горизонта приблизительно на расстоянии 3,6 километра. Если же наблюдатель находился на мачте высотой 30 метров, то его обзор составлял около 20 километров.

**Секстан.** В работе [1] представлены основные этапы развития секстана, его роль в научных открытиях и практическом применении. Секстан – это оптический инструмент, который используется для измерения угла между двумя объектами на небе, обычно между горизонтом и Солнцем. Он широко применяется в навигации и астрономии для определения положения судна относительно небесных тел (например, Солнца, Луны, звезд). Однако непосредственно измерять расстояние с помощью секстана невозможно. Измерение дальности с помощью секстана заключается в измерении угла между основанием и вершиной видимого объекта, высота которого известна или может быть оценена относительно точно, что позволяет определить дистанцию до него.

$$d = \frac{h}{\operatorname{tg} \gamma}.$$

Такое решение применимо для случая, когда высота наблюдателя незначительна, а если наблюдатель находится на некотором объекте (мачте судна) то для точных расчётов будет применена другая формула.

$$d = \sqrt{(h_2^2 + h_1^2) - 2h_2h_1 \cos(\gamma)},$$

где  $d$  – искомое расстояние,  $h_1$  – высота наблюдателя,  $h_2$  – высота объекта, а  $\gamma$  – угол возвышения, измеренный секстаном.

Эти формулы не учитывают рефракцию, кривизну земной поверхности и высоту глаза наблюдателя, что допустимо для малых дистанций.

Секстан имел большое значение и стал необходимым инструментом для морских путешествий. Сегодня, с развитием новых технологий, секстант не

является основным инструментом для навигации, однако он по-прежнему используется на некоторых судах, и его значение для истории мореплавания неизмеримо велико [1].

**Измерение расстояния на судне с использованием судового оборудования.** Радар (Radio Detection and Ranging) – это система обнаружения и определения местоположения объектов с помощью радиоволн. На судах радары используются для навигации, предотвращения столкновений и наблюдения за окружающей обстановкой.

Работа радара состоит в излучение сигнала, радар посылает высокочастотные электромагнитные волны (обычно микроволны) через антенну. Эти волны распространяются прямолинейно со скоростью света. Когда волна сталкивается с объектом (например, другим судном, береговой линией, бум), она отражается обратно к источнику излучения. Антенна радара принимает отражённый сигнал. Время между отправлением сигнала и его возвращением измеряется, что позволяет определить расстояние до объекта.

$$d = \frac{c \times t}{2}$$

где  $d$  — расстояние до объекта,  $c$  — скорость света,

$t$  — время, прошедшее с момента отправки сигнала до его возвращения.

Полученные данные обрабатываются электронными системами судна. Они вычисляют направление и расстояние до цели, а также её скорость (если цель движется). Обработанные данные отображаются на экране радара в виде изображения, где объекты представлены точками или символами. Оператор может видеть их положение относительно своего судна. Оператор анализирует информацию о положении других судов, препятствий и погодных условиях, чтобы принять решения по управлению своим судном.

**Эхолот.** Эхолот работает по тому же принципу, что и радар, но вместо радиоволн использует звуковые волны. Эхолоты обычно применяют для измерения глубины водоёма под судном или для поиска рыбы и других подводных объектов. Эхолот посылает короткий звуковой импульс через воду.

Этот импульс генерируется пьезоэлектрическим преобразователем, который создаёт акустические волны. Звуковая волна распространяется вниз и, столкнувшись с дном водоёма или подводным объектом, отражается обратно к поверхности. Тот же преобразователь, который излучал звук, улавливает отражённую волну. Время между отправкой и получением сигнала измеряется.

Расстояние до объекта определяется по формуле, аналогичной той, что используется в радаре, но с учётом скорости звука в воде. Скорость звука в пресной воде при температуре около 25°C составляет приблизительно 1480 м/с.

**Спутниковая навигация.** Определение расстояния спутником основывается на использовании различных технологий, таких как радиолокация, лазерная дальнометрия и глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС), такие как GPS, ГЛОНАСС, BeiDou и Galileo. Рассмотрим основные методы.

1. Радиолокационный метод похож на работу радара, описанного ранее, но применяется в космическом пространстве. Спутник посылает радиосигнал к Земле или другому объекту, и затем получает отраженный сигнал. Время задержки между отправкой и приемом сигнала позволяет рассчитать расстояние.

2. Лазерная дальнометрия (LIDAR). Спутники могут использовать лазеры для измерения расстояний. Лазерный луч направляется на поверхность Земли или другой объект, и время возврата отраженного сигнала измеряется точно так же, как в случае с радиолокатором. Разница заключается в том, что используется свет (лазер), а не радиоволны. Принцип работы схож с радиолокационным методом.

3. Глобальные навигационные спутниковые системы (GPS, ГЛОНАСС и др.). С помощью этих систем можно определять координаты спутников и их расстояние до наземных станций или других спутников. Каждый спутник передает свои точные координаты и время передачи сигнала. Наземный приемник принимает эти сигналы и определяет свое положение относительно

спутников. Расстояние от приемника до каждого спутника рассчитывается по разнице во времени приема сигнала и известного положения спутников.

Для этого используется формула:

$$r_i = c(t_r - t_s)$$

где  $r_i$  - предполагаемое расстояние до  $i$ -го спутника,

$t_r$  – местное время приема сигнала,

$t_s$ — известное время передачи сигнала спутником,

$c$  — скорость света.

Затем, используя триангуляцию и минимизацию ошибок, определяется точное положение приемника и, соответственно, расстояние до спутников. Методы определения расстояния спутником зависят от конкретных задач и условий. Радиолокация и LIDAR чаще всего используются для измерения высоты над поверхностью Земли или расстояния до космических объектов, тогда как ГНСС-системы обеспечивают высокоточную навигацию и позиционирование на Земле и в космосе. GPS использует сеть более чем из 30 спутников, чтобы помочь нам с вами определить наше точное местоположение.

**Вывод.** Технологии и инструменты морской навигации продолжают стремительно развиваться, и сложно представить, какими они будут через десять или двадцать лет. В настоящее время все больше судов полагаются исключительно на электронную картографическую навигационную систему ECDIS и систему глобального позиционирования GPS. Они предоставляют большую часть необходимых данных. Электронная картография позволяет тратить минуты на операции, которые раньше требовали нескольких часов.

Однако, несмотря на высокую эффективность GPS, иногда необходимо сопоставлять информацию с собственными наблюдениями.

### Список используемой литературы

1. Шлома, А. В. Эволюция астрономических навигационных приборов: история и использование / А. В. Шлома, Е. Н. Рябухо // Современные наука и образование: достижения и перспективы развития : Сборник трудов по материалам III Национальной научно-практической конференции, Керчь, 15–16 мая 2023 года / Редколлегия: Е.П. Масюткин [и др.]. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2023. – С. 123-132. – EDN WFMBUN



2. On the lookout: how to judge distance at sea / Published by Yachting.com - 14. 09. 2023.  
URL: <https://www.yachting.com/ru-ru/news/how-to-judge-distance-at-sea>

УДК [547.596+ 547.422]:541.5

## КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ КОМПЛЕКСА МОЛЕКУЛ МЕНТОЛА И ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЯ

**Алиев Пири Набиевич,**

студент 4 курса направления подготовки инженерная физика,  
ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева»,  
г. Астрахань

Научный руководитель: **Степанович Екатерина Юрьевна,**

кандидат физико-математических наук, доцент  
и.о. зав. кафедрой технологии материалов и промышленной инженерии  
ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева»,  
г. Астрахань

*Аннотация.* В статье приведена оптимизированная модель комплекса «ментол + пропиленгликоль», полученная методом функционала плотности DFT с функционалом B3LYP, базисом 6-31+G(d,p). Рассчитаны колебательные моды комплекса в виде теоретического ИК-спектра. Теоретические данные были экспериментально подтверждены.

*Ключевые слова:* ментол, пропиленгликоль, DFT, ИК-спектр, Gaussian.

**Постановка проблемы.** Методы квантовой химии позволяют с высокой точностью рассчитать физические параметры многоатомных соединений. В частности, в работах [1, 2] был успешно применён метод функционала плотности DFT с функционалом B3LYP для оптимизации геометрии органических комплексов. Методы квантовой химии позволяют рассчитать колебательные моды молекул, которые в дальнейшем могут быть представлены в виде теоретических колебательных спектров [3, 4]. Теоретические колебательные спектры могут быть апробированы в качестве образца для идентификации функциональных групп и молекул в составе исследуемого вещества. По этой причине методы колебательной спектроскопии, в том числе инфракрасной, широко используются для обнаружения фальсификата пищевой продукции [5].

Ментол активно применяется в качестве пищевой добавки для придания мятного вкуса и аромата. Часто в качестве консерванта для ментола используют пропиленгликоль (ПГ), который является веществом-носителем. Поэтому актуальным является вопрос возможности определения наличия ПГ в используемом растворе ментола во избежание фальсификации продукции.

**Цель работы** – рассчитать теоретический ИК-спектр комплекса «ментол + ПГ» и интерпретировать наиболее интенсивные полосы данного спектра.

Молекула ментола представляет собой насыщенный циклический углеводород с одной гидрофильной гидроксильной группой. Молекула ПГ — с двумя ОН-группами. Следовательно, данные молекулы могут с лёгкостью образовывать между собой водородные связи.

Для создания структурно-динамической модели комплекса двух молекул были отдельно созданы модели молекул ментола и ПГ с использованием ПО «GaussView 5.0.8». Для ментола было построено 10 конформеров, а для молекулы ПГ — 6. Данные конформеры были оптимизированы с использованием ПО «Gaussian 09» [6] методом DFT/B3LYP по базису атомных орбиталей 6-31+G(d,p). Были найдены конформации с наименьшей энергией.

Данные конформации были объединены в комплекс и оптимизированы согласно ранее упомянутому квантовому методу. На рис. 1 приведено изображение структурно-динамической модели полученного комплекса.

Как видно из рис. 1, водородные связи (обозначены пунктиром) были образованы между атомами 30O-35H и 31H-36O. В рамках того же квантового метода были рассчитаны колебательные моды комплекса, что представлено на рис. 2 в виде теоретического ИК-спектра в диапазоне 600...1600 см<sup>-1</sup>. В табл. 1 дана интерпретация наиболее интенсивных полос спектра.

**Таблица 1 - Интерпретация наиболее интенсивных полос теоретического ИК-спектра комплекса молекул ментола и ПГ**

Волновое число, см <sup>-1</sup>		Локализация	Тип колебаний
751		31H, 35H	Деформационные
1094		38C, 34O	Валентные
1028	1127	42H, 43H, 44H	Деформационные веерные
	1131		Деформационные крутильные
1206		31H	Деформационные
1472		35H, 39H, 40H	Деформационные ножничные

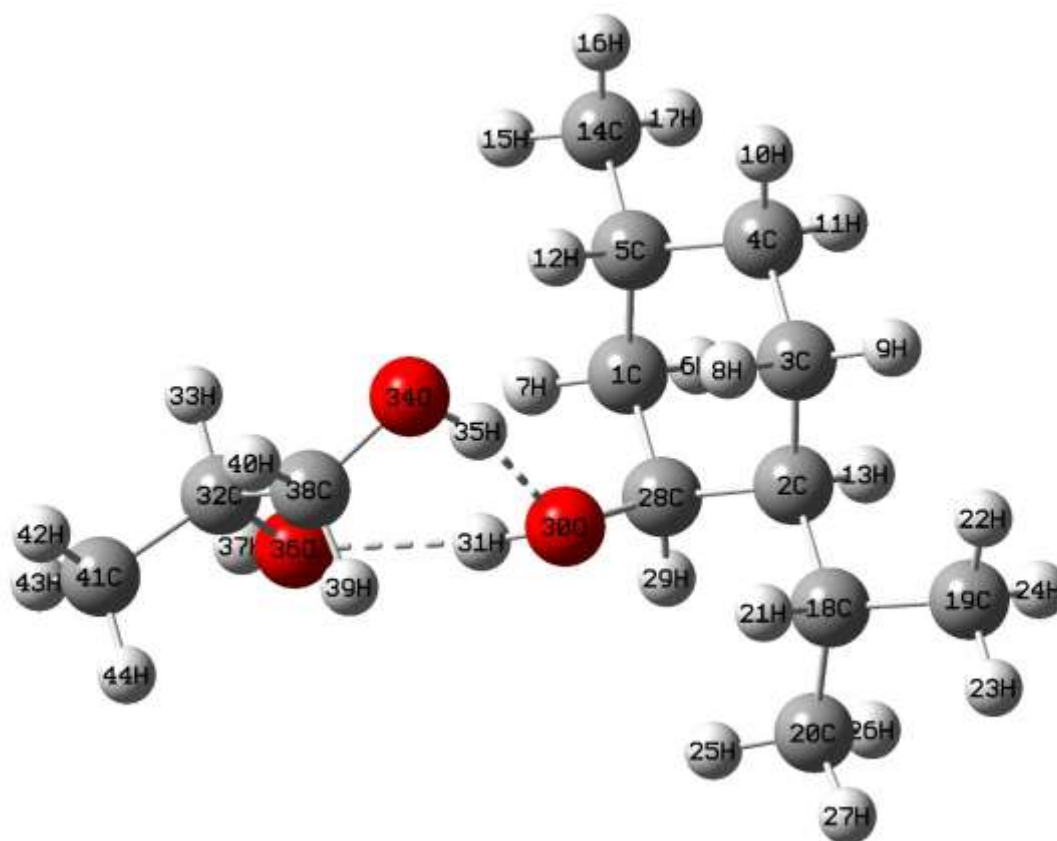


Рисунок 1 - Структурно-динамическая модель комплекса молекул ментола и ПГ

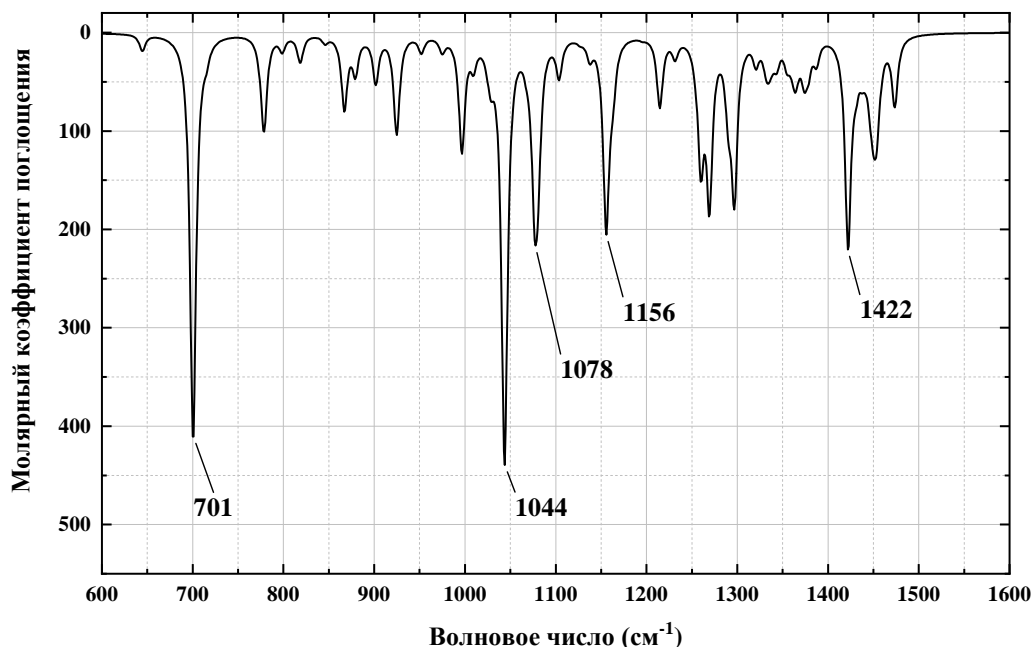


Рисунок 2 - Теоретический ИК-спектр комплекса молекул ментола и ПГ

Для того, чтобы убедиться в достоверности полученного результата были сняты экспериментальные ИК-спектры 67%-го раствора ментола с ПГ в

качестве растворителя на приставке НПВО ИК-Фурье-спектрометра «Frontier» фирмы «Perkin Elmer» в диапазоне  $600\text{--}1600\text{ см}^{-1}$ . Разрешающая способность прибора —  $30\text{ см}^{-1}$ , режим измерений — 16 scan. На рис. 3 — экспериментальный ИК-спектр раствора. На рис. 4 сопоставляются спектры из рис. 2 и 3.

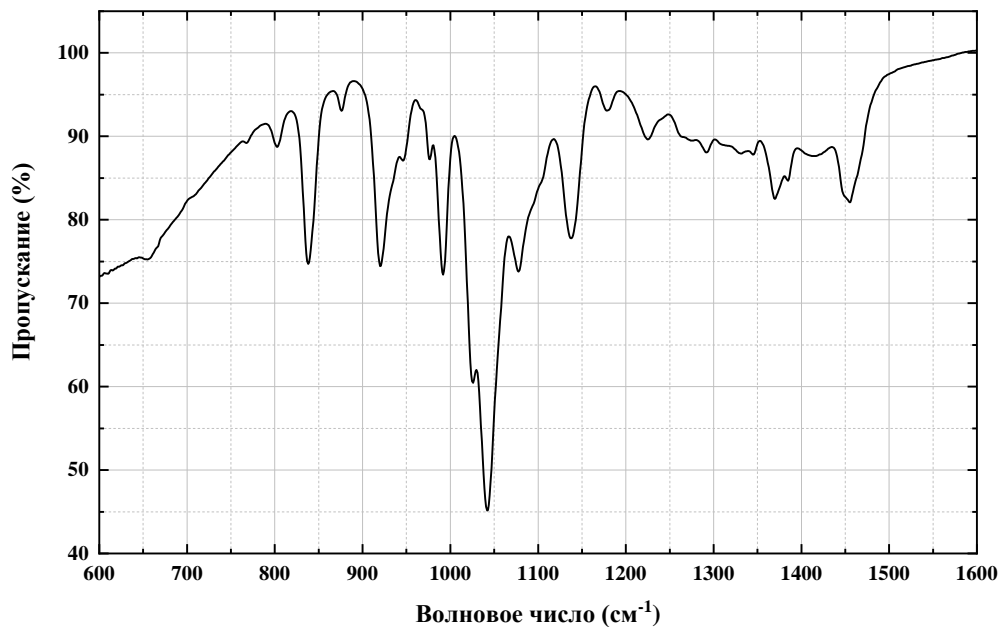
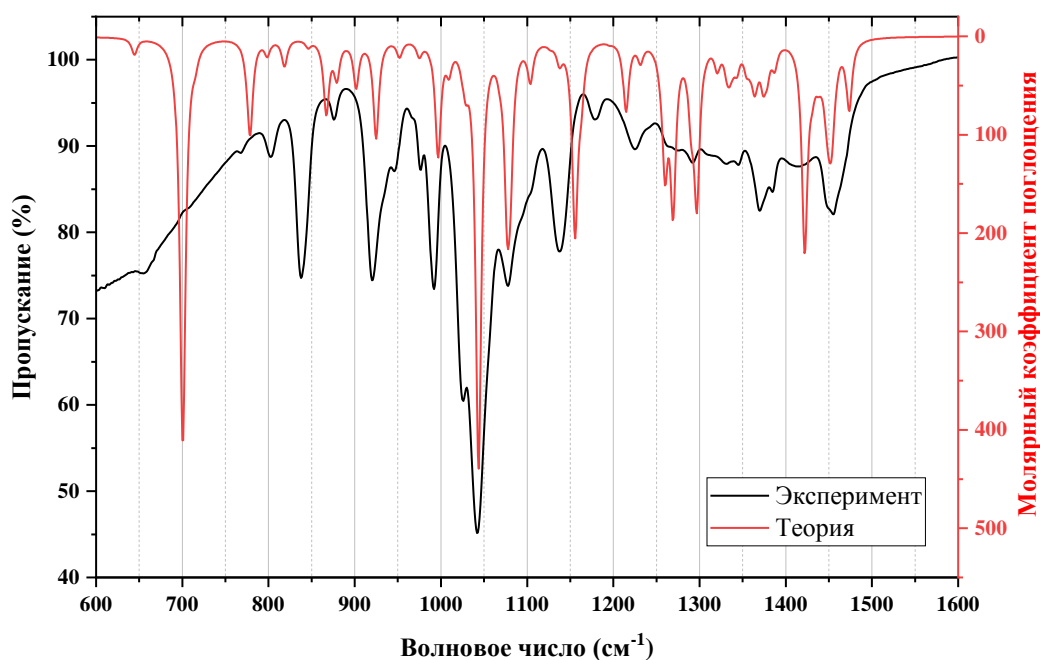


Рисунок 3 - Экспериментальный ИК-спектр 67%-го раствора ментола с ПГ в качестве растворителя



**Рисунок 4 - Сопоставление теоретического ИК-спектра комплекса молекул ментола и ПГ и экспериментального ИК-спектра 67%-го раствора ментола с ПГ в качестве растворителя**

Как можно заметить из рис. 4, большинство полос теоретического и экспериментального спектров совпали, что говорит о достоверности проведённых вычислений. Наличие некоторых отклонений, например на частоте  $751\text{ см}^{-1}$ , вызвано наложением колебаний при большом количестве молекул.

**Выводы.** Методом DFT/B3LYP/6-31+G(d,p) с использованием конформаций отдельно взятых молекул ментола и ПГ получена оптимизированная структурно-динамическая модель комплекса «ментол + ПГ». Были рассчитаны колебательные моды комплекса. Теоретические данные были экспериментально подтверждены. Это говорит о достоверности полученных вычислений в рамках упомянутого квантового метода. Представленный в статье теоретический ИК-спектр может служить образцом при идентификации ПГ в растворе ментола.

**Список использованной литературы**

1. Беспалов, Д. В. Синтез, расчет структуры и ИК- спектров методом DFT ряда соединений магния (II) с аминокислотами / Д. В. Беспалов, О. А. Голованова // Journal of Siberian Federal University. Chemistry — 2024.— № 17(1).— С. 3-11
2. Беспалов, Д. В. Расчёт структуры и ИК-спектра глицината кальция методом функционала плотности / Д. В. Беспалов // Молодёжь третьего тысячелетия. — 2023. — С. 705-708.
3. Алиев, П. Н. Исследование спектров комбинационного рассеяния коричной кислоты / П. Н. Алиев // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. — 2024. — №. 3-4 (90). — С. 201-205.
4. Степанович, Е. Ю. Анализ содержания антоцианов цианидина, дельфинидина, мальвидина и пеларгонидина в пищевой продукции методом ИК-спектроскопии / Е. Ю. Степанович, П. Н. Алиев // Экологический вестник научных центров ЧЭС. — 2023. — Т. 20. — №. 4. — С. 71-78.
5. Алиев, П. Н. Квантово-механическое поведение молекулы витамина С / П. Н. Алиев// Актуальные вопросы современной науки. — 2023. — С. 17-20.
6. Gaussian 09, Revision D.01: программный пакет для расчета структуры и свойств молекулярных систем / разработчик Gaussian Inc. - Wallingford CT, 2013.— Электронная программа : электронная

УДК 620.179

## НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ ПРОЧНОСТИ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННЫХ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

**Гадеев Александр Васильевич,**  
доцент, доктор философских наук,  
профессор кафедры Экономики и гуманитарных дисциплин,  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет»,  
г. Керчь

**Максимов Александр Борисович,**  
доцент, кандидат технических наук,  
доцент кафедры Машин и аппаратов пищевых производств,  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет»,  
г. Керчь

**Аннотация.** В работе рассмотрен вопрос необходимости проведения мониторинга прочности корпуса судна для предотвращения его аварийного разрушения и вследствие этого загрязнения морской акватории вредными веществами, в частности, горюче-смазочными материалами. С целью недопустимости этого предложен периодический мониторинг прочности корпуса судна неразрушающим коэрцитиметрическим методом. Это позволит выявить места разупрочнения корпуса судна и принять соответствующие меры.

**Ключевые слова:** мониторинг прочности корпуса судна, неразрушающий контроль металла, коэрцитиметрия, экология моря.

Значительная доля аварий на флоте происходит из-за износа, повреждений, дефектов корпусной части судна (почти 42%) [1]. В то же время визуальным осмотром органами портового контроля корпусной части судна невозможно выявить признаки усталости металла, скрытые дефекты, а также другие показатели неявной угрозы безопасности судна.

**Цель** работы: исследование проблемы необходимости проведения мониторинга прочности корпуса судна для предотвращения его аварийного разрушения.

Во время шторма в Керченском проливе в ноябре 2007 г. пострадало 15 судов [2]. В результате перелома корпуса танкера «Волгонефть – 139» в воды пролива попало около 2 тыс. т мазута, а при повреждении корпуса сухогруза в море попало около 5 тыс. т серы. Суда более тридцати лет находились в эксплуатации. В 2010 г. в Черном море в условиях пяти бального шторма

сухогруз 80-х годов постройки разрушился на две части и затонул. 30-летнее судно EUROBULKE-X переломилось у причала при погрузке клинкера. Вследствие неправильной закачки балластной воды в танки не успела произойти релаксация механических напряжений в корпусе суда. Разрушение корпуса танкеров влечет загрязнение нефтью акватории океана и побережья.

В феврале 2023 года на рейде Новороссийска во время трех бального шторма разломился и затонул сухогруз река-море 1981 года постройки. В обоих случаях в море вылилось десятки тонн дизельного топлива.

Вследствие возрастания длины и грузоподъемности судов повысилась уязвимость судов от воздействия перегрузок на корпус при шторме и погрузочно-разгрузочных работах в порту. При существующей интенсивности погрузки и разгрузки возникают значительные локальные напряжения в корпусе судна. Релаксационные процессы в металле не успевают полностью пройти. Возникающие при этом локальные перенапряжения в металле способствуют ускоренному образованию микротрещин.

Корпус судна на воде совершает вертикальные колебательные движения, связанные с волнением моря. Вследствие этого в корпусе возникают периодически изменяющиеся напряжения в области упругости. Это приводит за годы эксплуатации к накоплению дефектов металла необратимого типа (усталость металла).

Комитет по безопасности на море (MSC) Международной морской организации (ИМО) 6 июня 1994 г. представил «Рекомендации по установке систем мониторинга напряжений корпуса судна для повышения безопасности судов, перевозящих сухие грузы навалом (MSC/Circ.646, 1994. Recommendations for the fitting of Hull Stress Monitoring System) [1].

Определение напряженно-деформированного состояния стальной конструкции в процессе эксплуатации и ее остаточного ресурса тесно связано с вопросами безопасности. Особенно это актуально для морского и речного транспорта. При аварии морских и речных судов зачастую акватория загрязняется горюче-смазочными материалами и растворимыми и



нерастворимыми веществами груза. Информация о местах в конструкции объекта с повышенным уровнем напряженно-деформированного состояния и низким остаточным ресурсом позволяет внести соответствующие элементы конструкции в дефектную ведомость и вовремя произвести ремонт или замену.

С помощью неразрушающего контроля коэрцитивным методом можно выявить наиболее напряженные участки корпуса судна и оценить степень их усталости. Разработанная методика определения остаточного ресурса металла корпуса изложена в работах [2 - 5].

Нормативной базой применения магнитного (коэрцитиметрического контроля) являются:

- Международный стандарт ИСО 4301 часть 1...5;
- Межгосударственный стандарт ГОСТ 30415-96 (с изм.1) Сталь».

Неразрушающий контроль механических свойств и микроструктуры металлопродукции магнитным методом».

- ГОСТ 24497-2-2009 Контроль неразрушающий. Метод магнитной «памяти» металла;

- ГОСТ Р 58599-2019 Техническая диагностика. Диагностика стальных конструкций. Магнитный коэрцитиметрический метод. Общие требования - Межгосударственный стандарт ГОСТ 30415-96 (с изм.1) Сталь».

Неразрушающий контроль механических свойств и микроструктуры металлопродукции магнитным методом».

- РД ИКЦ «Кран» - 007-97/2 «Магнитный контроль напряженно-деформированного состояния и остаточного ресурса подъемных сооружений при проведении обследования и техническом диагностировании (экспертизе промышленной безопасности)», Москва, 2002.

В настоящее время разработаны и выпускаются стационарные и портативные коэрцитиметры. В частности, коэрцитиметр структуроскоп КСП-01. Коэрцитиметр структуроскоп КСП-01 (рис. 1) предназначен для неразрушающего локального контроля механических свойств ферромагнитных материалов при наличии однозначной корреляционной связи между

испытуемыми свойствами и коэрцитивной силой. С помощью коэрцитиметра можно:

- контролировать качества химико-термических процессов при производстве, качества отжига и закалки металлов и сталей, оценивать механических свойств стального проката;
- рассортировывать сталей по маркам;
- контроль глубины и твердости поверхностно-упрочненных слоев после цементации, азотирования, ТВЧ-закалки.



Рисунок 1 – Портативный импульсный коэрцитиметр КСП-01

проводить мониторинг напряженно-деформированного состояния конструкционных сталей, в том числе металлических конструкций зданий и сооружений.

- расследование пожаров.

**Вывод.** На основании проведенных исследований и литературных данных показано, что, внедрение периодического контроля прочности корпуса судна

можно избежать катастрофического разрушения корпуса и тем самым предотвратить экологическую катастрофу. Мониторинг прочности неразрушающим методом контроля корпуса судна является одним из путей улучшения экологии морей.

#### **Список использованной литературы**

1. Решетов, Н. А. Системный подход к обеспечению безопасности: тенденции и приоритеты развития / Н. А. Решетов // Материалы XII Международного семинара «Качественное судоходство: стандарт XXI века», 22 октября. 2009. – Санкт-Петербург.– С. 45-56
2. Коэрцитиметрия в системе менеджмента качества / А. В. Гадеев, А. Иванов, А. Б. Максимов, И. Шевченко // Морской флот: международный морской журнал. - 2016. - № 4. - С. 42-44.
3. Петрова, Н. Е. Методика оценки надежности корпуса / Н. Е. Петрова // Вестник МГТУ. – 2009. - Т.12. - №1. - С.41-45.
4. Патент № 2475404 Российская Федерация, МПК В63В9/00. Способ оценки технического состояния корпуса судна : заявл. 15.11.2011 : опубл. 20.02.2013 / Г. Т. Казанов [и др.] - 3 с.
5. Жадобин, Н. Е. Контроль механических напряжений и деформаций в корпусе судна / Н. Е. Жадобин, В. В. Королев, С. В. Заставный // Контроль. Диагностика. – 2008. - №1. - С. 57-68.

УДК 631.171:636.2

## **АНАЛИЗ РАБОТ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ КОРМЛЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Гридасов Егор Михайлович,**

студент,

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева»,  
г. Москва.

**Тимофеев Иван Александрович,**

студент,

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева»,  
г. Москва.

**Толстоухова Татьяна Николаевна,**

кандидат технических наук, доцент,

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева»,  
г. Москва.

**Аннотация.** В различных странах мира применяются передовые технологии в сельском хозяйстве, что способствует увеличению эффективности производства. Инновации в области животноводства и кормления позволяют оптимально использовать ресурсы и получать продукцию высокого качества. Был проведен анализ автоматизированных систем кормления от известных мировых производителей, таких как Trioliet, DeLaval, Lely. Они обеспечивают эффективное и экологически чистое производство.

Большинство производителей используют кормокухни, включающие стационарные смесители или бункеры-накопители для каждого компонента рациона. Роботизированный кормораздатчик, часто перемещающийся на шасси или по подвесному пути, является обязательной частью таких систем. Некоторые предпочитают стационарные системы ленточного типа. Однако бюджетные варианты, основанные только на стационарных смесителях, неэффективны при работе с несколькими рационами и требуют наличия складов с кормами поблизости.

**Ключевые слова:** автоматизация, роботизация, агропромышленность, фермы, сельхоз предприятия, продукция.

**Проблема,** на решение которой направлено исследование данной работы – это необходимость изучения и оценки эффективности существующих автоматизированных систем кормления крупного рогатого скота.

**Цель** – изучения и оценка эффективности существующих автоматизированных систем кормления крупного рогатого скота.

На фермах КРС сегодня используют два основных метода кормления:

- PMR (частично смешанные рационы) – когда основные корма и часть концентратов выдаются животным в виде кормосмеси, а остальные концентраты - индивидуально;

- TMR (полносмешанные рационы) – все кормовые компоненты смешиваются и раздаются животным в виде сбалансированной кормосмеси[1, с. 115-119].

В результате проведенного обзорного исследования систем кормления сельскохозяйственных животных рассмотрены автоматические системы кормления, выпускаемые ведущими мировыми производителями, такими как Trioliet (Нидерланды), Lely (Нидерланды), DeLaval (Швеция). Каждому животному в кормовой станции, доильном роботе, с помощью специального роботизированного кормораздатчика, предоставляется необходимое питание.

В разных странах мира существуют множество компаний, таких как Schuitemaker (Нидерланды), Pellon (Финляндия), Cormall (Дания), Euromilk (Польша), ЗАО «Колнаг» (Россия), Rovibec (Канада), DawoonCo, Ltd (Южная Корея), и Trioliet (Нидерланды) занимающихся разработкой и внедрением новых автоматизированных систем для животноводства.

Рассмотренные нами системы приготовления кормов позволяют классифицировать их по следующим признакам: по способу подачи материала, по виду дозирования, по типу управления [2, с. 24-28].

Компания Trioliet предлагает разнообразные инновационные решения в области автоматизированных систем кормления. Они представляют три уникальных варианта: TriomaticT20, T30 и T40, которые объединяют в себе функции роботизированного кормораздатчика и кормовой кухни. Кроме того, TriomaticT10 – это блок управления, который обеспечивает возможность контролировать силосные бункеры и системы выдачи корма от других производителей.

Система TriomaticT20 представляет собой инновационное решение для автоматизированного кормления животных. Она объединяет в себе несколько стационарных смесителей с объемом от 7 до 52 м<sup>3</sup>, оснащенных вертикальными

шнеками, и бункеры для хранения и загрузки кормов и добавок. Главный блок управления координирует работу всей системы, обеспечивая оптимальное питание скота. Эта инновация наиболее эффективна для ферм, где используется базовый рацион и дополнительные корма загружаются непосредственно в роботизированный кормораздатчик для дальнейшего распределения.

В системе TriomaticT30 предусмотрена кормовая кухня, где размещаются несколько бункеров-накопителей для основных компонентов рационов. Эти компоненты загружаются в кормораздатчик с помощью автоматизированных бункеров для хранения концентрированных кормов и минеральных добавок. Процесс смешивания осуществляется с использованием двух вертикальных шнеков, что позволяет обеспечить высокую производительность системы. Одновременно минимизируются простои кормораздатчика при загрузке уже готовой кормосмеси из стационарного смесителя.

Система металлоемка, так как каждый компонент рациона хранится в отдельном бункере с битерным устройством. Загрузка роботизированного кормораздатчика происходит автоматически поочередно для каждого компонента рациона. Это приводит к снижению производительности по сравнению с системой TriomaticT20, рассмотренной ранее [2, с. 16-21].

Система Triomatic T40, представленная на рисунке 1 имеет большую сложность в техническом плане по сравнению с Triomatic T30, что делает ее особенно привлекательной для использования. Основное внимание уделяется заполнению бункеров-накопителей заранее подготовленными компонентами кормов и настройке работы системы. Одним из ключевых преимуществ данной системы является возможность работы с широким спектром рационов кормления, что значительно упрощает процесс приготовления и распределения кормосмесей [3, с. 32-34].

Кормовая кухня включает в себя бункеры-накопители для промежуточного хранения компонентов рационов кормления, измельчитель с дисковыми ножами и поперечный транспортер с весовым устройством для загрузки

кормораздатчика. Бункеры-накопители для основных кормов располагаются параллельно напольному покрытию.



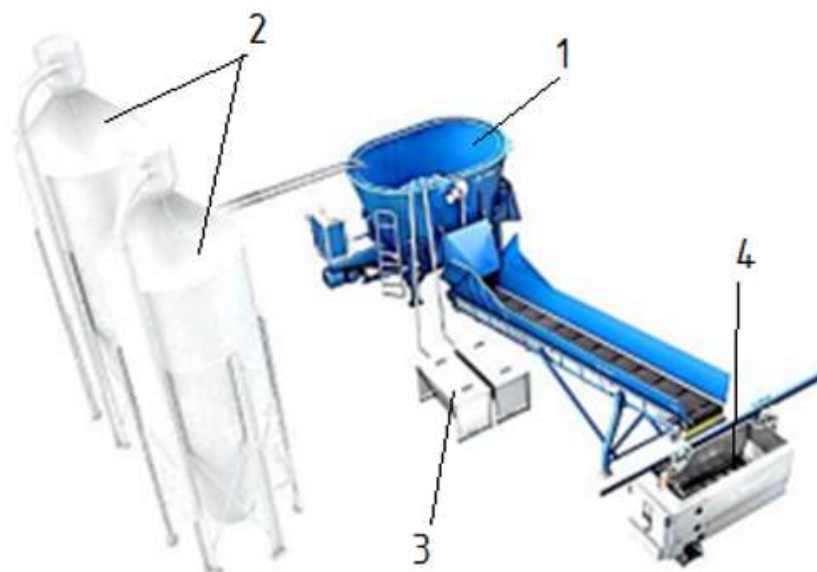
**Рисунок 1 – Автоматическая система кормления TriolietTriomatic T40в сочетании с роботизированнымкормораздатчикомTriomatic WP 2300**

Теперь рассмотрим другие варианты систем автоматизированного кормления КРС. Система DeLavalOptimatTMPlus (рисунок 1) имеет много общего с TriolietTriomatic T20, которая была рассмотрена ранее. Она включает стационарный смеситель 1, бункеры-дозаторы для концентрированных кормов 2 и минеральных добавок 3, а также подвесной роботизированный кормораздатчик 4.

В системе TriolietTriomatic T20 основные корма перемешиваются и измельчаются в стационарном смесителе, в то время как кормовые добавки добавляются в роботизированный бункер кормораздатчика для последующего смешивания с основными компонентами. Этот метод считается более предпочтительным, так как обеспечивает гибкость в составлении рационов кормления. В отличие от этого, в системе DeLavalOptimatTMPlus приготовление рационов происходит в стационарном смесителе.

Рассмотрим систему LelyVector, которая является роботизированный кормораздатчик, который оснащен вертикальным шнеком и имеет объемный бункер вместимостью 2 м<sup>3</sup>. Этот кормораздатчик перемещается на шасси вдоль

металлических пластин, устанавливаемых как вне коровника, так и внутри него, следуя за ультразвуковым датчиком. Кроме того, в состав системы входят кормовая кухня и грейферный погрузчик.



**Рисунок 2 – Автоматические системы кормления DeLaval Optimat T Plus**  
**1 – стационарный смеситель; 2,3 – бункер-дозатор; 4 – кормораздатчик**

Кормосмесь подается из аккумуляторов через заслонку, регулирующую скорость движения робота. Особенностью этого кормораздатчика является возможность оценки остатков кормосмеси на столе. Робот выполняет операцию выравнивания корма с помощью вращающейся "юбки" и сканирует высоту слоя кормосмеси лазерным дальномером между раздачами. Если высота слоя ниже установленного значения, начинается процесс приготовления и раздачи кормосмеси для соответствующей группы животных. Раздача происходит равномерно вдоль всего кормового ряда.

Кормовая кухня оборудована весовой системой для удобства фронта кормления. Забор компонентов рационов кормления из кормовой кухни осуществляется грейферным погрузчиком, установленным на кран-балке. Кухня расположена в коровнике или в отдельном помещении и предназначена для хранения компонентов рационов с запасом на несколько дней. Каждый вид корма размещается в разрыхленном виде или в блоках на определенных



координатах, которые вводятся в общую систему управления. Загрузка кормовой кухни является самым сложным этапом процесса.

Система LelyVector, несмотря на свою технологичность, заметно уступает в производительности другим системам, из-за частых простоев роботизированного кормораздатчика в процессе работы грейферного погрузчика. Тем не менее, стоимость этой системы остается на высоком уровне, что является ее значительным недостатком.

ООО «Профидтех.ру» разработало уникальное решение для животных – «Система приготовления кормов», которая получила патент в России. В этой системе корма хранятся в специальных хранилищах 1 с вертикальными перегородками. На верхней части перегородок установлены кран-балки 2 с грейферными захватами 3, которые загружают корма в бункер кормораздатчика 4 автоматически.

**Выводы.** Подводя итог, можно сказать, что автоматические системы кормления различаются по многим параметрам, включая степень сложности технической реализации, уровень автоматизации и стоимость. Все эти системы обладают зоной для приготовления кормосмесей и устройством для подачи корма животным. Обычно для раздачи кормосмесей используются роботизированные кормораздатчики, которые могут быть подвешеного типа или перемещаться на шасси [4, с.33].

Современные высокоавтоматизированные системы кормления, оснащенные отдельными бункерами-накопителями для каждого вида корма, представляют собой перспективное решение для составления индивидуальных рационов для животных. Такая гибкость позволяет учитывать все нужды каждой группы скота и достигать оптимальных результатов в кормлении. Однако высокая стоимость таких систем, а также необходимость расположения хранилищ с кормами в непосредственной близости от животноводческого помещения делают их недоступными для широкого круга фермеров [5, с. 11].

В связи с этим, необходимо продолжать поиск новых решений, направленных на повышение эффективности процесса приготовления и раздачи

рационов кормления на фермах КРС. Внедрение интеллектуальных технологий и роботизированных технических средств может стать ключом к решению этой задачи. Важно изучить возможности рационального применения таких технологий, чтобы сделать их доступными для всех фермеров и улучшить эффективность кормления животных.

#### **Список использованной литературы**

1. Острецов, В. Н. Эффективность механизации животноводства / В. Н. Острецов // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2012. – № 2(20). – С. 115-119.
2. Гагай, И. И. Способы подготовки кормов к скармливанию и их анализ / И. И. Гагай, И. В. Гуджен, Т. Н. Толстоухова // Активная честолюбивая интеллектуальная молодёжь сельскому хозяйству. – 2023. – № 1(14). – С. 24-28.
3. Колесные роботизированные технические средства: опыт и перспективы использования на животноводческих комплексах / Дорохов А.С. [и др.] // Техника и оборудование для села. – 2022. – № 4. – С. 16-21.
4. Никитин, Е. А. Совершенствование технологии приготовления кормовой смеси при реконструкции кормовых площадок / Е. А. Никитин, А. С. Дорохов, Д. Ю. Павкин // Техника и оборудование для села. – 2019. – № 11. – С. 32-34.
5. Пат. 2585847 РФ. Система приготовления кормов для животных : заяв. 26.06.15 : опубл. 10.06.16 / Злочевский С.В. // Бюл. № 16. – 11 с.

УДК 517.9

**СИСТЕМЫ И ИХ ЛОКАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ****Донцова Марина Владимировна,**

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры  
дифференциальных уравнений, математического и численного анализа,  
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский  
государственный университет им. Н. И. Лобачевского», г. Нижний Новгород

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются системы дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка и их локальные решения. Рассмотрена задача Коши для данных систем, которая имеет единственное локальное решение.

**Ключевые слова:** системы дифференциальных уравнений, задача Коши, метод дополнительного аргумента.

**Цель** работы заключается в применении метода дополнительного аргумента к решению системы квазилинейных дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка. Рассмотрим нелинейную систему дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка [1]:

$$\begin{cases} \partial_t \eta + \partial_x \left( u \left( \frac{1}{(5+x)^3} + \eta \right) \right) = 0, \\ \partial_t u + u \cdot \partial_x u + 3 \partial_x \eta = 0. \end{cases} \quad (1)$$

Зададим условия для системы (1):

$$u(0, x) = \varphi_1(x) = -15 - \frac{1}{x+3}, v(0, x) = \varphi_2(x) = 3 - \frac{1}{(5+x)^3}. \quad (2)$$

Задача (1), (2) определена на  $\Omega_T = \{(t, x) | 0 \leq t \leq 5, x \in [0, +\infty)\}$ .

Обозначим  $z_1 = u + 2\sqrt{3\left(\frac{1}{(5+x)^3} + \eta\right)}$ ,  $z_2 = -u + 2\sqrt{3\left(\frac{1}{(5+x)^3} + \eta\right)}$ .

Получаем

$$\begin{cases} \partial_t z_1 + \frac{1}{4}(3z_1 - z_2) \partial_x z_1 = -\frac{9}{(5+x)^4}, \\ \partial_t z_2 + \frac{1}{4}(z_1 - 3z_2) \partial_x z_2 = \frac{9}{(5+x)^4}; \end{cases} \quad (3)$$

с условиями

$$\omega_1(x) = z_1(0, x) = -9 - \frac{1}{x+3}, \quad \omega_2(x) = z_2(0, x) = 21 + \frac{1}{x+3}. \quad (4)$$

$$u = \frac{z_1(t, x) - z_2(t, x)}{2}, \quad \eta(t, x) = \frac{(z_1(t, x) + z_2(t, x))^2}{48} - \frac{1}{(x+5)^3} - \text{решения (1), (2) при}$$

условии, что  $z_1, z_2$  – решения (3), (4). Получаем, что решения (1), (2) с помощью алгебраических операций выражаются через решения (3), (4). Можем найти решения (1), (2), зная решения (3), (4).

Далее мы получаем систему, решения которой являются решениями (3), (4) на  $\Omega_{T_0}, T_0 \leq 5$  [1]:

$$w_1(s, t, x) = -9 - \frac{1}{x - \frac{1}{4} \int_0^t (3w_1(\tau, t, x) - w_3(\tau, t, x)) d\tau + 3} - 9 \int_0^s \frac{d\tau}{(5 + x - \frac{1}{4} \int_\tau^t (3w_1(v, t, x) - w_3(v, t, x)) dv)^4},$$

$$w_2(s, t, x) = 21 + \frac{1}{x - \frac{1}{4} \int_0^t (w_4(\tau, t, x) - 3w_2(\tau, t, x)) d\tau + 3} + 9 \int_0^s \frac{d\tau}{(5 + x - \frac{1}{4} \int_\tau^t (w_4(v, t, x) - 3w_2(v, t, x)) dv)^4},$$

$$w_3(s, t, x) = w_2(s, s, x - \frac{1}{4} \int_s^t (3w_1 - w_3) d\tau), \quad w_4(s, t, x) = w_1(s, s, x - \frac{1}{4} \int_s^t (w_4 - 3w_2) d\tau).$$

Существует единственное локальное решение задачи (3), (4).

$$\text{Так как } u = \frac{z_1(t, x) - z_2(t, x)}{2}, \quad \eta(t, x) = \frac{(z_1(t, x) + z_2(t, x))^2}{48} - \frac{1}{(x+5)^3} - \text{решения}$$

(1), (2) при условии, что  $z_1, z_2$  - решения (3), (4), то мы можем доказать существование локального решения (1), (2).

Рассмотрим следующую систему [1]:

$$\begin{cases} \partial_t \eta + \partial_x \left( u \left( \frac{1}{3+x} + \eta \right) \right) = 0, \\ \partial_t u + u \cdot \partial_x u + 3 \partial_x \eta = 0. \end{cases} \quad (5)$$

Зададим условия для системы (5):

$$u(0, x) = \varphi_1(x) = -15 - \frac{1}{x+5}, v(0, x) = \varphi_2(x) = 3 - \frac{1}{3+x}. \quad (6)$$

Задача (5), (6) определена на  $\Omega_T = \{(t, x) | 0 \leq t \leq 5, x \in [0, +\infty)\}$ .

$$\text{Обозначим } z_1 = u + 2\sqrt{3\left(\frac{1}{3+x} + \eta\right)}, \quad z_2 = -u + 2\sqrt{3\left(\frac{1}{3+x} + \eta\right)}.$$

Получаем

$$\begin{cases} \partial_t z_1 + \frac{1}{4}(3z_1 - z_2)\partial_x z_1 = -\frac{3}{(3+x)^2}, \\ \partial_t z_2 + \frac{1}{4}(z_1 - 3z_2)\partial_x z_2 = \frac{3}{(3+x)^2}; \end{cases} \quad (7)$$

с условиями

$$\omega_1(x) = z_1(0, x) = -9 - \frac{1}{x+5}, \quad \omega_2(x) = z_2(0, x) = 21 + \frac{1}{x+5}. \quad (8)$$

$u = \frac{z_1(t, x) - z_2(t, x)}{2}$ ,  $\eta(t, x) = \frac{(z_1(t, x) + z_2(t, x))^2}{48} - \frac{1}{x+3}$  - решения (5), (6) при

условии, что  $z_1, z_2$  - решения (7), (8). Получаем, что решения (5), (6) с помощью алгебраических операций выражаются через решения (7), (8). Можем найти решения (5), (6), зная решения (7), (8).

Далее мы получаем систему, решения которой являются решениями (7), (8) на  $\Omega_{T_0}, T_0 \leq 5$  [1]:

$$w_1(s, t, x) = -9 - \frac{1}{x - \frac{1}{4} \int_0^t (3w_1(\tau, t, x) - w_3(\tau, t, x)) d\tau + 5} - 3 \int_0^s \frac{d\tau}{(3+x - \frac{1}{4} \int_\tau^t (3w_1(v, t, x) - w_3(v, t, x)) dv)^2},$$

$$w_2(s, t, x) = 21 + \frac{1}{x - \frac{1}{4} \int_0^t (w_4(\tau, t, x) - 3w_2(\tau, t, x)) d\tau + 5} +$$

$$+ 3 \int_0^s \frac{d\tau}{(3 + x - \frac{1}{4} \int_\tau^t (w_4(v, t, x) - 3w_2(v, t, x)) dv)^2},$$

$$w_3(s, t, x) = w_2(s, s, x - \frac{1}{4} \int_s^t (3w_1 - w_3) d\tau), \quad w_4(s, t, x) = w_1(s, s, x - \frac{1}{4} \int_s^t (w_4 - 3w_2) d\tau).$$

Существует единственное локальное решение задачи (7), (8).

Так как  $u = \frac{z_1(t, x) - z_2(t, x)}{2}$ ,  $\eta(t, x) = \frac{(z_1(t, x) + z_2(t, x))^2}{48} - \frac{1}{x+3}$  - решения

(5), (6) при условии, что  $z_1, z_2$  - решения (7), (8), то мы можем доказать существование локального решения (5), (6).

Рассмотрим следующую систему [1]:

$$\begin{cases} \partial_t \eta + \partial_x \left( u \left( \frac{1}{5+x} + \eta \right) \right) = 0, \\ \partial_t u + u \cdot \partial_x u + 3 \partial_x \eta = 0. \end{cases} \quad (9)$$

Зададим условия для системы (9):

$$u(0, x) = \varphi_1(x) = -15 - \frac{1}{x+3}, \quad v(0, x) = \varphi_2(x) = 3 - \frac{1}{5+x}. \quad (10)$$

Задача (9), (10) определена на  $\Omega_T = \{(t, x) | 0 \leq t \leq 10, x \in [0, +\infty)\}$ .

Обозначим  $z_1 = u + 2\sqrt{3\left(\frac{1}{5+x} + \eta\right)}$ ,  $z_2 = -u + 2\sqrt{3\left(\frac{1}{5+x} + \eta\right)}$ . Получаем

$$\begin{cases} \partial_t z_1 + \frac{1}{4}(3z_1 - z_2) \partial_x z_1 = -\frac{3}{(5+x)^2}, \\ \partial_t z_2 + \frac{1}{4}(z_1 - 3z_2) \partial_x z_2 = \frac{3}{(5+x)^2}; \end{cases} \quad (11)$$

с условиями

$$\omega_1(x) = z_1(0, x) = -9 - \frac{1}{x+3}, \quad \omega_2(x) = z_2(0, x) = 21 + \frac{1}{x+3}. \quad (12)$$

$$u = \frac{z_1(t, x) - z_2(t, x)}{2}, \quad \eta(t, x) = \frac{(z_1(t, x) + z_2(t, x))^2}{48} - \frac{1}{x+5} - \text{решения (9), (10) при}$$

условии, что  $z_1, z_2$  - решения (11), (12). Получаем, что решения (9), (10) с помощью алгебраических операций выражаются через решения (11), (12). Можем найти решения (9), (10), зная решения (11), (12).

Далее мы получаем систему, решения которой являются решениями (11), (12) на  $\Omega_{T_0}, T_0 \leq 10$  [1]:

$$w_1(s, t, x) = -9 - \frac{1}{x - \frac{1}{4} \int_0^t (3w_1(\tau, t, x) - w_3(\tau, t, x)) d\tau + 3} - 3 \int_0^s \frac{d\tau}{(5 + x - \frac{1}{4} \int_\tau^t (3w_1(v, t, x) - w_3(v, t, x)) dv)^2},$$

$$w_2(s, t, x) = 21 + \frac{1}{x - \frac{1}{4} \int_0^t (w_4(\tau, t, x) - 3w_2(\tau, t, x)) d\tau + 3} + 3 \int_0^s \frac{d\tau}{(5 + x - \frac{1}{4} \int_\tau^t (w_4(v, t, x) - 3w_2(v, t, x)) dv)^2},$$

$$w_3(s, t, x) = w_2(s, s, x - \frac{1}{4} \int_s^t (3w_1 - w_3) d\tau), \quad w_4(s, t, x) = w_1(s, s, x - \frac{1}{4} \int_s^t (w_4 - 3w_2) d\tau).$$

Существует единственное локальное решение задачи (11), (12).

$$\text{Так как } u = \frac{z_1(t, x) - z_2(t, x)}{2}, \quad \eta(t, x) = \frac{(z_1(t, x) + z_2(t, x))^2}{48} - \frac{1}{x+5} - \text{решения}$$

(9), (10) при условии, что  $z_1, z_2$  - решения (11), (12), то мы можем доказать существование локального решения (9), (10).

#### Список использованной литературы

1. Алексеенко, С. Н. Условия разрешимости системы уравнений, описывающих длинные волны в водном прямоугольном канале, глубина которого меняется вдоль оси / С. Н. Алексеенко, М. В. Донцова // Журнал Средневолжского математического общества. – 2016. – Т. 18. – № 2. – С. 115-124.

УДК 519.654

## ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОСТРОЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ

**Исаев Андрей Станиславович,**

кандидат технических наук, доцент

кафедры Электроснабжения промышленных предприятий,  
ФГБОУ ВО НИ «Российский химико-технологический университет»  
им. Д. И. Менделеева, г. Новомосковск

**Хайдаров Хусниддин Турсунмурадович,**

студент 4 курса направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и  
электротехника,

ФГБОУ ВО НИ «Российский химико-технологический университет»  
им. Д. И. Менделеева, г. Новомосковск, Тульская **о б л а с т ь**

*Аннотация.* Предложено и реализовано программно инструментальное средство для аппроксимации временного ряда с получением корректной функциональной зависимости. При этом выполнен отход от реализации известных математических методов средствами программирования. В качестве инструмента принят пакет прикладной математики Matlab, как объект исследования – временной ряд суммарного годового электропотребления. В результате построена достоверная робастная математическая модель.

*Ключевые слова:* аппроксимация, временной ряд, метод наименьших квадратов, программирование, робастность, экстраполяционные методы, Matlab.

**Введение.** Формализация функциональной зависимости является актуальной задачей для обоснованного принятия решения и достоверного описания поведения технической системы. Для этого традиционно используются известные методы, основанные на минимизации дисперсии отклонения модельных данных от эмпирической статистики, прежде всего – метод наименьших квадратов (МНК). При этом развитие информационных технологий уже в конце прошлого века привело к явной тенденции – отказ от использования языков программирования высокого уровня (изначально – Basic MSDOS) в пользу адаптации пакетов прикладной математики (Matlab, MathCAD, Maple, Mathematica) и использования соответствующих он-лайн сервисов (разработки Wolfram Research) [1].

Традиционно отмечались сложности аппроксимации временных рядов, обусловленные объективными свойствами технических объектов: аргумент не обладает свойством аддитивности, что приводит к противоречию – формализации дискретных зависимостей непрерывными функциями [2]. Это



для сложных в кибернетическом смысле систем приводит к тому, что средняя величина может не определять собой наиболее вероятное значение (дисперсия модели критично велика). Поэтому выполнена модификация стандартного МНК, учитывающая нелинейность отклонений (робастность модели) [3].

**Цель работы** заключается в адаптации современных пакетов прикладной математики для аппроксимации функциональной зависимости. При этом выполнен отход от программной реализации известных методов с использованием языков программирования высокого уровня.

**Методы** основаны на применении стандартных функций Matlab для решения задач аппроксимации. В качестве инструментального средства принят пакет расширения программы *Curve Fitting Toolbox*, предназначенный для задач формализации математических моделей набора данных (включая средства оценок временных рядов – аппроксимация, интерполяция, перспективная оценка параметров). Достоинством программы (команда *cftool* или соответствующее меню) является наличие пользовательской интерактивной среды с хорошими функциональными возможностями и средствами визуализации результатов.

**Результаты.** В качестве исходной статистической информации принято суммарное годовое электропотребление Узбекистана (данные получены из [4]). Временной ряд насчитывает 30 точек (статистика ведется с 1992-го года) и обладает некоторой тенденцией к снижению электропотребления (рис. 1).

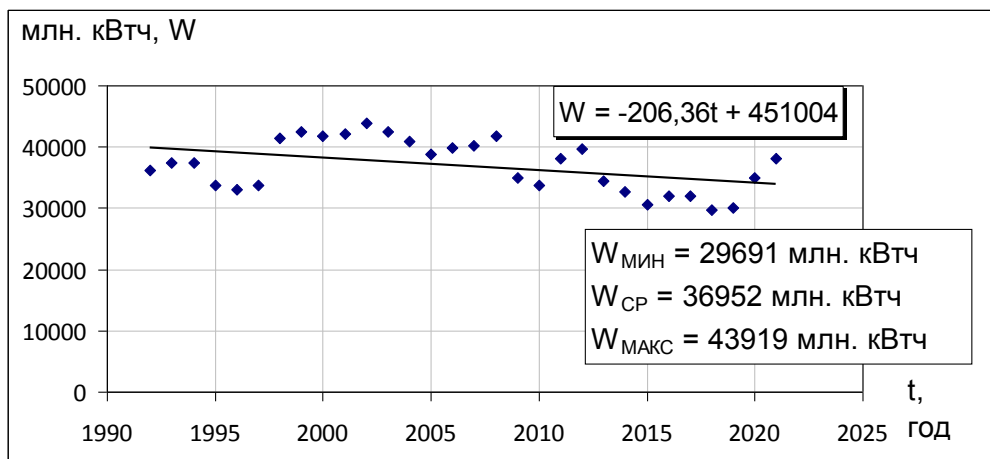


Рисунок 1 – Исходный временной ряд (суммарное годовое электропотребление)

Исходная статистика хранится в формате электронного процессора MS Excel (рис. 1), импорт в Matlab выполнен с помощью функции *xlsread*, окно приложения *Curve Fitting Toolbox* показано на рис. 2. В качестве функциональной зависимости принята сумма постоянной составляющей (линейный тренд не учтен, т.к. представляет собой слабо выраженную тенденцию – рис. 1) и синусоидальной (периодическая функция оценивает циклические колебания относительно тренда) в виде ряда Фурье 8-го порядка. Результаты моделирования (МНК) приведены на рис. 2. Показаны исходные данные, зависимость модели, доверительный интервал с вероятностью в 95%. Параметры организации вычислительного процесса: допустимая погрешность (точность) для целевой функции и искомым параметрам –  $10^{-6}$ , максимальный шаг по переменным – 0,1, максимальное количество итераций – 400, максимальное число вычислений целевой функции – 600. Весовые коэффициенты (поле «Weights») приняты равными единице.

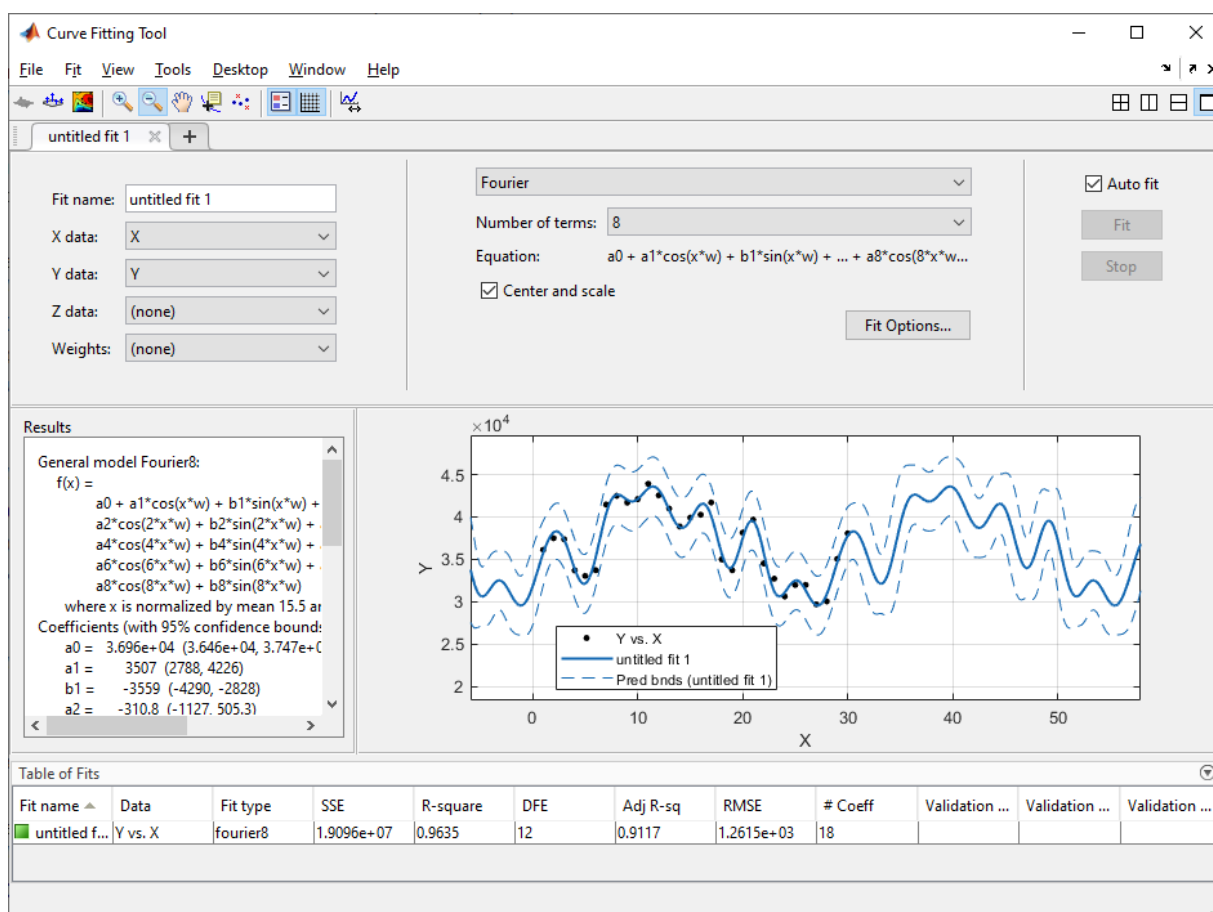


Рисунок 2 – Результаты моделирования временного ряда рядом Фурье (модель 1)

Кроме того возможна коррекция метода расчета коэффициентов (настройка – «*Fit Options*»), для получения робастных моделей. Выполнено моделирование на основе взвешенного МНК, учитывающего в качестве весового аргумента значения функции (модель 2), и наименьших модулей, минимизирующий сумму модулей отклонений (модель 3).

Точность построения модели наряду со средней относительной погрешностью MAPE, характеризуется дополнительными параметрами (они рассчитываются автоматически, вид интерфейса показан на рис. 2) – SSE (Sum of squares due to error – сумма квадратов ошибок), R-square (квадрат смешанного коэффициента корреляции), Adjusted R-square (уточненный квадрат коэффициента корреляции), RSME (Root mean Squared Error – корень из среднего квадрата ошибки) – для различных моделей они сведены в табл. 1. Для оптимально построенных моделей коэффициенты корреляции должны быть близки к 1, а другие характеристики погрешности моделирования – быть минимальными.

**Таблица 1 – Результаты расчета аппроксимирующей зависимости**

Модель	Показатель точности модели				
	SSE, млн.кВтч <sup>2</sup>	R-square	Adjusted R-square	RSME, млн.кВтч	MAPE, %
<b>1</b>	$1,910 \cdot 10^7$	0,9635	0,9117	$1,262 \cdot 10^3$	1,13
<b>2</b>	$1,910 \cdot 10^7$	0,9635	0,9117	$1,262 \cdot 10^3$	1,13
<b>3</b>	$2,856 \cdot 10^7$	0,9454	0,8680	$1,542 \cdot 10^3$	1,39

Результаты сравнения моделей говорят о худшей точности аппроксимации метода наименьших модулей (модель 3) по сравнению с МНК. Введение же весовых коэффициентов (модель 2) в данном случае не влияет на точность результата. Также не оказывает влияния на точность выбор метода оптимизационного расчета. По умолчанию используется метод Trust-region, основанный на аппроксимации целевой функции в некоторой окрестности (регионе), соответствующей текущей итерации. Замена метода на алгоритм Левенберга-Марквардта (модификация метода Гаусса-Ньютона для минимизации суммы квадратов заданной функции) привела к идентичным результатам.

Удобством работы с приложением является возможность записи программного кода (меню «File – Generate M-file») с последующим его использованием в качестве скрипта (\*.m файл-функция).

**Обсуждение.** Matlab принят в качестве программной среды из-за высоких функциональных возможностей и комфортного пользовательского интерфейса. Можно отметить высокую стоимость программы и сложности приобретения (в настоящее время правообладатель MathWorks приостановил распространение своего программного обеспечения в РФ). Но существуют открытые программные альтернативы для широкой сферы вычислительных задач (если рассматривать библиотеки реализации математических методов Simulink и построения мехатронных систем Simscape, то в этом направлении у Matlab по функциональности нет конкурентов), сравнительный анализ которых приведен в [5].

Показана работоспособность модели, при этом задача поиска оптимальной зависимости не ставилась. При этом выбран статистический материал, который обладает достаточной степенью инерции, и поэтому теоретически прогнозируем экстраполяционными методами с приемлемой точностью. Для более нестационарных процессов целесообразно использовать искусственные нейронные сети (ANN), для прогнозирования суточного графика электрической нагрузки с интервалом осреднения в один час подобная модель реализована ранее [6].

Наряду с рассмотренным инструментальным сервисом в Matlab возможно получение коэффициентов аппроксимации решением оптимизационной задачи (минимизация модулей отклонений или их квадратов модельных значений от эмпирических). В этом случае могут использоваться соответствующие процедуры (для получения пользовательских функций с помощью нелинейного МНК – *nlinfit* или *lsqcurvefit*). Представляется, что результат в пределах требований общепринятой точности расчетов будет получен в этом случае идентичный. Также Matlab содержит специализированный объект *timeseries*, предназначенный для моделирования временных рядов и содержащий сервис

для фильтрации и интерполяции данных. Использование этой функциональной возможности планируется рассмотреть в дальнейшем.

**Выводы.** Показана возможность использования приложения *Curve Fitting Toolbox* для задач аппроксимации и перспективной оценки временного ряда. Получена с приемлемой точностью (погрешность менее 1,5%) формализация рассмотренной зависимости. Корректность модели подтверждается визуально (рис. 2) и высокими значениями коэффициентов корреляции между эмпирическими и модельными величинами (табл. 1). Оптимальным в данном случае является использование МНК, а его модернизация введением весовых коэффициентов к повышению точности модели не приводит.

#### Список использованной литературы

1. Дьяконов, В. П. Сравнительный анализ современных математических систем / В. П. Дьяконов // Математическая морфология: электронный математический и медико-биологический журнал. – 1996. – т.1, №1. – с. 58-70.
2. Хайтун, С. Д. Проблемы количественного анализа науки / С. Д. Хайтун. – Москва : Наука, 1989. – 280 с. – ISBN 5-02-013368-X.
3. Исаев, А. С. Программная реализация нелинейного метода наименьших квадратов / А.С. Исаев, А. В. Бирюков, С. И. Селезнев // Общество, образование, наука в современных парадигмах развития : материалы IV Национальной научно-практической конференции, Керчь, 09-10 ноября 2023 года. – Керчь : Керченский государственный морской технологический университет, 2023. – С. 47-54.
4. Энергетический профиль Узбекистана. – Текст : электронный // EES EAEC. Мировая энергетика : [сайт]. – URL: <https://www.eeseaec.org/energeticeskij-profil-uzbekistana> (дата обращения: 20.10.2024)
5. Открытые альтернативы MATLAB для решения задач многоцелевой оптимизации / В. А. Холоднов, М. Ю. Лебедева, Д. А. Краснобородько, Р. Ю. Кулишенко // Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). – 2020. – № 54(80). – С. 80-86.
6. Исаев, А. С. Формализация частотных Н-распределений на основе нейросетевого алгоритма / А. С. Исаев, М. Г. Ошурков // Теоретические и прикладные аспекты естественно-научного образования в эпоху цифровизации : материалы III Международной научно-практической конференции, Брянск, 11-12 апреля 2024 года. – Брянск : Брянский государственный университет им. акад. И.Г. Петровского, 2024. – С. 54-58.

УДК 621.311.001.57

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОСТИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ

**Исаев Андрей Станиславович,**

кандидат технических наук, доцент

кафедры Электроснабжения промышленных предприятий,  
ФГБОУ ВО НИ «Российский химико-технологический университет»  
им. Д. И. Менделеева, г. Новомосковск

**Чебану Екатерина Михайловна,**

студент 1 курса направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и  
электротехника,

ФГБОУ ВО НИ «Российский химико-технологический университет»  
им. Д. И. Менделеева, г. Новомосковск, Тульская **о б л а с т ь**

*Аннотация.* Работа посвящена оценке статической устойчивости электрической нагрузки. На основе прямых математических методов (средства дифференциального исчисления для исследования функций на экстремум) получено аналитическое выражение практического критерия устойчивости эквивалентного асинхронного двигателя. Определены режимные параметры (рабочее и критическое скольжение), а также исследовано влияние сопротивления питающей сети (для источника соизмеримой мощности) на запас устойчивости.

*Ключевые слова:* асинхронный двигатель, дифференциальное исчисление, переходный процесс, устойчивость, характеристическое уравнение, экстремум, Matlab.

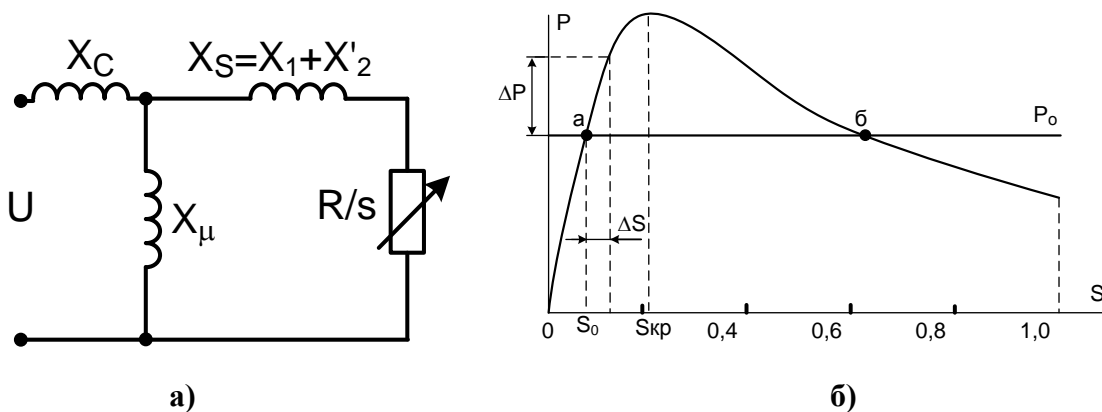
**Введение.** Устойчивость – способность объекта сохранять исходный режим при внешних воздействиях. Статическая устойчивость системы рассматривает небольшие воздействия (прежде всего, случайные колебания электрической нагрузки). Теория устойчивости электроэнергетических систем разработана достаточно полно, доведена до инженерных методик и учебно-методических материалов. Наиболее полно основные ее положения изложены в монографии [1], адаптированы с учетом современных информационных технологий (включая терминологический и понятийный аппарат) в учебном пособии [2].

При этом использованы практические методики, ориентированные на «ручной» расчет устойчивости. Поэтому оценка статической устойчивости электрической нагрузки (как правило, представленной эквивалентным асинхронным двигателем – рис. 1-а) в общем случае проведена экспертно (квалитативно). Она включает в себя сравнение тормозящей (возвращающей

систему в исходное состояние) мощности нагрузки  $P_0$  и ускоряющей (выводящей из исходного состояния) электромагнитной мощности  $P$ , определяемой для данной схемы замещения двигателя (рис. 1-а) согласно:

$$P = \frac{U^2 RS}{(X_K S)^2 + R^2}, \quad (1)$$

где  $U$  – напряжение на шинах двигателя;  $S$  – текущее скольжение, определяющее скорость ротора двигателя  $\omega$  (при расчете в относительной системе единиц  $\omega = 1 - S$ );  $R$  – активное сопротивление, определяемое режимом (зависит от скольжения  $S$ );  $X_K$  – индуктивное сопротивление (для системы бесконечной мощности равно сопротивлению контура рассеивания  $X_S$ , определяемого как сумма сопротивлений ротора  $X_2$  и статора  $X_1$ ).



**Рисунок 1 – Практический критерий устойчивости нагрузки; а) схема замещения АД, б) зависимость мощности от скольжения**

Оценка устойчивости по практическому критерию сводится к анализу соотношений небаланса мощности  $\Delta P$  при изменении скольжения  $\Delta S$  (рис. 1-б). Установлено, что устойчивым режимам соответствует положение рабочей точки на восходящей части кривой  $P$ , что приводит к аналитическому условию устойчивости  $dP/dS > 0$ . Таким образом, точка «а» кривой характеризует устойчивый режим, соответствующий рабочему скольжению  $S_0$ . Построение зависимостей выполняется в относительных единицах, поэтому критическое скольжение  $S_{КР}$  определяет максимальную величину электромагнитной

мощности (в относительных единицах мощность равна электромагнитному моменту).

**Цель работы** – анализ устойчивости режима электрической нагрузки на основе применения прямых математических методов. **Методы** исследования – стандартные функции Matlab в сфере дифференциального исчисления. Ранее подобный подход был использован при решении основного уравнения движения ротора синхронной машины оценке устойчивости электропередачи [3]. В качестве справочного материала использован он-лайн ресурс, посвященный широкому кругу прикладных задач вычислительной математики [4].

**Результаты.** Используем энергетический критерий устойчивости. Для этого введем понятие избыточной энергии, определяемой как разность электромагнитной мощности  $P$  и мощности нагрузки  $P_0$ . Для сохранения устойчивости необходимо и достаточно, чтобы производная от избыточной энергии по принятому параметру (в данном случае – относительная разность частот, т.е. скольжение  $S$ ) была отрицательной, а критический режим соответствовал ее минимуму. Для этого исследуем функцию (1) на монотонность средствами дифференциального исчисления (рис.2).

```

Command Window

>> sym s X Z U D0 % заданы символы функции переменных
P=U^2*X^2/(X^2+Z)^2 + D0^2; % электромагнитная мощность
P_diff1=diff(P,U) первая производная
P_diff2=diff(P,S,2) вторая производная
Z0 = solve(P_diff1==0, Z) % критическое скольжение
Z0 = solve(P==P0, Z) % критическое скольжение
Z0 = solve(Z0(2) == Z0(1), Z) % критическое скольжение

P_diff1 =
(8*U^2)/(X^2 + Z^2*X^2) - (4*D0^2*U^2*X^2)/(X^2 + Z^2*X^2)^2

P_diff2 =
(8*U^2*X^2*(X^4)/(X^2 + Z^2*X^2)^2 - (4*D0^2*U^2*X^2)/(X^2 + Z^2*X^2)^2

Z0 =
  X/Z
 -X/Z

Warning: Solutions are only valid under certain conditions. To include parameters and conditions in the solution, specify the 'ReturnConditions' value as 'true'.
> in: solve(P==P0,Z)
in: solve(Z0(2) == Z0(1))

Z0 =
(8*(C+1)*Z + 2*P0*X1 + U^2 + 2*P0*X1^1/2) - U^2/(12*P0*X^2)
(8*(C+1)*Z + 2*P0*X1 + U^2 + 2*P0*X1^1/2) - U^2/(12*P0*X^2)

Warning: Solutions are only valid under certain conditions. To include parameters and conditions in the solution, specify the 'ReturnConditions' value as 'true'.
> in: solve(P==P0,Z)
in: solve(Z0(2) == Z0(1))

Z0 =
  0
 U^2/(12*P0)
  
```

Рисунок 2 – Расчет параметров режима



Для дифференцирования использована функция *diff*. Решение выполнено в общем виде, символьный формат переменных задается функцией *syms*. Мощность нагрузки принята постоянной величиной, поэтому на положение экстремума она не влияет.

Критический параметр режима соответствует минимуму избыточной энергии (первая производная равна нулю, вторая – положительна). Таким образом, получено выражение для критического скольжения в виде  $S_{кр} = \pm X/R$  (физическому смыслу задачи соответствует положительный корень). Для решения уравнения используется функция *lsolve*, само уравнение формируется непосредственно в виде аргумента функции. Аналогично получено выражение для рабочего скольжения  $S_0$ , которое определяется условием равенства электромагнитной мощности согласно уравнению (1) мощности нагрузки  $P_0$ .

Для системы соизмеримой мощности необходимо учитывать влияние системы, сопротивление  $X_K$  представляет собой в этом случае сумму сопротивления контура рассеивания  $X_S$  и сопротивления внешней системы (сети)  $X_C$ . Определим суммарное критическое сопротивление  $X_{кр}$ , при котором режим является устойчивым, но не обладает запасом из условия  $S_{кр} = S_0$ . В результате получено выражение  $X_{кр} = U^2 / (2P_0)$ .

При расчете получено сообщение о нескольких корнях уравнений, что соответствует известным теоретическим положениям.

**Обсуждение.** Использован релиз Matlab R2021a (в настоящий момент существуют и более новые версии программы). В других релизах синтаксис функций может отличаться (хотя информации об этом на данный момент нет).

Альтернативой является построение модели с использованием библиотеки мехатронных систем SimPowerSystems (SimScape). Но ввиду того, что номенклатура электрических машин РФ в стандартной базе отсутствует, подобный метод сопряжен с трудоемкими расчетами при формировании расчетной модели (параметры схемы замещения АД). Поэтому подобное рекомендуется лишь для учебного процесса в дисциплинах, реализующих

профессиональные компетенции в области схемотехники или посвященных изучению электромеханических переходных процессов.

Известно, что для сохранения устойчивости необходимо, чтобы действительные части корней характеристического уравнения (представляет собой полином) были отрицательными. Для этого рекомендуется использовать алгебраические критерии (Рауса, Гурвица) без определения корней (ввиду трудоемкости). Matlab также позволяет непосредственно определить корни уравнений (предпочтительно использовать функцию *fzero*) или использовать частотный критерий (построение схемы Найквиста – *nyquistplot*).

**Выводы.** Выполнен расчет устойчивости электрической нагрузки, представленной эквивалентным асинхронным двигателем. Особенностью модели является отказ от инженерных (экспертных) методик оценок с выбором в пользу применения прямых математических методов (исследование функции электромагнитной мощности на монотонность с получением аналитических зависимостей в общем виде). В качестве инструментального средства принят Matlab (полные листинги программы приведены на рис. 2). Получены характерные параметры режима – выражения для критического и рабочего скольжения и критического суммарного индуктивного сопротивления. Корректность результатов подтверждается соответствием известным теоретическим положениям общей теории устойчивости [1] и проведенным ранее расчетам для типичных энергосистем [2].

Продолжение работы представляется в рассмотрении вторичных критериев устойчивости, являющихся следствием из основного практического критерия.

#### Список использованной литературы

1. Веников, В. А. Переходные электромеханические процессы в электрических системах / В. А. Веников. – Москва : Высшая школа, 1985. – 536 с.
2. Хрущев, Ю. В. Методы расчета устойчивости энергосистем : учебное пособие / Ю. В. Хрущев. – Томск : STT, 2005. – 176 с.
3. Исаев, А. С. Определение предельного времени отключения аварийного режима решением уравнения движения ротора синхронной машины / А. С. Исаев, В. А. Суханов // Энергетика, управление и автоматизация: инновационные решения проблем : материалы III Всероссийской научно-практической конференции обучающихся и

преподавателей, Санкт-Петербург, 22 декабря 2023 года. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2024. – С. 68-73.

4. Центр компетенций Matlab. – Текст : электронный // ЦИТМ Экспонента : [сайт]. – 2018-2021. – URL: <https://docs.exponenta.ru>. (дата обращения: 20.10.2024)

УДК 633.63

## РАЗРАБОТКА ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

**Король Вадим Юрьевич,**

студент 5 курса направления подготовки наземные транспортно-технологические средства

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар

Научный руководитель: **Брусенцов Анатолий Сергеевич,**

кандидат технических наук, доцент,  
доцент кафедры «Прима»,

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар

*Аннотация.* В работе предлагается методика по выбору рационального способа возделывания сельскохозяйственной продукции на примере сахарной свеклы.

*Ключевые слова:* технология, агрегат, время смены, производительность, расход топлива, обработка почвы, свеклоуборщик.

Проведем анализ информации рынка сельскохозяйственной техники для возделывания полевых культур в период подготовки почвы перед посевом. В это время задействуется широкий ряд техники с разнообразным набором рабочих органов. Мы постараемся провести методологический поиск альтернативного варианта, приводящего к снижению эксплуатационных затрат, за счет совмещения операции и применения универсального технического средства.

**Цель работы.** Улучшить технологию возделывания сахарной свеклы путем объединения операции поверхностной и предпосевной подготовки почвы универсальным агрегатом.

Для реализации поставленной цели необходимо использовать на операции трактора более мощные и высокопроизводительные. Рассчитаем основные операции.

Стерневую обработку выполним в два следа по ходу движения и поперек Т – 150К + ЛДГ-15 на рабочей скорости – 2,5 км/ч.

Выработку агрегата за смену определим используя выражение:

$$W_{\text{ч}} = 0,36 B_p V_p \text{ ч}, \quad (1)$$

где  $B_p$  – расстояние на котором функционирует агрегат, м.;

$V_p$  – интенсивность работы, км/ч.;

$\chi$  – показатель эффективности использования сменной нагрузки.

$$W_q = 0,36 \times 15 \times 2,5 \times 0,8 = 11 \text{ га/ч.}$$

Вычислим трудовые затраты за сменную нагрузку на гектар по выражению:

$$Z_T = P / W_q ; \quad (2)$$

где  $p$  – персонал для обеспечения работоспособности агрегата, чел.

$$Z_T = 1/11 = 0,09 \text{ чел-ч.},$$

т.к. проход осуществляется трижды, то:

$$Z_T = 0,09 \times 2 = 0,18 \text{ чел-ч}$$

Рабочий проход взрыхленной поверхности осуществляется дважды:

T – 150 + СГ – 21 + 21 БЗТС – 1,0 при интенсивности работы – 1,5 км/ч.

$$W_q = 0,36 \times 21 \times 1,5 \times 0,8 = 9 \text{ га/ч.}$$

$$Z_T = 1 \times 2/9 = 0,22 \text{ чел-ч.}$$

Обработка химикатами осуществляется: МТЗ – 102 + ОП – 2000 при интенсивности выполнения операции – 3 км/ч.

$$W_q = 0,36 \times 4,6 \times 3 \times 0,8 = 4 \text{ га/ч.}$$

$$Z_T = 1/4 = 0,25 \text{ чел-ч.}$$

Обработку поля с оборотом пласта выполняем: К – 701Р + ПЛН – 8 – 40 на рабочей скорости 1,5 км/ч.

$$W_q = 0,36 \times 3,2 \times 1,5 \times 0,8 = 1,4 \text{ га/ч.}$$

$$Z_T = 1/1,4 = 0,72 \text{ чел-ч.}$$

Спрявление канавок выполняется: Т – 150 + СП – 11 + 2ВПН – 6 при интенсивности выполнения операции – 1,74 км/ч.

$$W_q = 0,36 \times 11,2 \times 1,74 \times 0,8 = 5,6 \text{ га/ч.}$$

$$Z_T = 1/5,6 = 0,18 \text{ чел-ч.}$$

Ранневесеннее рыхление и выравнивание борозд почвы за меняем на обработку установкой МПР – 1,4 на рабочей скорости – 5 км/ч.

Агрегат: ДТ – 75МВ + МПР – 1,4

$$W_{\text{ч}} = 0,36 \times 1,4 \times 5 \times 0,8 = 2 \text{ га/ч.}$$

$$Z_{\text{т}} = 1/2 = 0,5 \text{ чел-ч.}$$

Совмещаем процессы и выполняем их одним универсальным орудием (закрытие химикатов и до посевного рыхления).

Рыхление после посева выполним с использованием универсального агрегата при той же интенсивности, как и при рыхлении.

$$W_{\text{ч}} = 9 \text{ га/ч.}$$

$$Z_{\text{т}} = 0,22 \text{ чел-ч.}$$

Мелкое рыхление междурядий выполним: Т – 70С + СП – 11 + 2 УСМК – 5,4А при интенсивности обработки 1,3 км/ч.

$$W_{\text{ч}} = 0,36 \times 10,8 \times 1,3 \times 0,8 = 4 \text{ га/ч.}$$

$$Z_{\text{т}} = 1/4 = 0,25 \text{ чел-ч.}$$

Используя предлагаемый универсальный агрегат той же интенсивностью выполняем: полную обработку почвы и разуплотнение почвы в междурядьях.

Разуплотнение почвы в междурядье с добавлением химикатов и разуплотнение почвы перед уборкой также используем предлагаемый агрегат, при увеличении интенсивности работы – 1,5 км/ч.

$$W_{\text{ч}} = 0,36 \times 10,8 \times 1,5 \times 0,8 = 4,7 \text{ га/ч.}$$

$$Z_{\text{т}} = 1/4,7 = 0,21 \text{ чел-ч.}$$

Также предлагаем не менять дальнейшие операции, предусмотренные стандартной технологией возделывания, следовательно, оставляем без изменений.

1) Рассчитаем потребное число машин для удаления верхушечной части растений по выражению:

$$n = \frac{S}{W_{\text{ч}} \cdot T_{\text{уб}} \cdot T_{\text{см}}} \quad (4)$$

где  $S = 600$  га. – размер участка;

$W_{\text{ч}} = 0,8$  га/ч. – почасовая выработка агрегата БМ – 6А;

$T_{\text{уб}} = 15$  дн. – рациональный период уборки корнеплодов;

$T_{\text{см}} = 7$  ч. – длительность сменной нагрузки.

$$n = \frac{600}{0,8 \cdot 15 \cdot 7} = 7,14 \text{ агрегатов.}$$

Выбираем 8 машин.

2) Рассчитаем требуемое число машин:

$$n = \frac{S}{W_{\text{ч}} \cdot T_{\text{уб}} \cdot T_{\text{см}}}, \quad (5)$$

$$n = \frac{600}{0,8 \cdot 15 \cdot 7} = 7,14 \text{ агрегатов}$$

Выбираем 8 машин.

3) Рассчитаем кубатуру, которую необходимо перевезти.

Общий сбор:

$$V_{\text{к}} = 600 \cdot 230 = 138000 \text{ ц} = 13800 \text{ т.}$$

Суммарная кубатура составила 60% от общего объёма продукции.

$$V_{\text{б}} = 0,6 V_{\text{к}} = 0,6 \cdot 13800 = 8280 \text{ т.}$$

4) Рассчитаем потребное число машин для перевозки убранных урожая

Транспортная единица состоит из: МТЗ – 102 + ПСЕ – 12,5

Также при удалении верхушечной части необходимо последнюю вывести с поля при этом используется четыре специальных тракторных тележек, прицепленных к уборочному комбайну. Обслуживанием, которых занимается специальный трактор тягового класса 1,4 кН. Таким образом два комбайна обслуживаются два перевозочных трактора и одним запасным. Всего задействуют до восьми по результатам расчета уборочных машин таким образом используется четыре подменных трактора и восемь перевозочных.

$$\text{Н-р: МТЗ – 102 – 12 шт; ПСЕ – 12,5 – 32 шт.}$$

5) Значит удаление корнеплодов производится восемью комбайнами КС-65 и транспортными тракторами: МТЗ – 102 + 2ППС – 4 – 887А.

Рассчитаем количество машин необходимых для загрузки транспортных средств убранным урожаем из буртов:

$$n = \frac{Q}{W_{\text{ч}} \cdot T_{\text{см}} \cdot T_{\text{дн}}}, \quad (6)$$

где  $Q = 13800$  т – общий сбор урожая;

$W_{\text{ч}} = 200$  т/ч. – выработка машины за час СПС – 4,2;

$T_{\text{см}} = 7$  ч. – продолжительность работ;

$T_{\text{дн.}} = 16$  дн. – период работ.

$$n = \frac{13800}{200 \cdot 16,7} = 0,6$$

Нам понадобится один уборщик свеклы СПС – 4,2.

б) Рассчитаем потребное число перевозчиков урожая.

Вычислим кубатуру транспортирования корнеклубнеплодов за смену по выражению:

$$Q = Y_p \times W_{\text{см}} \times n, \quad (7)$$

где  $Y_p = 230$  ц/га – продуктивность культуры;

$W_{\text{см}} = 5,6$  га – сменная выработка КС – 65,

$N = 8$  – потребное число машин.

$$Q = 230 \times 5,6 \times 8 = 1030,4 \text{ т/см.}$$

Определяется средняя дистанция доставки корнеклубнеплодов по выражению:

$$L_{\text{ср}} = \frac{S_1 \cdot L_1 + S_2 \cdot L_2 + \dots + S_n L_n}{S_1 + S_2 + \dots + S_n}, \quad (8)$$

где  $S$  – размер участка, га;

$L$  – дистанция от начала пути до площадки складирования корнеклубнеплодов, км.

$$L_{\text{ср}} = \frac{123 \cdot 27,5 + 66 \cdot 28,3 + 117 \cdot 25,9}{123 + 66 + 117} + \frac{95 \cdot 27,3 + 83 \cdot 28,1 + 76 \cdot 26,8 + 30 \cdot 40}{95 + 83 + 76 + 40} = 27,4 \text{ км}$$

Для перевозки урожая применяем полуприцеп с тягачом КАМАЗ на 11т и КАЗ с самосвальным прицепом на 11т.

Найдем продолжительность в пути при перевозки убранный урожай:



$$T_{дв} = \frac{2L_{ср}}{V_{ср}}, \quad (9)$$

где  $V_{ср} = 40$  км/ч – интенсивность грузоперевозки убранный урожай.

$$T_{дв} = \frac{2 \cdot 27,4}{40} = 1,4 \text{ часа.}$$

Время необходимое на загрузку:

$$T_{загр} = \frac{q}{W_{погр}}, \quad (10)$$

где  $q$  – вместимость машины, т.

$W_{погр.} = 200$  т/ч – часовая выработка.

$$T_{загр} = \frac{11}{200} = 0,06 \text{ ч.}$$

Общая продолжительность работ:

$$T_p = T_{дв} + T_{загр} + T_{разгр}, \quad (11)$$

где  $T_{разгр} = 0,6$  ч – опорожнение машины.

$$T_p = 1,4 + 0,06 + 0,6 = 2,06 \text{ ч.}$$

Дневная выработка одного агрегата:

$$W_{см} = \frac{q \cdot \alpha_{гр} \cdot T_{см}}{T_p}, \quad (12)$$

где  $\alpha_{гр} = 1$  – показатель реализации тоннажности машин.

$$W_{см} = \frac{11 \cdot 1 \cdot 7}{2,06} = 37,4 \text{ т}$$

Рассчитаем число машин потребных для перевозки, за одну смену из выражения:

$$n = Q/W_{см}, \quad (13)$$

$$n = 1030,4/37,4 = 27,6 \text{ шт.}$$

Общее число транспортных средств – 28.

**Вывод.** Таким образом расчётное число вспомогательных машин группируем в транспортные группы и присоединяем к уборочным агрегатам равным количеством.

**Список использованной литературы**

1. Патент № 2517735 Российская Федерация, МПК А01С 1/00. Машина для предпосевной обработки семенного материала : № 2012137988/13 : заявл. 05.09.2012 : опубл. 27.05.2014 / Г. В. Серга [и др.] - 11 с.
2. Патент № 2262831 С1, МПК А01D 91/04, А01D 45/24 Способ уборки гороха прямым комбайнированием и устройство для его осуществления : № 2004108817/12 : заявл. 24.03.2004 : опубл. 27.10.2005 / А. С. Брусенцов [и др.] - 9 с.
3. Михеенко, А. А., Брусенцов А.С. Энергосберегающие технологии при уборке не зерновой части урожая зерновых и зернобобовых культур / А. А. Михеенко, А. С. Брусенцов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых / Ответственный за выпуск: А.Г. Коцаев. – 2016. – С. 372.

УДК 534.014:629.5.017.2

## **НЕЛИНЕЙНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БОРТОВУЮ КАЧКУ СУДНА В УСЛОВИЯХ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ВОЗМУЩЕНИЙ**

**Кузьменко Сергей Николаевич,**

кандидат физико-математических наук,

доцент кафедры математики, физики и информатики

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь

**Волченский Максим Александрович**

курсант специальности 26.05.05 Судовождение

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь

**Аннотация.** Выполнено численное моделирование импульсного возмущения бортовой качки судна на основе нелинейной математической модели при отсутствии и наличии периодического параметрического возмущения. Изучалось действие единичных и парных возмущающих импульсов одного и разных знаков. Временной интервал между импульсами плавно регулировался. Действие парных импульсов очень существенно зависит от этого интервала, и эта зависимость является периодической. При значительных временных интервалах между импульсами их взаимное действие ослабляется.

**Ключевые слова:** бортовая качка судна, импульсное возмущение, параметрический резонанс, нелинейные колебания, математическое моделирование, численные методы.

**Введение.** Данное исследование является продолжением предыдущего изучения бортовой качки без упрощающих ограничений малой амплитуды и его параметрического резонанса на основе нелинейной математической модели судна. В сложных условиях эксплуатации судна оно подвергается комплексному воздействию. Наряду с параметрическими возмущениями действуют и значительные импульсные нагрузки, которые могут иметь форму единичных или групповых импульсов.

В данной работе выполнено численное нелинейное моделирование импульсного воздействия на бортовую качку судна при различных начальных условиях и при наличии параметрического возмущения. Изучалось влияние импульсных возмущений разной амплитуды, формы и временных сдвигов между импульсами одного возмущения.

**Математическая модель.** Динамика бортовой качки судна описывается на

основе уравнения моментов относительно продольной оси судна, проходящей через центр тяжести

$$J\varepsilon = M_A + M_T, \quad (1)$$

где момент инерции судна относительно продольной оси, проходящей через центр тяжести

$$J = \frac{m}{12(B^2 + H^2)}, \quad (2)$$

$\varepsilon$  - угловое ускорение тела, моменты сил вязкого трения  $M_T = -\beta\omega$  и момент силы Архимеда  $M_A$ , который в соответствии с диаграммой остойчивости судна аппроксимируется выражением [1,2]

$$M_A = mgh\sin(p\varphi), \quad (3)$$

где  $h$  – метацентрическая высота судна, а параметр  $p$  – определяется при аппроксимации диаграммы остойчивости для каждого судна. Именно соотношение (3) делает исследуемую математическую модель существенно нелинейной [3,4].

После преобразований получаем дифференциальное уравнение

$$\frac{d^2}{dt^2} \varphi(t) + \frac{\beta}{J} \frac{d}{dt} \varphi(t) + \frac{12gh}{B^2 + H^2} \sin(p\varphi(t)) = 0. \quad (4)$$

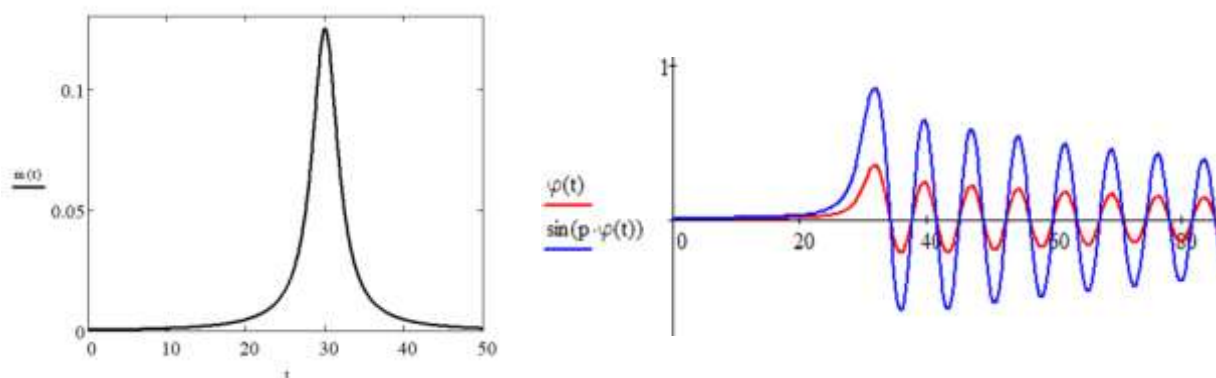
Параметрическое воздействие на судно осуществлялось периодическим изменением метацентрической высоты по гармоническому закону вида

$$h(t) = h_0 + h_1 \sin(\omega t) \quad (5)$$

Такое воздействие возможно при влиянии жидких и сыпучих грузов, колебаниях грузов на судовых кранах. Импульсное возмущение задается функцией  $m(t)$ . Численное решение дифференциального уравнения (4) выполнялось в математическом пакете Mathcad 15.

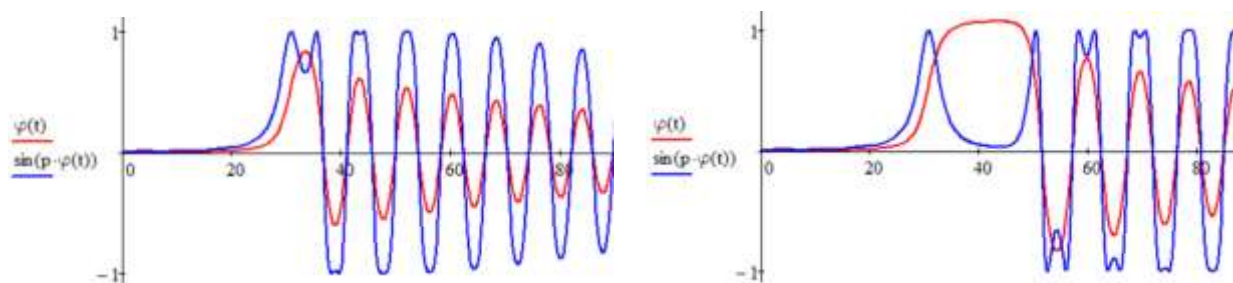
**Действие одиночного возмущающего импульса. (без параметрического возмущения).** На рис. 1 показана форма импульса возмущающего момента сил (слева) – его максимум достигается в момент времени при  $t = 30$  с и реакция судна на этот импульс (справа). Из правого рисунка видно, что колебания угла наклона судна (красный цвет) затухают после прекращения действия импульса. Синим цветом показан приведенный момент силы Архимеда согласно диаграмме

ОСТОЙЧИВОСТИ.



**Рисунок 1 – Возмущающий импульс момента силы (слева) и реакция на него судна (справа): угол бортовой качки (красным цветом) и момент сил в соответствии с диаграммой остойчивости (синим цветом)**

**Рост амплитуды возмущающего импульса. (без параметрического возмущения).** С ростом амплитуды возмущающего импульса (рис. 2, слева) угол крена судна переходит за максимум диаграммы остойчивости – это видно по характерному провалу на первом импульсе возвращающего момента сил (синий цвет).



**Рисунок 2 – Зависимость угла бортовой качки и нормированного момента силы Архимеда при увеличении амплитуды импульсного возмущения**

При дальнейшем росте амплитуды (рис.2, справа) возмущающего импульса крен судна приближается к углу заката диаграммы остойчивости – возвращающий момент сил близок к нулю в ноль – судно на грани опрокидывания (протяженные горизонтальные участки на синей и красной кривой)

**Роль начальных условий.** Начальный крен судна (при  $t=0$ ) вызывает колебания судна. Результат действия на них возмущающего импульса зависит от соотношения фазы колебаний и временного сдвига импульса. На верхнем рис.1

слева их соотношение таково, что колебания ослабляются. Сменой знака начального крена и временного сдвига импульса достигается усиление колебаний (рис. 1, справа сверху). Аналогичную роль играет начальная угловая скорость судна при нулевом начальном крене (рис. 1, справа, внизу). В общем случае действуют все эти факторы.

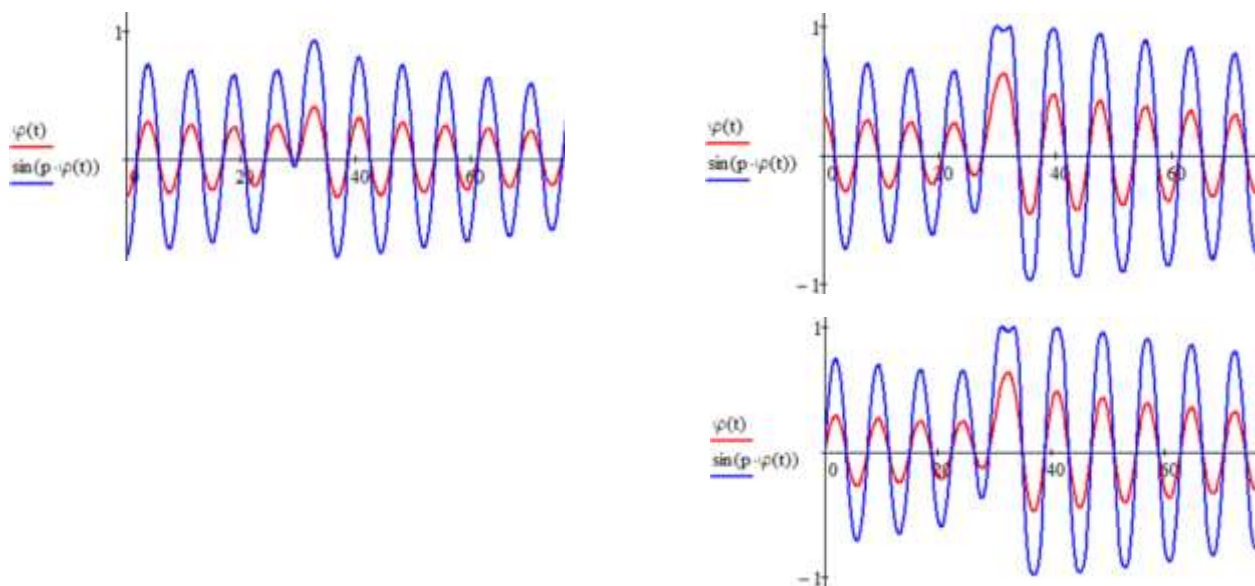


Рисунок 3 – Иллюстрация роли начальных условий

**Запуск параметрического резонанса.** При нулевых начальных условиях судно покоится и параметрическое воздействие не работает, т.к. оно действует только при качке судна. Импульсное возмущение вызывает качку и тем самым играет роль триггера, запускающего параметрическое воздействие, которое может приводить к параметрическому резонансу [5] – существенному росту амплитуды колебаний (рис.4).

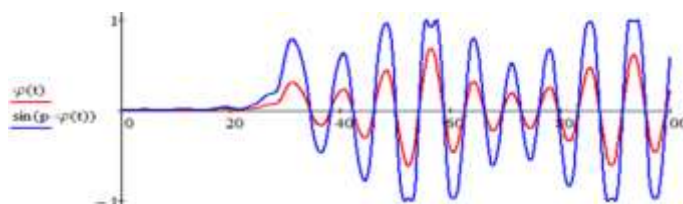
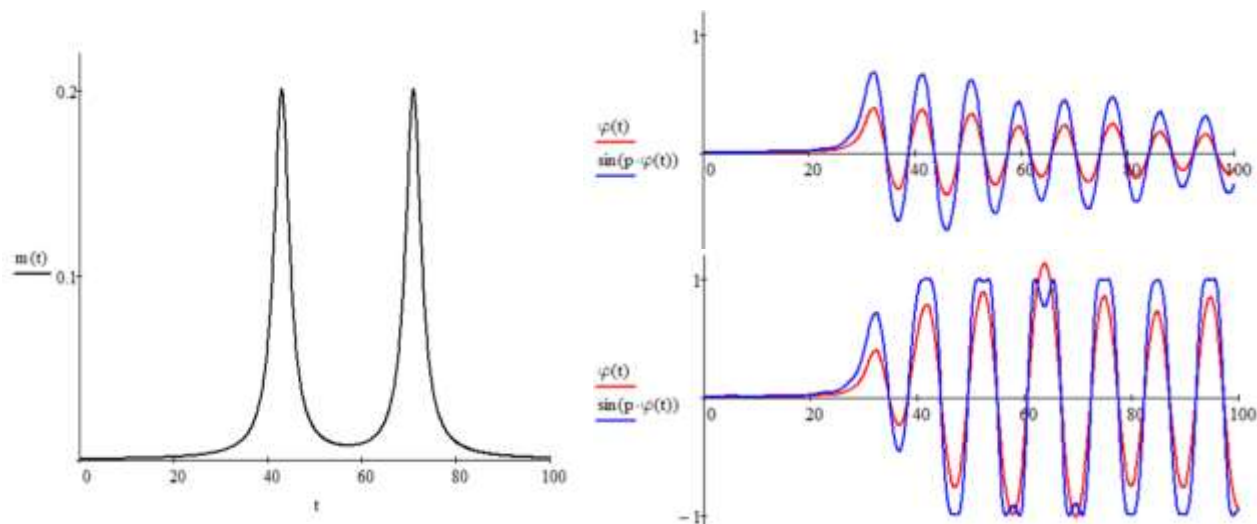


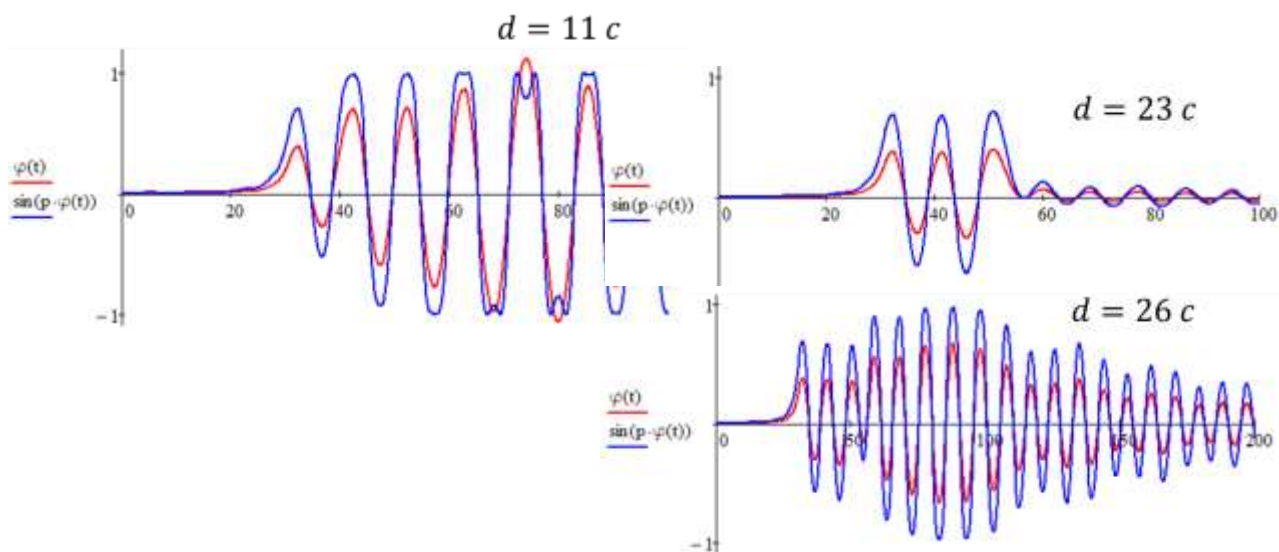
Рисунок 4 – Запуск параметрического резонанса под действием возмущающего импульса.

**Действие двойного импульса.** Изучалось действие двух импульсов, смещенных на регулируемый временной интервал. График такого возмущения показан на рис. 5, слева. Справа представлены частные случаи действия одиночного (вверху) и двойного (внизу) импульсов. Видно, что отличие их действия может быть существенным.



**Рисунок 5 – Действие двойного возмущающего импульса.**

**Влияние временного интервала между импульсами.** Действие двойного импульса существенно зависит от синхронизации обоих импульсов с колебаниями судна и параметрического возмущения.



**Рисунок 6 – Влияние временного интервала между возмущающими импульсами**

Поэтому при смещении второго импульса на временной интервал  $d$  по отношению к первому общий эффект их действия оказывается периодическим. В качестве примеров усиливающего действия приведены примеры для сдвигов  $d = 11$  с (рис.6, сверху. слева) и  $d = 26$  с (рис.6, сверху. справа). Почти полная компенсация действий первого и второго импульсов наблюдалась при  $d = 23$  с (рис.6, внизу. справа). При значительном временном сдвиге корреляция двойного действия импульсов на судно проявляется слабо, т.к. колебания, вызванные первым импульсом, существенно затухают ко времени действия второго импульса.

**Действие импульсов противоположного знака.** Действие парных импульсов противоположного знака аналогично действию импульсов одного знака. В частности, усиление параметрического резонанса наблюдалось при временных сдвигах между импульсами  $d = 6, 15, 32, 41, 58$  с.

**Выводы.** Действие возмущающих импульсов при отсутствии других возмущений зависит от начальных условий. При больших амплитудах они могут вызывать критические значения крена судна. Они могут запускать параметрическое возмущение, действующее на судно и приводить к параметрическому резонансу, который имеет характерные черты резонанса именно для нелинейных систем [5]. Действие двойных импульсов является периодическим и существенно зависит от временного интервала между импульсами. При значительных временных интервалах корреляция двойного действия импульсов ослабевает.

#### Список использованной литературы

1. Юдин, Ю. И. Математические модели плоскопараллельного движения судна / Ю. И. Юдин, И. И. Сотников // Вестник МГТУ : Труды Мурман. гос. техн. ун-та. - Мурманск, 2006. - Т. 9, № 2. С. 200-208.
2. Справочник по теории корабля : В 3-х т. / под ред. Я. И. Войткунского. - Ленинград : Судостроение, 1985. Т. 1: Гидромеханика. Сопротивление движению судов. Судовые движители / [Я. И. Войткунский, А. Н. Иванов, В. В. Луговский и др.]. - 1985. - 764 с.
3. Андронов, А. А. Теория колебаний / А. А. Андронов, А. А. Витт, С. Э. Хайкин. - 2-е изд. - Москва : Наука, 1981. - 568 с.
4. Бутиков, Е. И. Параметрический резонанс / Е. И. Бутиков // Компьютерные инструменты в образовании. – 2009. – № 3. – С. 22-40.



УДК 534.014

**НЕЛИНЕЙНАЯ МОДЕЛЬ МАЯТНИКА НА УПРУГОМ ПОДВЕСЕ****Кузьменко Сергей Николаевич,**

кандидат физико-математических наук,

доцент кафедры математики, физики и информатики

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь

**Некрасов Александр Евгеньевич**

курсант специальности 26.05.05 Судовождение

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь

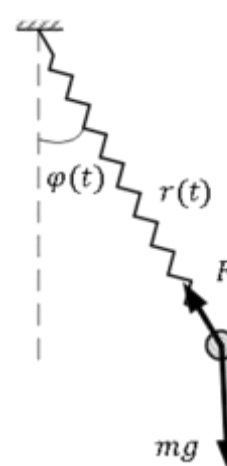
**Аннотация.** Выполнено численное моделирование нелинейных колебаний маятника на упругом подвесе. на основе нелинейной математической модели. Показано, что в данной системе наблюдается эффект параметрического авторезонанса за счет взаимодействия маятниковой и упругой степеней свободы. Длительность резонансных пульсаций амплитуды сильно и нелинейным образом зависит от параметров системы и начальных условий. При малых коэффициентах жесткости и больших амплитудах отклонения возникают состояния неустойчивости колебаний. При состояниях, близких к неустойчивости колебания становятся квазихаотическими. При больших коэффициентах жесткости и амплитудах отклонения возникают квазихаотические переходы на вращение.

**Ключевые слова:** нелинейные колебания, параметрический резонанс, нелинейные колебания, численные методы, квазихаотическое поведение.

**Введение.** Большая часть физических эффектов при значительных амплитудах, скоростях, интенсивностях и т.д. являются нелинейными [1-5]. Как следствие, основная масса технических устройств и технологических процессов при жестких условиях эксплуатации также являются нелинейными. Развитость численных методов математического моделирования в настоящее время позволяет исследовать многие задачи без упрощающих предположений и приближений.

В данной работе численно исследуется нелинейная динамика маятника на упругом подвесе (рис1). Эта система интересна, прежде всего, тем, что при плоском движении имеет две колебательных степени свободы

различной физической природы: маятниковую и упругую. Две степени свободы и нелинейность модели резко увеличивают сложность поведения и невозможность



**Рисунок 1 – Маятник на упругом подвесе**

его детального аналитического исследования.

**Математическая модель.** Описание движения маятника удобно выполнять в полярных координатах  $r(t), \varphi(t)$ . Действующие на него силы показаны на рис.1. Второй закон Ньютона и дополнительные условия дают систему уравнений

$$\begin{cases} ma_r(t) = -F(t) + mg \cos\varphi(t) \\ ma_\tau(t) = -mg \sin\varphi(t) \\ a_r(t) = \ddot{r}(t) \\ a_\tau(t) = r(t)\ddot{\varphi}(t) \\ F(t) = k(r(t) - r_1) \\ r_1 = r_0 + mg/k \end{cases}, \quad (1)$$

где  $m$  – масса груза,  $k$  – коэффициент жесткости подвеса,  $r_0$  – длина недеформированного подвеса,  $r_1$  – длина подвеса в равновесном положении. После подстановки и преобразований системы (1), получаем систему дифференциальных уравнений для двух степеней свободы маятника

$$\begin{cases} \ddot{r}(t) + \omega_0^2(r(t) - r_1) - g \cos\varphi(t) = 0 \\ r(t)\ddot{\varphi}(t) + g \sin\varphi(t) = 0 \end{cases}, \quad (2)$$

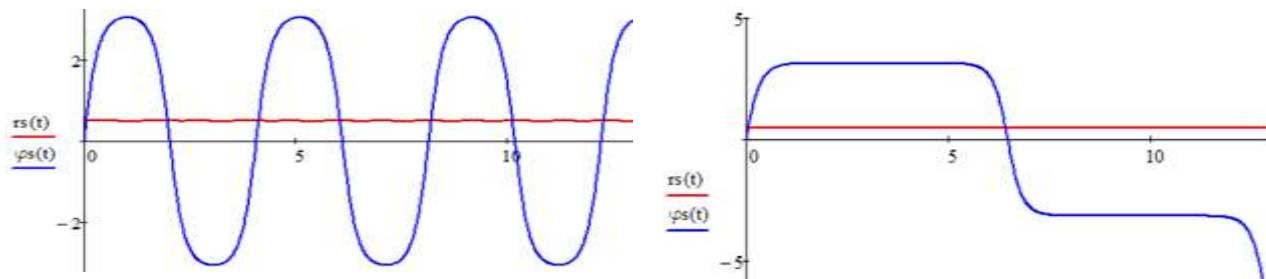
где  $\omega_0^2 = k/g$  – квадрат собственной частоты упругих колебаний маятника. Другой характеристической частотой данной системы является собственная частота колебаний математического маятника длиной  $r_1$ :  $\omega_1 = \sqrt{g/r_1}$ . Система уравнений (2) является математической моделью маятника на упругом подвесе. Она исследовалась численным методом с помощью пакета Mathcad 15.

**Тестирование модели как математического маятника.** При большом коэффициенте жесткости упругой связи модель ведет себя как обычный математический маятник. При малых амплитудах  $\varphi \ll 1$  рад свободных колебаний, как и положено, происходят по гармоническому закону с периодом колебания

$$T = 2\pi\sqrt{r_1/g} = 1,42 \text{ с.}$$

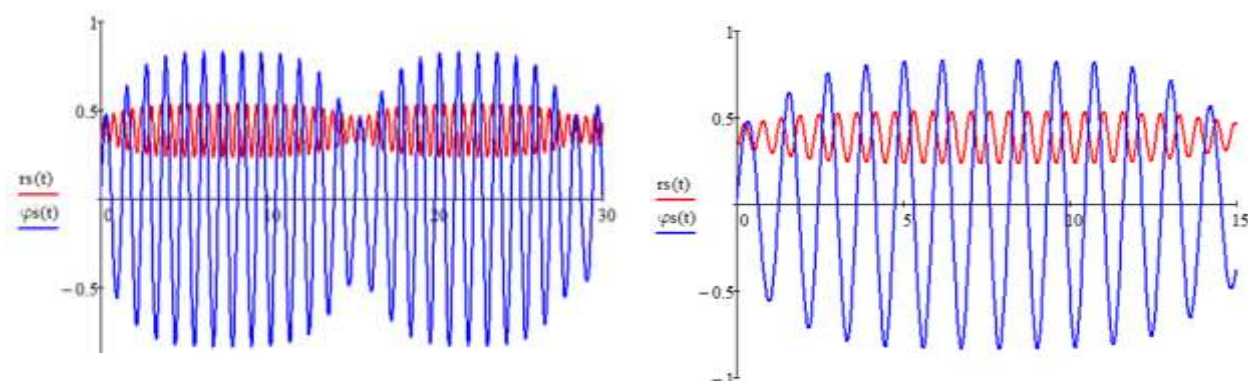
При колебаниях с большой амплитудой (рис.2) модель становится нелинейной, увеличивается период колебаний, резко усиливается ангармонизм. На рис. 2 красным цветом показано поведение колебательной степени свободы – расстояния от груза до точки подвеса, синим – маятниковой степени свободы –

угла отклонения. Горизонтальные участки соответствуют зависанию маятника в верхней точке (рис. 2, справа). При превышении критической начальной скорости колебания переходят в однонаправленное вращение.



**Рисунок 2 – Тестирование модели в режиме нелинейного математического**

**Эффект параметрического авторезонанса.** При плавном изменении основных параметров системы, т.е. длины пружины, коэффициента ее жесткости и массы груза, обнаружен эффект параметрического авторезонанса или параметрической фазировки.



**Рисунок 3 – Эффект параметрического авторезонанса**

Он заключается в периодическом усилении амплитуды колебаний подобных биениям при сложении гармонических сигналов с близкими частотами. Он также аналогичен нелинейному параметрическому резонансу, но в отличие от него происходит не под внешним параметрическим воздействием, а за счет взаимного усиления маятниковых и упругих колебаний. Иначе говоря, за счет взаимодействия двух степеней свободы данного маятника. Из рисунков видно, что колебания длины (красный цвет) и угла отклонения маятника (синий цвет) сфазированы так, что периодически усиливают и ослабляют друг друга. В этом и

состоит суть эффекта.

**Зависимость резонансных пульсаций от вариации параметров.** Частота резонансных пульсаций зависит от варьируемого параметра существенно нелинейно: рис.4, слева соответствует коэффициент упругости  $k = 98,2$  Н/м, а рисунку справа  $k = 98$  Н/м. При дальнейшем уменьшении коэффициента  $k$  частота пульсаций растет медленно, и они становятся все менее выраженными. Видно, что в областях синфазности обоих колебаний они усиливаются, а в областях противофазности – ослабляются.

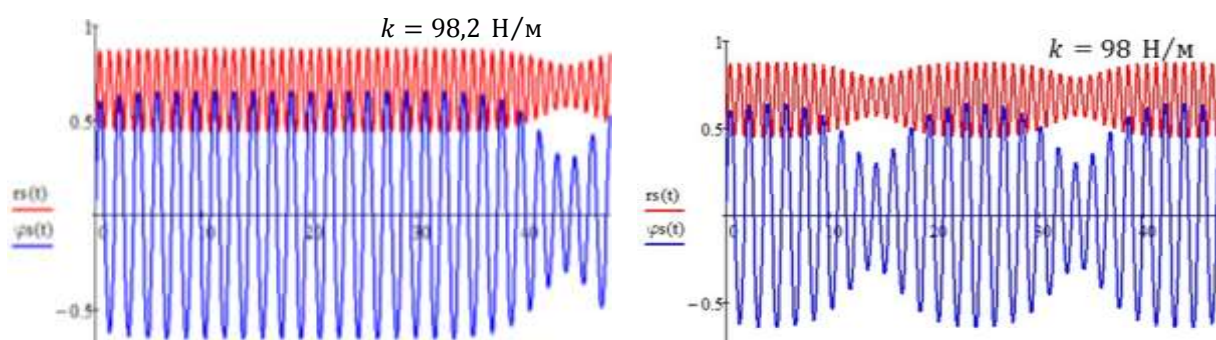


Рисунок 4 – Зависимость частоты резонансных пульсаций от коэффициента

При плавном изменении коэффициента жесткости возможны такие его значения, при которых колебания становятся квазихаотическими, в них накапливаются искажения и происходит утрата устойчивости колебаний. Один из вариантов потери устойчивости – обращение в ноль длины пружины или удар груза о точку закрепления. При этом программа перестает работать. Поэтому решение можно полечить только для моментов времени близких к удару.

**Квазихаотические переходы на вращение.** При больших коэффициентах жесткости, углах отклонения и начальных угловых скоростях возникают квазихаотические переходы на вращение. На рис.5, слева они показаны для малого начального интервала времени, а на правом – для большого. Квазихаотичность этих переходов обусловлена взаимодействием маятниковой и упругой степеней свободы. Колебания длины маятника приводят к тому, что кинетической энергии маятника не всегда хватает для полного оборота – этот недостаток кинетической энергии в такие моменты времени содержится в

потенциальной энергии деформации пружины.

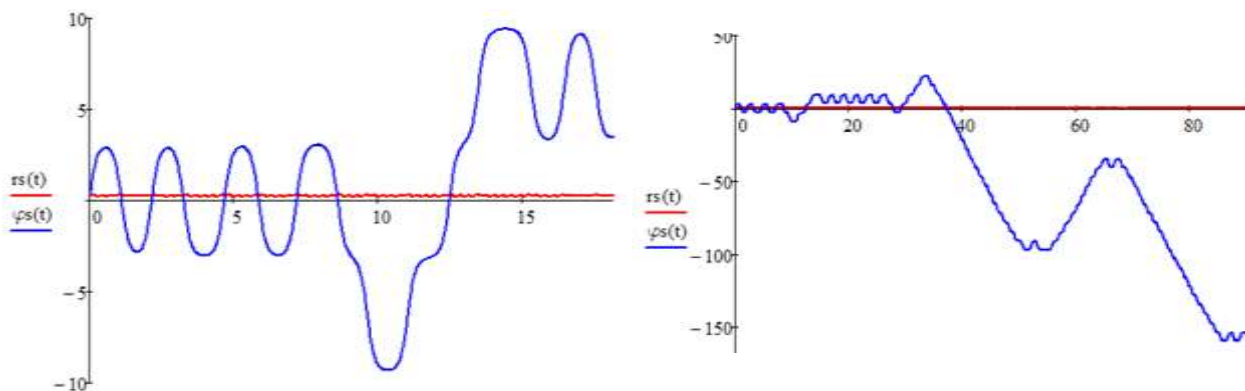


Рисунок 5 – Квазихаотические переходы на вращение

**Выводы.** В нелинейных колебательных системах с двумя степенями свободы возможен эффект параметрического авторезонанса, обусловленный взаимодействием колебаний обеих степеней свободы. При определенных значениях параметров это взаимодействие приводит к фазировке колебаний благоприятствующей к пульсациям амплитуды – так выражается нелинейный резонанс. Периодичность резонансных пульсаций нелинейно и существенно зависит от параметров системы и начальных условий. Наличие в системе упругой связи приводит к неустойчивости колебаний при широких диапазонах варьируемых параметров и начальных условий. При состояниях, близких к неустойчивости колебания становятся квазихаотическими. При больших коэффициентах жесткости и амплитудах отклонения возникают квазихаотические переходы на вращение.

#### Список использованной литературы

1. Андронов, А. А. Теория колебаний / А. А. Андронов, А. А. Витт, С. Э. Хайкин. - 2-е изд. - Москва : Наука, 1981. - 568 с.
2. Рабинович, М. И. Введение в теорию колебаний и волн / М. И. Рабинович, Д. И. Трубецков. - Москва : Наука, 1984. - 432 с.
3. Бутиков, Е. И. Параметрический резонанс / Е. И. Бутиков // Компьютерные инструменты в образовании. - 2009. - № 3. - С. 22-40.
4. Ланда, П. С. Нелинейные колебания и волны / П. С. Ланда. - Москва : Наука, 1997. - 495 с.
5. Кузнецов, А. П. Нелинейные колебания : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по физ. специальностям / А. П. Кузнецов, С. П. Кузнецов, Н. М. Рыскин. - Москва : Физматлит, 2002. - 292 с.

УДК 534.014

## НЕЛИНЕЙНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО РЕЗОНАНСА ФИЗИЧЕСКОГО МАЯТНИКА

**Кузьменко Сергей Николаевич,**

кандидат физико-математических наук,

доцент кафедры математики, физики и информатики

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь

**Пасько Максим Викторович**

курсант специальности 26.05.05 Судовождение

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь

**Аннотация.** Выполнено численное моделирование параметрического резонанса нелинейного физического маятника. Показано, что нелинейный параметрический резонанс существенно отличается от резонанса линейных систем. Он происходит не на одной частоте, а в целом диапазоне частот. Существенно зависит от начальных условий и амплитуды параметрического воздействия. При увеличении амплитуды колебаний и амплитуды параметрического воздействия нарастает квазихаотичность в поведении маятника. В пределе она переходит в квазихаотические переходы маятника на вращение.

**Ключевые слова:** нелинейные колебания, параметрический резонанс, квазихаотическое поведение, численные методы.

**Введение.** Физический маятник является одной из самых универсальных физических моделей, применяемых для описания широкого круга колебательных систем в физике и технике. В частности, суда при качке рассматривают как физические маятники. Из-за математических сложностей, связанных с нелинейностью дифференциальных уравнений маятника, аналитически они решаются только в линейном приближении. При этом огромный объем свойств этой важной модели остается непроявленным, в частности, нелинейный параметрический резонанс [1-3]. Решить точные нелинейные уравнения динамики физического маятника позволяют численные методы.

В данной работе численно исследуются колебания физического маятника без упрощающих ограничений малой амплитуды и параметрический резонанс на основе его нелинейной математической модели.

**Математическая модель.** В качестве физического маятника выбрана обобщенная модель с моментом инерции относительно центра масс

$$J_c = k m R^2, \quad (1)$$

которой соответствуют много тел простой формы, где  $k$  – коэффициент распределения массы,  $m$  – масса,  $R$  – характерный линейный размер (длина, радиус и т.д.). Динамика маятника описывается на основе уравнения моментов относительно точки подвеса

$$J\varepsilon = M, \quad (2)$$

где  $J$  – момент инерции относительно точки подвеса, вычисляемый согласно теореме Штейнера

$$J = J_c + ma^2 = m(kR^2 + a^2), \quad (3)$$

$a$  – расстояние от точки подвеса до центра тяжести,  $\varepsilon = \ddot{\varphi}$  – угловое ускорение,  $M$  – момент силы тяжести относительно точки подвеса

$$M = -mga \sin(\varphi). \quad (4)$$

После подстановки и преобразований, получаем дифференциальное уравнение

$$\frac{d^2}{dt^2} \varphi(t) + \frac{\beta}{J} \frac{d}{dt} \varphi(t) + \frac{ga}{kR^2 + a^2} \sin(\varphi(t)) = 0. \quad (5)$$

Параметрическое воздействие на маятник осуществлялось периодическим изменением расстояния  $a(t)$  между точкой подвеса и центром тяжести по гармоническому закону вида

$$a(t) = a_0 + a_1 \sin(\omega t), \quad (6)$$

где  $a_0$  – среднее значение расстояния,  $a_1$  – амплитуда вариаций этого расстояния,  $\omega$  – частота вариаций. Уравнения (5,6) являются нелинейной математической моделью физического маятника с параметрическим воздействием. Задача решалась численным методом в математическом пакете Mathcad 15.

**Тестирование модели при свободных колебаниях.** Свободные колебания при малых амплитудах, как и положено, происходят по гармоническому закону. При колебаниях с большой амплитудой резко усиливается ангармонизм: увеличивается период колебаний, горизонтальные участки соответствуют зависанию маятника в верхней точке (рис.1, слева). При превышении критической начальной скорости колебания переходят в однонаправленное вращение.

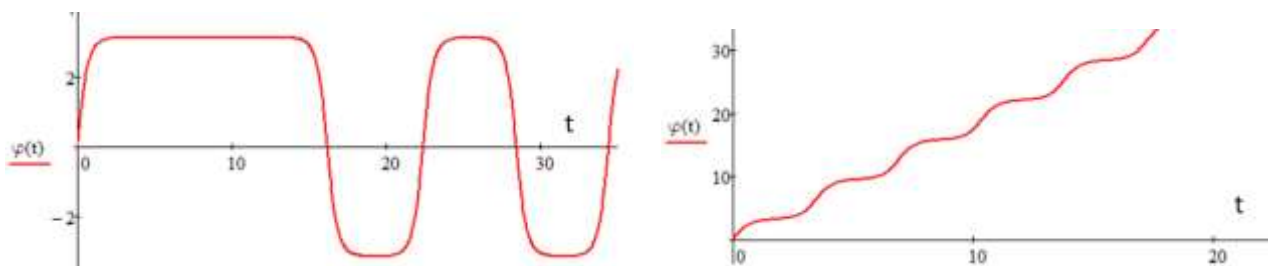


Рисунок 1 – Тестирование свободных колебаний маятника

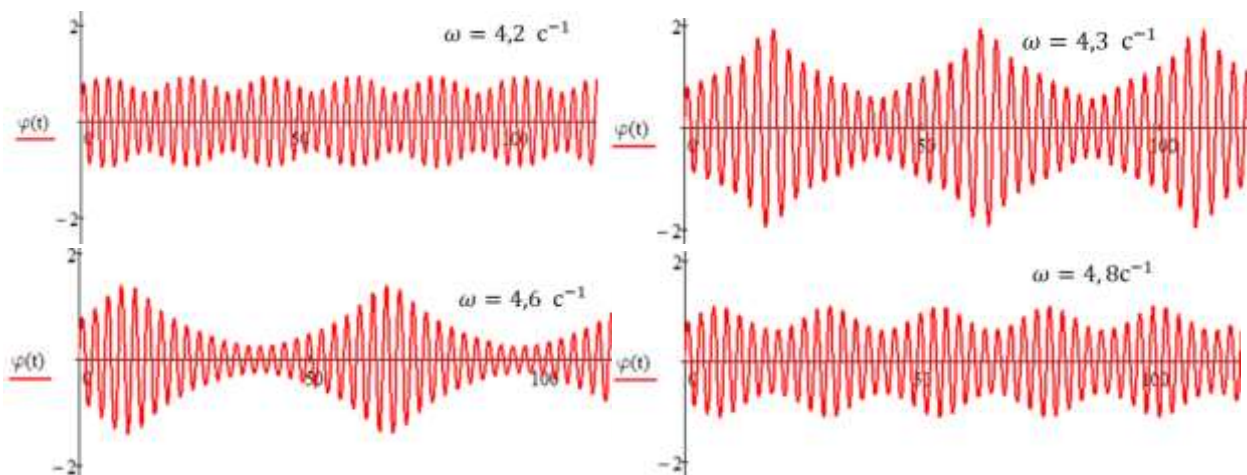
**Колебания с параметрическим воздействием.** Параметрическое воздействие на маятник осуществлялось периодическим изменением расстояния  $a(t)$  между точкой подвеса и центром тяжести по гармоническому закону (6). Основным эффектом параметрического воздействия является параметрический резонанс. Он существенно отличается от резонанса при вынужденных колебаниях по двум причинам:

1. в нелинейных системах происходит на частоте близкой к удвоенной частоте свободных колебаний.
2. выражается в периодических пульсациях амплитуды колебаний, а не в устойчивом росте и насыщении амплитуды, ограниченном силами трения, как в классическом линейном варианте. Физически это связано с тем, что при больших амплитудах колебаний утрачивает смысл собственная частота колебаний маятника – она изменяется с амплитудой. Поэтому если при какой-то амплитуде удастся согласовать фазы колебаний маятника и параметрического возмущения так, что это способствует росту амплитуды, то с ее ростом это согласование нарушается и амплитуда начинает уменьшаться - получаем пульсации.

**Параметрический резонанс при малых амплитудах возмущений**  $\Delta a/a \approx 1/7$ . При изменении круговой частоты параметрических вариаций от  $\omega = 4,2 \text{ с}^{-1}$  до  $\omega = 4,8 \text{ с}^{-1}$  амплитуда резонансных пульсаций сначала растет, а затем спадает. Частота резонансных пульсаций изменяется по сложному закону, который требует дополнительных исследований. Из сказанного выше следует, что она определяется скоростью рассогласования фаз колебаний и параметрического

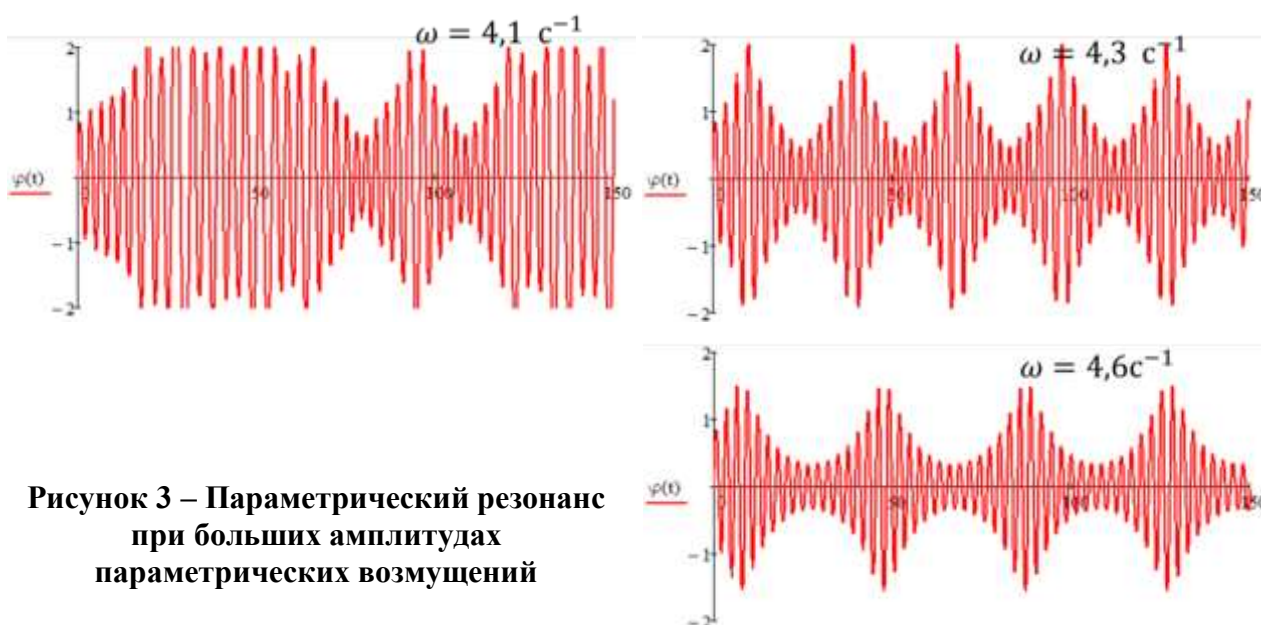


возмущения из-за роста амплитуды.



**Рисунок 2 – Параметрический резонанс при алых амплитудах параметрического возмущения**

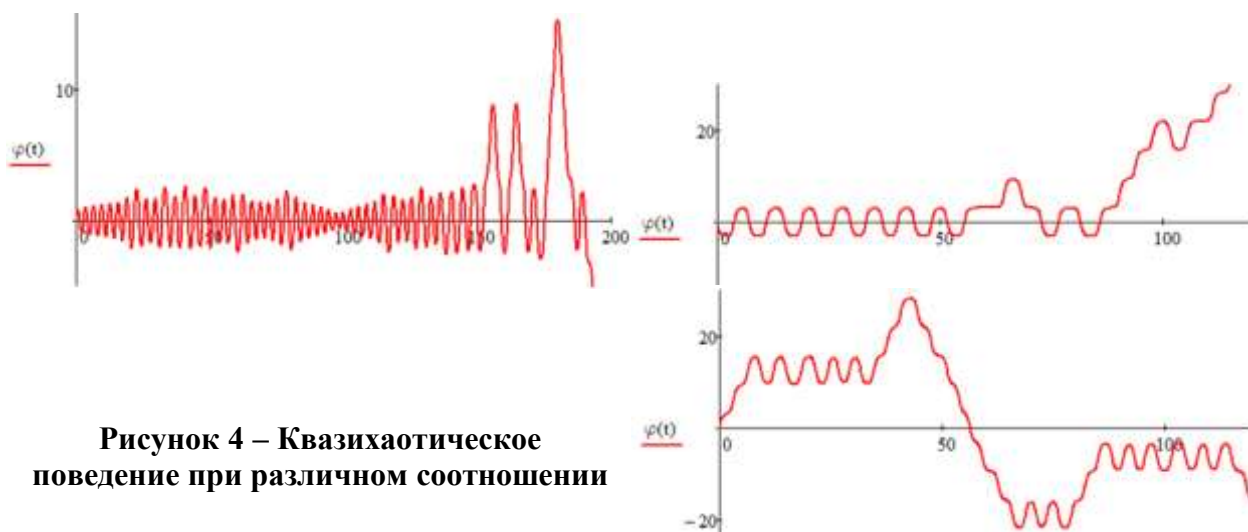
**Параметрический резонанс при больших амплитудах возмущении**  
 $\Delta a/a \approx 3/7$ . С ростом амплитуды параметрического воздействия резонанс усиливается, некоторые резонансные импульсы сливаются, их плотность на тех же частотах увеличивается.



**Рисунок 3 – Параметрический резонанс при больших амплитудах параметрических возмущений**

**Квазихаотические колебания маятника.** Квазихаотическое поведение является характерной особенностью нелинейных систем при параметрическом воздействии. Оно отличается большим многообразием и сложной зависимостью от параметров и начальных условий. При малой начальной угловой скорости маятника и больших амплитудах параметрического

воздействия  $\Delta a/a \approx 2,8/7$  возникают квазихаотические переходы маятника на вращение (пики на верхней слева кривой рис.4). При большой начальной угловой скорости маятника и малых амплитудах параметрического воздействия  $\Delta a/a \approx 0,004/7$  также начинаются квазихаотические переходы маятника на вращение (рис.4, вверху справа). При большой начальной угловой скорости маятника и ростом амплитуды параметрического воздействия  $\Delta a/a \approx 0,038/7$  увеличивается частота и амплитуда квазихаотических переходов маятника на вращение (нижняя кривая).



**Рисунок 4 – Квазихаотическое поведение при различном соотношении**

**Выводы.** Численные методы позволяют детально изучать нелинейные математические модели. Нелинейная модель физического маятника обладает существенно более сложными свойствами, чем линеаризованная модель, справедливая только при малых амплитудах колебаний. Параметрическое воздействие на нелинейную модель резко расширяет гамму физических эффектов.

#### Список использованной литературы

1. Андронов, А. А. Теория колебаний / А. А. Андронов, А. А. Витт, С. Э. Хайкин. - 2-е изд. - Москва : Наука, 1981. - 568 с.
2. Заславский, Г. М. Введение в нелинейную физику: от маятника до турбулентности и хаоса / Г. М. Заславский, Р. З. Сагдеев. – Москва : Наука, 1988. – 368 с.
3. Бутиков, Е. И. Параметрический резонанс / Е. И. Бутиков // Компьютерные инструменты в образовании. – 2009. – № 3. – С. 22-40.

УДК 004.431.4

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ ASSEMBLER В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ И В БУДУЩЕМ**

**Осипов Даниил Сергеевич,**

студент направления подготовки информатика и вычислительная техника,  
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет  
телекоммуникации и информатики»,  
г. Самара

**Задисенцев Дмитрий Андреевич,**

студент направления подготовки информатика и вычислительная техника,  
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет  
телекоммуникации и информатики»,  
г. Самара

Научный руководитель: **Хлесткин Андрей Юрьевич,**

кандидат технических наук, доцент,  
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет  
телекоммуникации и информатики»,  
г. Самара

**Аннотация.** Статья посвящена языку ассемблера, его особенностям и области применения в современном программировании. Ассемблер важен для создания системного ПО, драйверов и встраиваемых систем, требующих точного контроля над аппаратными ресурсами. Несмотря на развитие высокоуровневых языков, ассемблер сохраняет свою актуальность благодаря высокой производительности и минимальной задержке. В будущем ассемблер будет востребован в IoT, квантовых вычислениях и других новых технологиях, где требуется максимальная эффективность использования ресурсов.

**Ключевые слова:** ассемблер, язык программирования, машинный код, производительность.

В сфере программирования существует множество языков, каждый из которых имеет свои уникальные особенности и области применения. Среди них язык ассемблера занимает особое место благодаря своей близости к аппаратному обеспечению и возможности точного контроля над выполнением программ. Несмотря на развитие высокоуровневых языков программирования, ассемблер продолжает оставаться актуальным в ряде специализированных областей.

**Цель работы.** Настоящая статья направлена на анализ актуальности языка программирования Assembler в современном мире и перспектив его использования в будущем.

Прежде чем рассматривать актуальность языка Assembler, нужно учесть следующее:

### 1. Разнообразие языков ассемблера

Ассемблер (от англ. assembly) — это семейство языков программирования, содержащее команды, очень схожие с машинным кодом, который исполняет CPU [1]. В отличие от высокоуровневых языков, таких как Python или Java, ассемблер не имеет единого стандарта. Существует два основных синтаксиса: AT&T и Intel [2].

AT&T синтаксис используется в основном в Unix-системах и компиляторах, таких как GAS (GNU Assembler) [2]. Intel синтаксис более распространен в Windows-среде и используется в таких компиляторах, как MASM (Microsoft Macro Assembler) и NASM (Netwide Assembler) [2].

Кроме того, каждый компилятор имеет свои особенности и диалекты. Например, MASM поддерживает макросы и структурированные данные, в то время как NASM более гибок и кроссплатформенен. Но самое важное — каждая аппаратная платформа имеет свой собственный набор инструкций, что делает ассемблер уникальным для каждой архитектуры, будь то x86, ARM или MIPS.

### 2. Производительность программ на ассемблере.

Программы, написанные на ассемблере, не становятся автоматически быстрее. Производительность зависит от оптимизации кода и эффективности алгоритмов. Ассемблер позволяет программисту контролировать каждый аспект выполнения программы, что может привести к более эффективному использованию ресурсов. Однако это часто требует жертв в других областях:

Надежность: Код на ассемблере сложнее отлаживать и поддерживать.

Безопасность: Высокий риск ошибок, таких как переполнение буфера.

Простота: Код на ассемблере труднее читать и понимать по сравнению с высокоуровневыми языками.

Неэффективный алгоритм останется неэффективным, даже если он написан на ассемблере. Оптимизация алгоритмов и структур данных имеет первостепенное значение.

### 3. Ассемблер и машинный код.

Ассемблер — это не совсем машинный код, хотя он и близок к нему. Ассемблерный код состоит из мнемоник, которые представляют собой удобочитаемые инструкции, соответствующие машинным кодам. Когда ассемблерный код компилируется, он преобразуется в машинный код, который может выполняться процессором.

Однако процесс декомпиляции машинного кода обратно в ассемблерный не является тривиальным. Декомпилированный код может не совпадать с оригинальным ассемблерным кодом из-за оптимизаций, выполненных компилятором, и отсутствия информации о высокоуровневых структурах данных и логике программы.

Ассемблерный язык программирования находит применение в нескольких ключевых областях, требующих высокого уровня контроля над аппаратным обеспечением и производительностью. В первую очередь, он активно используется для создания системного программного обеспечения, включая драйверы устройств, операционные системы и прошивки, поскольку эти компоненты требуют точного управления аппаратными ресурсами и минимизации накладных расходов [2]. Драйверы устройств — это специализированные программы, которые управляют периферийными устройствами, такими как принтеры, видеокарты, сетевые адаптеры и другие компоненты, предоставляя операционной системе стандартный интерфейс для работы с этими устройствами [3]. Ассемблер предоставляет возможность точного управления ресурсами процессора и оперативной памяти, что особенно важно при разработке драйверов. Поскольку драйверы работают на низком уровне и часто выполняют критически важные функции, эффективность и быстродействие имеют решающее значение. Использование ассемблера

позволяет минимизировать накладные расходы, связанные с абстракцией и избыточностью, характерными для языков высокого уровня.

Кроме того, ассемблер широко применяется во встраиваемых системах, таких как промышленные контроллеры, бытовая электроника, медицинские устройства и автомобильные системы, где критически важна оптимальная работа и максимальная эффективность использования ресурсов расходов [2]. Микроконтроллер – это компьютер, размещившийся в одной микросхеме. Отсюда и его основные привлекательные качества: малые габариты; высокие производительность, надежность и способность быть адаптированным для выполнения самых различных задач [4]. Ассемблер позволяет напрямую взаимодействовать с микроконтроллерами и другими компонентами аппаратной платформы, что важно для разработки энергоэффективных и высокопроизводительных приложений расходов [2]. Это особенно критично в системах с ограниченными ресурсами, где каждый байт памяти и каждая микросекунда времени исполнения имеют значение. Профессоры и ученые подчеркивают важность программирования в данной сфере, подтверждая это тем фактом, что в современных жилых домах в среднем находится около 50 микроконтроллеров [5].

В некоторых случаях ассемблер используется для написания критически важных частей программного обеспечения, таких как графические движки, вычислительные алгоритмы и высокочастотные трейдинговые системы, где требуется максимальная производительность и минимальная задержка расходов [2]. Обратная разработка и анализ безопасности также являются значимыми областями применения ассемблера, особенно при анализе вредоносного ПО, где эксперты по безопасности используют ассемблер для анализа поведения программ и поиска уязвимостей. В образовательных целях ассемблер помогает студентам и инженерам понять архитектуру компьютеров и основные принципы работы процессоров. В некоторых случаях разработки игр и графических приложений, где требуется управление на низком уровне для достижения максимальной производительности, ассемблер продолжает

находить своё применение. Кроме того, в ряде научных экспериментов и исследований требуется точное управление аппаратными средствами, что делает ассемблер идеальным выбором для таких задач.

К недостаткам Ассемблера относят: значительный объем и плохую читабельность кода; большое число дополнительных мелких задач; малое количество доступных библиотек и их невысокую совместимость; трудность осуществления поддержки; непереносимость на другие платформы (кроме двоично-совместимых) [6].

В будущем язык ассемблера продолжит занимать нишевую, но важную роль в мире программирования, несмотря на повсеместное распространение высокоуровневых языков и автоматизации разработки. Ассемблер будет востребован в новых и развивающихся технологиях, таких как IoT (Интернет вещей), квантовые вычисления и новейшие встраиваемые системы, где требуется максимально эффективное использование аппаратных ресурсов. Эти технологии нуждаются в высокопроизводительных решениях, которые возможно обеспечить только на уровне низкоуровневого программирования.

Развитие инструментов и среды для работы с ассемблером также играет ключевую роль в будущем языка. Ожидается, что появятся новые ассемблеры, которые будут поддерживать современные процессорные архитектуры и обеспечивать более удобные и мощные средства отладки и анализа кода. Интегрированные среды разработки (IDE) для ассемблера будут становиться все более интерактивными и функциональными, что облегчит жизнь разработчикам и ускорит процесс создания и оптимизации кода.

Влияние автоматизации и компиляции на ассемблер будет двояким. С одной стороны, автоматизация и улучшенные компиляторы могут сократить необходимость ручного написания ассемблерного кода, предоставляя высокоуровневые инструменты, которые генерируют оптимизированный машинный код. С другой стороны, критически важные области, такие как разработка драйверов, системного ПО и встраиваемых систем, всегда будут требовать ассемблера для достижения максимальной производительности и

надежности. В этих случаях ассемблер сохранит свою уникальную ценность как язык, позволяющий разработчикам добиться непосредственного контроля над аппаратными ресурсами.

**Вывод.** В условиях современного программирования, несмотря на широкое распространение высокоуровневых языков, ассемблер сохраняет свою уникальную и важную роль. Благодаря своей близости к аппаратному обеспечению и возможности точного контроля над выполнением программ, ассемблер остаётся актуальным в специализированных областях, таких как разработка системного программного обеспечения, встраиваемых систем и драйверов устройств. Оптимизация кода и эффективность алгоритмов являются ключевыми факторами, влияющими на производительность программ на ассемблере, позволяя разработчикам достичь максимальной эффективности использования ресурсов. В будущем ассемблер продолжит играть значимую роль в новых технологиях, таких как Интернет вещей (IoT) и квантовые вычисления, где требуется высокий уровень контроля и производительности. Развитие инструментов и сред для работы с ассемблером, а также влияние автоматизации и улучшенных компиляторов будут способствовать его дальнейшему развитию. Несмотря на автоматизацию, критически важные области всегда будут требовать ассемблера для достижения максимальной производительности и надежности, подтверждая его неизменную ценность для разработчиков.

#### **Список использованной литературы**

1. Ассемблер для программистов на языках высокого уровня: Hello World. – Текст : электронный // ХАБР : [сайт]. – URL: <https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/844324/> (дата обращения: 13.09.2024).
2. Шубников, В. Г. Информатика. Программирование на языке ассемблера : учебное пособие / В. Г. Шубников, В. С. Беляев, С. Ю. Беляев ; Федеральное агентство по образованию, Санкт-Петербургский гос. политехнический ун-т. - Санкт-Петербург : Изд-во Политехнического ун-та, 2007. - 100 с.
3. Corbet, J. Linux Device Drivers / Jonathan Corbet, Alessandro Rubini, Greg Kroah-Hartman. – O'Reilly Media, 2005. – 579 p.
4. Микропроцессоры в вопросах и ответах / А. Вуд. - Москва : Энергоатомиздат, 1985. - 185 с.



5. Калиничев, С. Ю. Есть ли будущее у языка программирования АССЕМБЛЕР? / С. Ю. Калиничев, А.А. Пивкин // E-Scio. – 2023. – №4 (79). – С. 3-9
6. Методы и средства языка assembler / Д. А. Юрченко, Д. С. Шутов, Д. В. Черненко, В. Ф. Куксевич // Тезисы докладов 54-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, Витебск, 28 апреля 2021 года. – Витебск : Витебский государственный технологический университет, 2021. – С. 217-218.

УДК [637.513.272:639.2.068]-049.5

## **ПЕРЕЧЕНЬ ОПАСНОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЕНТОЧНЫХ ПИЛ В МЯСО- И РЫБОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВАХ**

**Паульс Вячеслав Юрьевич**

кандидат технических наук, доцент кафедры «Технические системы в АПК»  
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»,  
г. Тюмень, Россия

***Аннотация.*** Как показывает опыт эксплуатации, ленточные пилы были и остаются одним из наиболее опасных видов оборудования на мясо- и рыбокомбинатах. Представленные в работе сведения помогут в разработке мер по повышению безопасности лентопильных машин и снижению травматизма.

***Ключевые слова:*** пила ленточная, эксплуатация оборудования, опасная зона, меры безопасности, рыбоперерабатывающее производство.

**Введение.** Технологическое оборудование для распила сырья широко применяют во многих отраслях народного хозяйства, например, в деревообрабатывающих [1; 2], мясо- и рыбоперерабатывающих производствах. На мясокомбинатах [3, с. 115] используют разные конструкции пил: дисковые, с возвратно-поступательным движением рабочего полотна, ленточные, стационарные и подвесные, ручные и механизированные, с электрическим или пневматическим приводом.

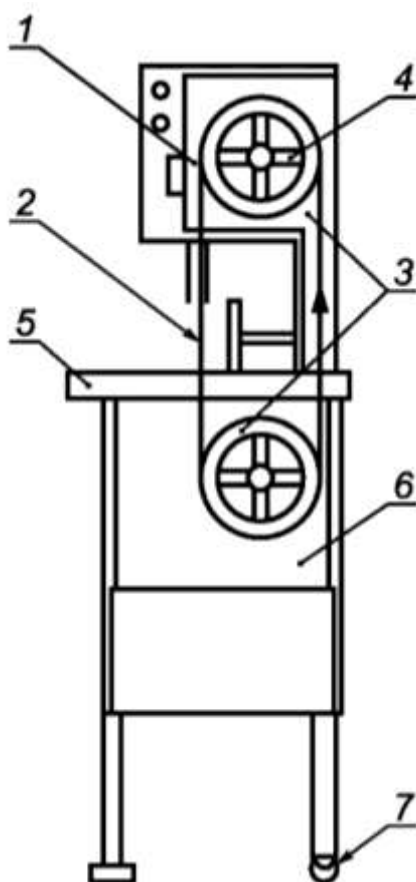
Подвесные ленточные пилы применяют чаще всего в убойных цехах для распиловки туш на полутуши. Стационарные лентопильные машины используют для распиловки мясокостного и рыбного сырья, порционирования полуфабрикатов и других технологических операций. Долговечность рабочих органов рассматриваемого оборудования во многом зависит от конструкционного материала [4, с. 70], из которого они изготовлены, и технологии упрочняющей обработки.

К сожалению, как показывает опыт эксплуатации, ленточные пилы были и остаются одним из наиболее опасных видов оборудования на мясо- и рыбокомбинатах.

**Цель исследования.** В работе была поставлена следующая цель исследования - привести и рассмотреть основной перечень опасностей при эксплуатации ленточных пил в мясо- и рыбоперерабатывающих производствах.

Основные требования безопасности к лентопильным машинам в мясо- и рыбоперерабатывающем производствах регламентированы ГОСТ 31525, ГОСТ 12.2.135, ГОСТ 30146. При эксплуатации ленточных пил выделяют следующие опасности: механические, потеря устойчивости, поражение электрическим током, превышение уровня звукового давления, несоблюдение эргономики и гигиенических требований.

На мясо- и рыбокомбинатах в конструкции ленточных пил выделены механически опасные зоны, представленные на рисунке 1.



**Рисунок 1 - Механически опасные зоны ленточной пилы в мясо- и рыбоперерабатывающем производствах:** 1 - пильное полотно вне режущей зоны, 2 - пильное полотно в режущей зоне, 3 - места защемления на ведомом и ведущем шкивах, 4 - спицы на ведомом и ведущем колесах, 5 - рабочий стол, 6 - привод, 7- передвижные колеса

При несоблюдении правил эксплуатации ленточных пил в первой и второй опасных зонах возможны порезы и даже отрезание пальцев. В третьей зоне вероятны защемление и перелом пальцев при их попадании между пильным полотном и шкивами.

В ряде современных конструкций ленточных пил в рабочей зоне устанавливается фотозащитный элемент, реагирующий на попадание в опасную зону перчатки определенного цвета, одетую рабочим. В этом случае происходит моментальная остановка привода, предотвращающая серьезную травму.

Наряду с этим существует опасность ушибов рук в четвертой зоне о спицы на ведомом и ведущем колесах. В одних конструкциях ленточных пил применены шкивы, а в других колеса со спицами. У последних, конечно же, количество опасностей больше.

Выпадение подвижного рабочего стола из направляющей в пятой зоне может привести к ушибам и переломам ног и рук. Для предотвращения этого желательно предусматривать механические фиксаторы, препятствующие свободному выпадению стола.

Во время работы, ремонта или технического обслуживания у приводных механизмов ведомого и ведущего шкивов в шестой зоне имеется опасность повреждения пальцев и рук. Кроме этого, при передвижении пилы, а также боковым толчке, возможно её опрокидывание с последующим травмированием рабочих.

В случае непосредственного и даже непрямого контакта эксплуатационного, обслуживающего или ремонтного персонала с поверхностями оборудования возможен удар электротоком. Опасность телесных повреждений повышается при использовании электрических компонентов с низкой степенью защиты.

При мойке пилы без отключения от питающей сети также возможен удар током, даже при отсутствии непосредственного контакта с технологическим оборудованием. Такое может произойти через струю воды от мойки высокого давления, а также по мокрому и/или металлическому полу цеха мясо- или рыбокомбината.

Уровень шума от работы пилы, превышающий нормативные значения по ГОСТ 12.1.003, может приводить к звону в ушах, стрессу, переутомлению и даже к потере слуха.

При несоблюдении эргономики оператор может занимать неправильное пространственное положение, вынужден прилагать большие физические усилия, приводящие к травмам. В связи с этим, при конструировании оборудования необходима адекватная анатомическая оценка человека с учетом его роста, длины ног, размаха рук, массы тела и др.

Нарушение персоналом норм личной гигиены и производственной санитарии может привести к ущербу здоровья и браку продукции. В частности, по микробиологическим причинам может заразиться сам оператор, испортятся мясные и рыбные изделия. А через последние заболеют покупатели, что повлечет за собой судебные разбирательства.

В результате недостаточной промывки технологического оборудования и инвентаря, следующей после очистки и дезинфекции, возможно химическое отравление выпускаемой продукции. Физическую опасность персоналу также представляют части сырья и посторонние предметы, которые застряли рабочем органе и перемещаются вместе с ним.

А в целом, предприятие-изготовитель в сопроводительной документации обязательно указывает меры безопасности при эксплуатации ленточной пилы и рекомендуемые средства индивидуальной защиты.

**Выводы.** Приведен и рассмотрен основной перечень опасностей при эксплуатации ленточных пил в мясо- и рыбоперерабатывающем производствах. Представленные сведения помогут в разработке мер повышении безопасности лентопильных машин и снижении травматизма, а также совершенствовании конструкции технологического оборудования.

#### Список использованной литературы

1. Смолин, Н. И. Основные технические требования к дисковым пилам с вольфрамовыми пластинами для обработки древесных материалов / Н. И. Смолин, В. Ю. Паульс // Инновационные технологии в лесохозяйственной, деревообрабатывающей промышленности и прикладной механике : сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции. - Тюмень : ГАУСЗ, 2022. – С. 15-19.
2. Паульс, В. Ю. Нормативные технические требования к ленточным пилам для распиловки древесины / В. Ю. Паульс, Н. И. Смолин // Инновационные технологии в лесохозяйственной, деревообрабатывающей промышленности и прикладной механике :

сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции. - Тюмень : ГАУСЗ, 2022. – С. 168-171.

3. Паульс, В. Ю. Функционирование мясокомбинатов в условиях сохранения рисков распространения covid-19 / В. Ю. Паульс // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса : сборник трудов международной научно-практической онлайн-конференции. - Новосибирск : Новосибирский ГАУ, 2020. – С. 114-117.
4. Паульс, В. Ю. Основные конструкционные стали для мясоперерабатывающего оборудования / В. Ю. Паульс // Инженерные технологии в сельском и лесном хозяйстве : Всероссийская национальная научно-практическая конференция. - Тюмень : ГАУСЗ, 2020. – С. 69-73.

УДК 681.58:519.718

## ПРОГРАММНЫЙ РАСЧЕТ УСТОЙЧИВОСТИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

**Подольская Ольга Георгиевна**

PhD, кандидат технических наук, доцент,

доцент кафедры математики, физики и информатики

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь

**Аннотация.** В статье рассматривается программный метод определения устойчивости автоматических систем с помощью алгебраического критерия Рауса. Рассмотрен пример расчета устойчивости автоматической системы с помощью составленной автором статьи программы на Mathcad, позволяющая определять устойчивость линейной системы по характеристическому уравнению любого порядка.

**Ключевые слова:** автоматические системы, критерий устойчивости Рауса, программа расчета устойчивости, Mathcad.

**Введение.** Создание высококачественных автоматических систем невозможно без выполнения необходимого условия устойчивости, которое обеспечивает нормальное функционирование линейных автоматических систем. Решение задач устойчивости необходимо решать в различных отраслях промышленности, в судовых энергетических установках [1], в самолетостроении и в управлении движением судна и т.д.

Одной из важных задач теории автоматического управления является определение устойчивости линейной системы.

Существуют алгебраические критерии устойчивости, позволяющие исследовать устойчивость системы без непосредственного нахождения корней характеристического уравнения [2; 3]. Математически все формы критериев устойчивости эквивалентны, так как определяют условия, при которых корни характеристического уравнения лежат в левой полуплоскости.

В статье предложен метод расчета устойчивости автоматических систем по критерию Рауса с помощью разработанной автором программы на Mathcad.

**Целью исследования** является программное определение устойчивости автоматической системы по коэффициентам передаточной функции на Mathcad.

**Материалы и методы исследования.** Для установления условий устойчивости линейных систем в силу принципа суперпозиции ограничиваются рассмотрением реакции системы на какое-то одно воздействие – задающее или любое из возмущающих. Реакция системы на совокупность воздействий будет равна совокупности реакций на каждое из этих воздействий [2].

На практике определение устойчивости системы по корням характеристического уравнения высоких порядков производится редко, так как определение их корней представляет собой сложную задачу. Часто устойчивость реальных систем исследуют с помощью специально разработанных критериев.

Алгебраические критерии устойчивости, позволяют судить об устойчивости по коэффициентам характеристического уравнения системы автоматического управления.

Алгебраический критерий устойчивости Рауса разработан английским математиком Э. Раусом в 1877 году. Предположим, что найдена передаточная функция замкнутой автоматической системы в форме [4]

$$W(s) = \frac{b_m s^m + b_{m-1} s^{m-1} + \dots + b_0}{a_n s^n + a_{n-1} s^{n-1} + \dots + a_0}, \quad m \leq n. \quad (1)$$

Характеристическое уравнение имеет вид

$$G(s) = a_n s^n + a_{n-1} s^{n-1} + \dots + a_0 \quad (2)$$

Критерий Рауса: если система автоматического управления описывается линеаризованным характеристическим уравнением вида (2), то для того, чтобы система была устойчива (т.е. все корни уравнения имели отрицательные вещественные части), необходимо и достаточно, чтобы все элементы столбца 1 табл. 1 для данного уравнения были одного знака. Если  $a_n > 0$ , то все элементы должны быть положительны.

Составим таблицу Рауса, в которой в первой и второй строках, начиная со второго столбца, записываются коэффициенты с четными и нечетными индексами. Далее, из чисел верхней строки вычитаются числа нижней строки, умноженное на такое число  $\rho_v$  ( $v = 1, 2, \dots, n-1$ ), чтобы первая разность обратилась



в нуль. Эти числа записываются в первый столбец. Отбрасывая эту нулевую разность, остальные разности выписываются в третьей строке, начиная со второго столбца (таблица 1).

**Таблица 1 - Алгоритм определения элементов таблицы Рауса**

Коэффициенты с четными индексами	$a_0$	$a_2$	$a_4$	...
Коэффициенты с нечетными индексами	$a_1$	$a_3$	$a_5$	...
$\rho_1 = \frac{a_0}{a_1}$	$c_{13} = a_2 - \rho_1 a_3$	$c_{23} = a_4 - \rho_1 a_5$	$c_{33} = a_6 - \rho_1 a_7$	...
$\rho_2 = \frac{a_1}{c_{13}}$	$c_{14} = a_3 - \rho_2 c_{23}$	$c_{24} = a_5 - \rho_2 c_{33}$	$c_{34} = a_7 - \rho_2 c_{43}$	...
$\rho_3 = \frac{c_{13}}{c_{14}}$	$c_{15} = c_{23} - \rho_3 c_{24}$	$c_{25} = c_{33} - \rho_3 c_{34}$	$c_{35} = c_{43} - \rho_3 c_{44}$	...
...	...	...	...	...

Для устойчивости линейной системы необходимо и достаточно, чтобы коэффициенты первого столбца таблицы Рауса были положительными;  $\rho_v > 0$ ,  $v = 1, 2, \dots, n - 1$ , или, что эквивалентно,  $a_0 > 0$ ,  $a_1 > 0$ ,  $c_{13} > 0$ ,  $c_{14} > 0$ , ...  $c_{1,n+1} > 0$ . Если  $a_n > 0$ , то все элементы должны быть положительны. Если хотя бы один коэффициент характеристического уравнения (2) отрицательный, система не устойчива.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В статье рассматривается определение устойчивости автоматических систем, заданных передаточной функцией, с помощью критерия Рауса. Предложен метод расчета рекуррентного критерия устойчивости Рауса и его программная реализация в системе компьютерной алгебры Mathcad.

**Практическое применение.** В качестве примера программного исследования устойчивости системы управления, рассмотрим упрощенную кинематическую схему [2] с известной передаточной функцией

$$W(s) = \frac{W_1(s)W_2(s)W_3(s)}{1 + W_1(s)W_2(s)W_3(s)} =$$

$$= \frac{73178014}{0,01256s^7 + 9,16s^6 + 1616,07s^5 + 91558,16s^4 + 1850386,5s^3 + 12844500s^2 + 1,5 \cdot 10^7 s + 73178014}$$

Для решения производится заполнение коэффициентов характеристического уравнения, а также, рассчитывается и анализируется полученный нулевой столбец, и делаются выводы об устойчивости системы (Рисунок 1).

**Программа определения устойчивости системы по критерию Рауса**

$$a := (0.01256 \ 9.16 \ 1616.07 \ 91458.16 \ 1850386.5 \ 12844500 \ 1.5 \cdot 10^7 \ 73178014)$$

Старшая степень знаменателя передаточной функции  
 $n := \text{cols}(a) - 1$

Подготовка вспомогательного массива коэффициентов

$$i := 0..2 \quad j := 0..n+2 \quad c_{ij} := 0 \quad at := a^T$$

$$i := 0,2..n \quad c_{i,j+1} := at_i \quad j := 1,3..n \quad c_{2,j} := at_j$$

Проверка четности старшей степени характеристического уравнения

$$k := \frac{n + \text{mod}(n,2)}{2}$$

Формирование первых двух строк таблицы Рауса

$m$  – количество столбцов для четного/нечетного количества элементов матрицы  $a$

$$b := \left| \begin{array}{l} \text{for } m \in 1..k+1 \\ \left| \begin{array}{l} b_{0,m} \leftarrow c_{1,2m-2} \\ b_{1,m} \leftarrow c_{2,2m-1} \end{array} \right. \\ b \end{array} \right.$$

Первые две строки таблицы  $b$  по алгоритму Рауса

$$b = \begin{pmatrix} 0 & 0.013 & 1.616 \times 10^3 & 1.85 \times 10^6 & 1.5 \times 10^7 & 0 \\ 0 & 9.16 & 9.146 \times 10^4 & 1.284 \times 10^7 & 7.318 \times 10^7 & 0 \end{pmatrix}$$

Заполнение таблицы Рауса

```

i := 2..n    j := 0..n    ri,j := 0
b :=
  for i ∈ 2..n
  |
  |   bi,0 ←  $\frac{b_{i-2,1}}{b_{i-1,1}}$ 
  |   for j ∈ 1..n - 1
  |   |   bi,j ← bi-2,j+1 - bi,0·bi-1,j+1
  |   |
  |   b
  |

```

Анализ устойчивости системы

```

OTV := for i ∈ 2..n
  |
  |   if bi,0 < 0
  |   |   "the system is unstable"
  |   |   break
  |   |
  |   "the system is stable"
  |

```

В результате работы программы на языке Mathcad заполняется таблица Рауса.

$$b = \begin{pmatrix} 0 & 0.013 & 1.616 \times 10^3 & 1.85 \times 10^6 & 1.5 \times 10^7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9.16 & 9.146 \times 10^4 & 1.284 \times 10^7 & 7.318 \times 10^7 & 0 & 0 & 0 \\ 1.371 \times 10^{-3} & 1.491 \times 10^3 & 1.833 \times 10^6 & 1.49 \times 10^7 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 6.145 \times 10^{-3} & 8.02 \times 10^4 & 1.275 \times 10^7 & 7.318 \times 10^7 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0.019 & 1.596 \times 10^6 & 1.354 \times 10^7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0.05 & 1.207 \times 10^7 & 7.318 \times 10^7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0.132 & 3.867 \times 10^6 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 3.122 & 7.318 \times 10^7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

OTV = "the system is stable"

**Рисунок 1 – Результат работы программы: таблица Рауса, вывод об устойчивости системы**

Первый столбец полученной таблицы содержит положительные элементы, что по критерию Рауса подтверждает устойчивость данной линейной автоматической системы по коэффициентам передаточной функции.

**Выводы.** 1. Рассмотрено определение устойчивости линейных автоматических систем, заданных передаточной функцией, с помощью алгебраического критерия Рауса.

2. Использование критерия Рауса эффективно при высокой степени характеристического уравнения (при  $n > 5$ ), если коэффициенты заданы численно. К достоинствам данного метода относится простая реализация рекурсивного алгоритма, к недостаткам - сложность получения информации о степени устойчивости системы.

3. Проведен расчет устойчивости системы по алгебраическому критерию Рауса с помощью разработанной программы на Mathcad.

4. Корректность работы компьютерной программы была проверена на примерах с известными результатами расчета таблицы Рауса и выводами об устойчивости линейной системы автоматического управления [2].

**Список использованной литературы**

1. Бордюг, А. С. Повышение устойчивости режимов работы малооборотных дизелей в условиях дестабилизирующих воздействий / А.С. Бордюг // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. – 2017. – Т. 9. – № 5. – С. 1051-1062.
2. Цыпкин, Я. З. Основы теории автоматических систем : учеб. пособие для вузов / Я.З. Цыпкин. - Москва : Наука, 1977. - 559 с.
3. Попов, Е. П. Теория линейных систем автоматического регулирования и управления / Е. П. Попов. - Москва : Наука, 1978. - 720 с.
4. Солодовников, В. В. Теория автоматического управления техническими системами / В. В. Солодовников, В. Н. Плотников, А. В. Яковлев. - Москва : Изд-во МГТУ, 1993. - 492 с.

УДК 631.316

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТУРБОДИСКОВЫХ КУЛЬТИВАТОРОВ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

**Припоров Игорь Евгеньевич,**

доцент ВАК, кандидат технических наук,  
доцент кафедры Тракторы, автомобили и техническая механика,

**Курасов Владимир Станиславович,**

доцент ВАК, доктор технических наук, заведующий кафедрой Тракторы,  
автомобили и техническая механика,

**Бацунов Владимир Игоревич,**

аспирант кафедры Тракторы, автомобили и техническая механика,  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет  
имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар

*Аннотация.* В статье проведена модернизированная конструкция турбодискового культиватора, которая позволяет снизить тяговое сопротивление и расширить функциональные возможности, обеспечить контроль заделки растительных остатков.

*Ключевые слова:* вертикальная обработка почвы, совершенствование, турбодисковый культиватор, волнистый диск, игольчатый диск, пожнивные остатки, функциональные возможности.

**Постановка проблемы.** Для выполнения основной безотвальной обработки почвы созданы высокоэффективные почвообрабатывающие агрегаты для обеспечения влагозадержания и влагонакопления, как мульчирование почвы. Вместе с тем отсутствует агрегат, который выполняет за один проход влагосберегающую ее обработку. Отличительной их особенностью является выполнение безотвального рыхления пахотного слоя и формирование в верхней ее части измельченных растительных остатков (РО) и почвы [2].

В агрегате большинстве случаев выступает дисковый рабочий орган перед рыхлительными и осуществляет рыхление верхнего слоя, а также измельчение РО. При этом после их прохода измельченные РО находятся на поверхности поля и в пахотном слое [3]. В качестве агрегата выступает турбодисковый культиватор (ТДК).

Технология осуществляется без обработки РО в вертикальном положении [1].

**Цель** – усовершенствовать ТДК для вертикальной обработки почвы (ВОП), что позволит снизить тяговое сопротивление с одновременным повышением качества заделки РО и расширить функциональные возможности, обеспечит контроль их заделки.

**Методы исследования.** Известный дисковый почвообрабатывающий рабочий орган состоит из ступицы и рифленной отогнутой части от нее в виде усеченного конуса. Заточка режущей кромки производится перпендикулярно к оси вращения органа (а.с. СССР №1542434).

Недостатком его является отсутствие проверки работы рабочего органа в реальном времени.

Известная почвообрабатывающая дисковая батарея содержит диски, которые установлены на стойках. Каждая их пара имеет рифленные и игольчатые, стойки выполнены С-образными (Пат. РФ №173238).

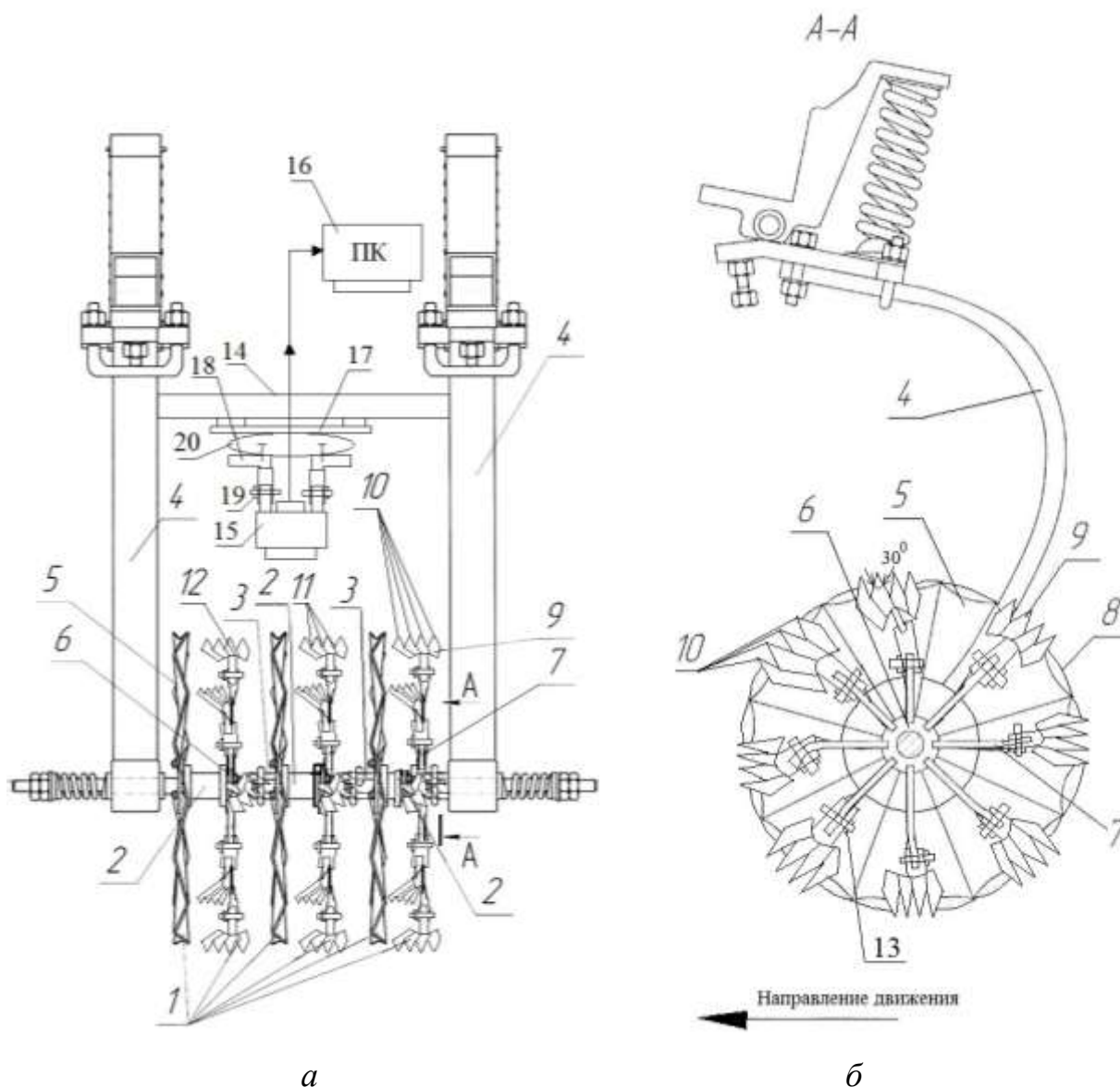
Недостатком известной дисковой батареи является отсутствие возможности проверки заделки пожнивных остатков игольчатым диском, подбора высоты лопаток на игольчатом диске и изменения ширины междурядья для сельскохозяйственной культуры, например, кукурузы или подсолнечника.

Для устранения данных недостатков разработан турбодисковый культиватор, на который получен патент РФ на изобретение №2825223.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Разработанный ТДК представлен на рисунке 1.

Принцип его работы.

При обработке почвы ПОДБ на соединенные диски 1 в батарею 2 с шарнирами 3 установлены С-образные стойки 4 и винтовой механизма (не показано), действует сила сопротивления (рисунок 1 а). Каждая их пара в виде рифленного 5 и игольчатого 6 дисков с иглами 7 под углом по окружности 8 вращаются независимо друг от друга, что приводит к перетиранию РО (рисунок 1 б). При этом игольчатые диски 6 с иглами 7 под углом  $15^{\circ}$ - $25^{\circ}$  по окружности 8 с лопатками 9 (рисунок 1 б).



**Рисунок 1 – Турбодисковый культиватор для вертикальной обработки почвы:  
а – общий вид; б – вид сбоку**

Они имеют четыре вершины и три впадины по синусоидальной кривой. Угол раствора вершины 10 не более  $30^\circ$ . Лопатки имеют форму в виде скребка 12 с режущей кромкой направленным по ходу движения дисковой батареи к стерне сельхозкультуры, например, подсолнечника. При этом поверхность ребер лопатки имеют коэффициент трения превышающий коэффициент трения о стерню сельхозкультуры. Причем основание лопатки имеет вогнутую полусферу, для обеспечения возможности прикрепления к игле, которая выполнена составной из частей соединенных стопорными болтами. В зависимости от вида сельхозкультуры выдвигаются составные части иглы,

происходит их настройка. На лопатки 9 приклеена абразивная крупнозернистая бумага на тканевой основе, которая ударяет по стерне и разрушает стерню. На подпружиненных стойках дисковой батареи по центру, над дисками расположена установка для контроля технологического процесса заделки пожнивных остатков, состоящая из рамы 14 с перемещающимся вдоль нее и вращающимся на 360° мультимедийным устройством 15 посредством каретки 17 с поворотным механизмом 20, который сообщен с мультимедийным устройством 15 через Г-образные телескопические стойки 18. Г-образные стойки могут регулироваться по высоте в зависимости от яркости дневного света и освещенности, резкость камеры на мультимедийном устройстве настраивается после выполнения технологического процесса. Тракторист проводит контроль заделки пожнивных остатков длинностебельных культур на всем пути их обработки. С помощью мультимедийного устройства 15 получает изображение заделки пожнивных остатков длинностебельных культур на поле, которое подают на обработку в программе Mathcad для определения качества их заделки агротехническим требованиям. Если качество не соответствует требованиям, то тракторист дополнительно проводит заделку пожнивных остатков.

**Заключение.** Усовершенствованный ТДК позволит снизить тяговое сопротивление с одновременным повышением качества заделки пожнивных остатков и расширением функциональных возможностей, обеспечением контроля заделки пожнивных остатков.

#### Список использованной литературы

1. Катковый измельчитель пожнивных остатков высокостебельных сельскохозяйственных культур / И. Б. Борисенко [и др.] // Известия НВ АУК. – 2022. – №2(66). – С. 329-339.
2. Курасов, В. С. Орудия для измельчения пожнивных остатков кукурузы при вертикальной обработке почвы: обзор и анализ / В .С. Курасов, И. Е. Припоров, В. И. Бацунов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2024. – № 2 (106). – С. 140-147.
3. Лепешкин, Н. Д. К обоснованию типа дискового рабочего органа почвообрабатывающего агрегата для влагонакопления и влагозадержания на склоновых землях / Н. Д. Лепешкин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – Минск, 2022. – С. 148-157.



УДК 654.924.5/.6:004.414.2

## РАЗРАБОТКА АППАРАТНОЙ ЧАСТИ ПОЖАРНОГО ИЗВЕЩАТЕЛЯ FIRE ALERT WIFI

**Сырцов Иван Александрович**

студент факультета физики, математики, информатики  
ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»  
г. Курск

**Крыжевич Леонид Святославович**

кандидат технических наук, исполняющий обязанности заведующего кафедрой  
информационной безопасности  
ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»  
г. Курск

*Аннотация.* В статье представлены результаты разработки аппаратной части пожарного извещателя с беспроводной передачей данных по Wi-Fi, описаны ключевые компоненты устройства, приводится принципиальная схема устройства.

*Ключевые слова:* пожарный извещатель, аппаратная часть, беспроводная передача данных, принципиальная схема, умные устройства, интернет вещей.

Проблема пожаров представляет собой постоянную и значительную угрозу как для государства, так и для коммерческих организаций и частных лиц. Пожар можно охарактеризовать как неконтролируемый процесс горения, приводящий к уничтожению имущества и создающий опасность для жизни и здоровья людей. Важность этой проблемы подтверждается статистикой: ежегодно фиксируется множество случаев возгораний, сопровождающихся значительными экономическими потерями и, что наиболее трагично, гибелью людей.

В России, по данным исследований МЧС, пожары происходят с частотой примерно раз в четыре-пять минут, что приводит к ежегодной гибели порядка 12 тысяч человек [1]. На рисунке 1 представлено зарегистрированное количество пожаров в Российской Федерации за 2017-2021 гг.

Анализ данных, представленных на рисунке 1, показывает, что в 2019 году количество пожаров увеличилось в 3,5 раза по сравнению с 2018 годом и остается на высоком уровне до настоящего времени. Данная тенденция подчеркивает необходимость разработки и внедрения новых эффективных

систем пожарных извещателей, способных повысить оперативность обнаружения возгораний и снизить риск материальных и человеческих потерь.



**Рисунок 1 – Количество пожаров в Российской Федерации за 2017-2021 гг по местам возникновения.**

**Цель работы.** Целью настоящей статьи является разработка аппаратной части пожарного извещателя с беспроводной передачей данных по Wi-Fi.

Основные факторы, на основании которых обнаруживают пожар, включают в себя дым, являющийся первичным признаком возгорания, так как горение сопровождается выделением большого количества мелких частиц, открытое пламя, ненормальный рост температуры воздуха [2]. Исследования показали, что выбросы токсичных и экотоксичных веществ часто присутствуют в потоке загрязняющих веществ воздуха в виде неорганических газов, летучих органических соединений (ЛОС), полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) и диоксинов [3]. Для своевременного обнаружения пожара и предотвращения возможных последствий требуется система, способная контролировать и анализировать наибольшее количество представленных факторов.

При подборе сенсоров системы были выбраны: дымогазовый сенсор MQ-2, датчик широкого спектра ВМЕ680. Датчик MQ-2 – это газовый сенсор, который предназначен для обнаружения различных газов, включая пропан, бутан, метан,

а также дым [4]. Он работает на основе изменения сопротивления, которое происходит в результате присутствия газов в воздухе. MQ-2 характеризуется высокой чувствительностью (1 раз в секунду) и быстротой реакции, что делает его идеальным выбором для систем обнаружения утечек газа и дымовых сигнализаций.

Датчик VME680 – это многофункциональный сенсор, который измеряет температуру, влажность, атмосферное давление и концентрацию летучих органических соединений, которые также выделяются при пожаре [5]. Текущие условия окружающей среды важны для своевременного выявления пожара, поскольку изменения в температуре и уровне влажности могут указывать на начало возгорания.

В качестве контроллера для данной системы был выбран ESP32, оснащённый встроенным WiFi-модулем, что позволяет организовать беспроводную передачу данных, обладающую рядом значительных преимуществ. Применение WiFi-технологии обеспечивает высокую мобильность и гибкость в установке устройства, исключая необходимость прокладки проводов, что существенно упрощает монтаж, особенно в труднодоступных местах. Это позволяет интегрировать устройство в существующую инфраструктуру умного дома с минимальными изменениями, а также обеспечивает удобный удалённый доступ, позволяя пользователю осуществлять мониторинг в реальном времени посредством мобильного устройства.

Контроллер ESP32 обладает высокой вычислительной мощностью благодаря двухъядерному процессору Tensilica LX6 и наличию значительных объёмов оперативной до 520 КБ и флэш-памяти до 4 МБ [6]. Эти характеристики обеспечивают стабильную работу системы при выполнении многозадачных операций и обработки данных от датчиков в режиме реального времени, что делает ESP32 особенно подходящим для разработки устройств в области Интернета вещей. Кроме того, наличие WiFi-модуля позволяет устройству не только передавать данные в удалённые системы хранения, но и

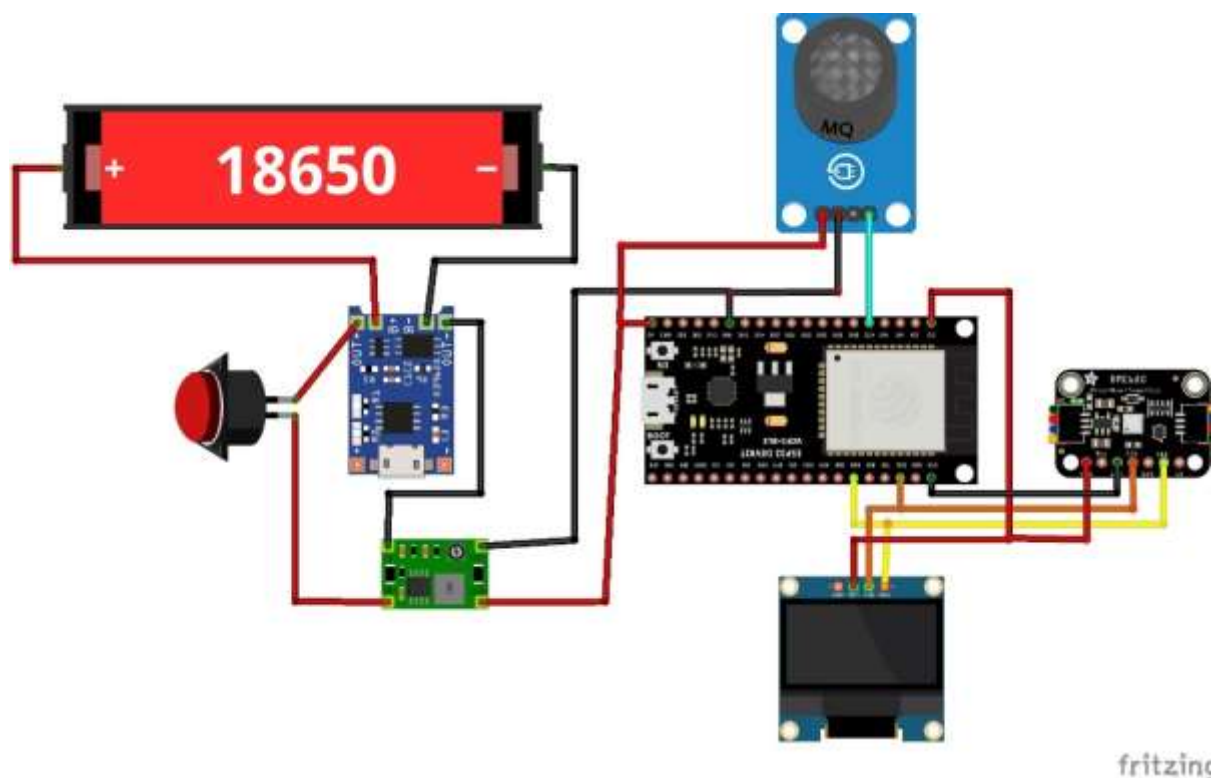
поддерживать двустороннюю связь с сервером, что расширяет возможности системы для уведомления пользователей, отправки мгновенных оповещений и реагирования на изменения параметров окружающей среды.

Для повышения удобства использования системы в её состав был включён OLED-дисплей, управляемый контроллером SSD1307. Это решение позволяет пользователю быстро и легко получать доступ к данным, не прибегая к дополнительным устройствам для их просмотра. Дисплей особенно полезен, если пользователь находится рядом с устройством, так как ему не нужно обращаться к телефону или другому гаджету для проверки показателей – вся информация отображается непосредственно на экране. Кроме того, дисплей остаётся активным даже в случае временного отключения сети WiFi, продолжая отображать текущие данные сенсоров. Таким образом, устройство сохраняет автономность и продолжает информировать пользователя независимо от доступности сети.

OLED-дисплей SSD1307, используемый в системе, представляет собой высококачественный экран с разрешением 128x64 пикселей, что обеспечивает четкое и контрастное изображение. Дисплей отличается широкими углами обзора, позволяя считывать информацию с разных ракурсов без потери качества отображения [7]. Компактные размеры делают SSD1307 оптимальным выбором для интеграции в портативные устройства, такие как системы обнаружения пожара, где важны удобство и быстрота визуализации данных.

Для обеспечения надежной работы системы обнаружения пожара необходимо уделить внимание не только выбору компонентов, но и организации источника питания. В данном устройстве предусмотрено использование двух альтернативных источников энергии: аккумуляторной Li-Ion батареи типа 18650 и сетевого питания. Такой подход позволит обеспечить гибкость в эксплуатации устройства и его автономность в случае отключения электроэнергии. Однако Li-Ion батарея и сенсоры с контроллером имеют разные напряжения, для решения данной проблемы в систему встроены повышающий DC-DC преобразователь MT3608. Также по линии питания

устанавливается поляризованный конденсатор, который сгладит пульсации напряжения и уменьшит временные провалы, которые могут возникать при резком изменении нагрузки. На рисунке 2 представлена принципиальная схема устройства.



**Рисунок 2 – Принципиальная схема пожарного извещателя Fire Alert WiFi**

Разрабатываемый прибор может найти применение в различных областях, включая малый и средний бизнес, насчитывающий более миллиона юридических лиц, а также быть востребованным среди физических лиц, численность которых составляет примерно 55 миллионов человек [8]. Прибор предполагается использовать в небольших помещениях, жилых домах и офисах. Стоит отметить, что помимо основной задачи обнаружения пожара, прибор способен работать и как метеостанция, анализирующие такие погодные показатели как: температура, влажность, атмосферное давление, чистота воздуха, что значительно расширяет функционал.

Вывод. Таким образом, с точки зрения аппаратной части, пожарный извещатель Fire Alert WiFi является эффективным решением для мониторинга

пожарной безопасности и обеспечения комфортных условий в помещениях. Возможность интеграции устройства с системами умного дома и возможность удаленного доступа через мобильные устройства делает прибор удобным и современным инструментом для пользователей, стремящихся обеспечить безопасность своего жилья или рабочего пространства.

#### Список использованной литературы

1. Пожары и пожарная безопасность в 2021 году // Статист. сб. – Балашиха : П 46 ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2022. – 114 с.
2. Системы обнаружения возгораний. – Текст : электронный // АВОК : [сайт]. – 1991-2024. – URL: [https://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=2325](https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=2325) (дата обращения 4.10.24)
3. Environmental impact of fire. – Текст : электронный // Springeropen : [сайт]. – 2024. – URL: <https://firesciencereviews.springeropen.com/articles/10.1186/s40038-016-0014-1> (дата обращения 5.10.24)
4. Flammable Gas Sensor. – Текст : электронный // Winsen-sensor : [сайт]. – URL: <https://www.winsen-sensor.com/d/files/MQ-2.pdf> (дата обращения 17.10.24)
5. BME680 Datasheet. – Текст : электронный // Static.chipdip : [сайт]. – URL: <https://static.chipdip.ru/lib/402/DOC033402235.pdf> (дата обращения 18.10.24)
6. ESP32\_datasheet\_en. – Текст : электронный // Espressif : [сайт]. – URL: [https://www.espressif.com.cn/sites/default/files/documentation/esp32\\_datasheet\\_en.pdf](https://www.espressif.com.cn/sites/default/files/documentation/esp32_datasheet_en.pdf) (дата обращения 1.10.24)
7. Solomon SSD1307 Controller Datasheet. – Текст : электронный // Orientdisplay : [сайт]. – URL: [https://www.orientdisplay.com/wp-content/uploads/2022/08/SSD1307\\_v1.4.pdf](https://www.orientdisplay.com/wp-content/uploads/2022/08/SSD1307_v1.4.pdf) (дата обращения 15.10.24)
8. Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства. – Текст : электронный // Федеральная налоговая служба России : официальный сайт. – 2005-2024. – URL: <https://rmsp.nalog.ru/statistics.html> (дата обращения 10.10.2024).

УДК: (532.5)

## ТЕХНОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ КАВИТАЦИИ В СТРУЙНОМ ПОТОКЕ ЖИДКОСТИ

**Уколов Алексей Иванович**

доцент, кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры математики, физики и информатики,  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь

**Аннотация.** В работе представлена технология моделирования кавитации в струйном потоке жидкости, использующей высоконапорные суперкавитационные струйные потоки воды. Представлены общие понятия моделей кавитации в струйных потоках, ее гидродинамические характеристики, эрозионная способность. Показана структура затопленного струйного потока в пределах кавитации, моделирование зоны кавитационной каверны, изменение полного давления потока от числа кавитации.

**Ключевые слова:** кавитация, затопленная струя, число кавитации моделирование, сопло.

**Введение.** Затопленная струя при истечении из сопла распространяется с вовлечением в движение окружающей жидкости вследствие молекулярной и турбулентной вязкости и передает ей часть энергии. При этом с увеличением расстояния от сопла происходит выравнивание начального профиля. Скорость на оси и в поперечных сечениях уменьшается, а наружный диаметр струи возрастает.

Подторможенная часть струи вместе с увеличенными частицами окружающей среды при определенных условиях течения образует струйный турбулентный слой, в котором осевая скорость движения меняется от нуля до скорости на внутренней границе пограничного слоя, во внутренней зоне (потенциальном ядре) скорость движения равняется скорости истечения потока.

На рисунке 1 представлена структура затопленной струи истекающей из сопла в поток такой же жидкости, в которой при определенном давлении ее подвода и противодействие струи до проявления кавитации.

Свободная затопленная струя рисунок 1. имеет место при истечении жидкости в среду с той же плотностью, что и плотность вещества струи. При турбулентном режиме истечения из сопла в струе возникают беспорядочные

движения вихревых масс, приводящие к интенсивному массообмену между струей и «неподвижной» средой, в результате чего масса струи растет, наружный диаметр ее увеличивается, скорость течения у границ падает.

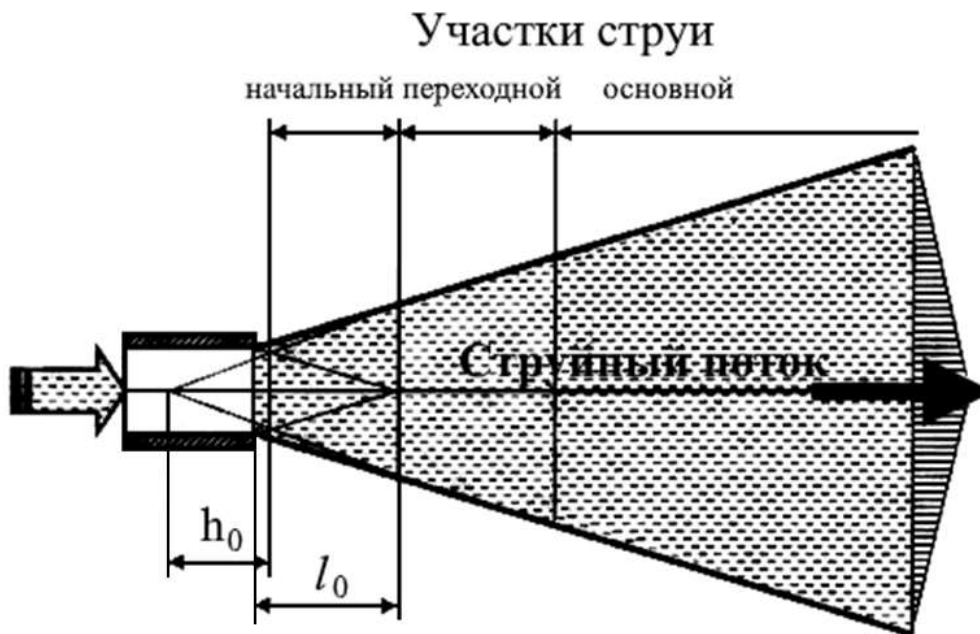


Рисунок 1 – Структура затопленного струйного потока

Подторможенная часть струи вместе с присоединенными объемами частиц окружающей среды образует струйный турбулентный пограничный слой, в котором осевая скорость движения меняется от нуля до скорости на внутренней границе пограничного слоя. Во внутренней зоне (потенциальном ядре) струйного потока скорость его движения равняется скорости истечения из сопла. С увеличением расстояния от сопла толщина пограничного слоя струи увеличивается, а радиус ее потенциального ядра уменьшается до нуля. Участок струи с потенциальным ядром принимается начальным. За начальным участком следует переходный участок, в пределах которого происходит незначительное изменение скорости потока по оси струи. На последующем участке пограничный слой заполняет все поперечное сечение потока вплоть до оси струи.

В области, где начинается присоединенная каверна, непрерывно образуется большое число перемещавшихся кавитационных газопаровых



пузырьков. Они взрывоподобно растут на переднем конце присоединенной каверны, затем переносятся тонким слоем жидкости вдоль поверхности раздела присоединенной каверны к ее нижнему по потоку концу [1, 2].

Затопленная струя при истечении из сопла распространяется с вовлечением в движение окружающей жидкости вследствие молекулярной и турбулентной вязкости и передает ей часть энергии. При этом с увеличением расстояния от сопла происходит выравнивание начального профиля, скорость на оси и в поперечных сечениях уменьшаются, а наружный диаметр возрастает.

На этом участке, называемым основным, увеличение диаметра струи сопровождается существенным падением осевой скорости.

Идея разделения затопленной струи на отдельные участки, характеризующие определенные закономерности изменения параметров, принадлежит Г. Н. Абрамовичу [1] и широко используется в практике исследования струйных течений. При анализе струйных потоков большое значение имеет представление об их отношении к автомодельным. Под автомодельностью струйных течений часто понимают независимость характеристик осредненного течения от числа Рейнольдса. Физической особенностью автомодельных течений является геометрическое подобие течения во всех поперечных сечениях, т.е. устанавливается так называемое подвижное равновесие, для которого условия в начале потока не имеют существенного значения [2].

**Целью** данной работы является моделирование кавитации в струйном потоке жидкости.

**Методики и результаты эксперимента.** Для моделирования кавитации был разработан и изготовлен комплект сопловых насадок, представленный на рисунке 2.

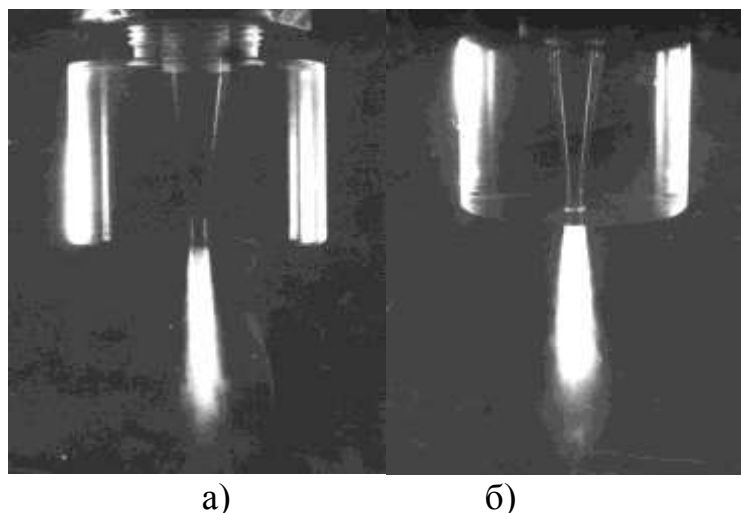
При истечении струйного потока в неподвижную жидкость, в сдвиговом слое между струей и окружающей жидкостью возникает при определенных условиях (перепаде давления в потоке  $\Delta P \geq 0,15$  МПа, скорости потока

$v > 10$  м/с) - вихревая кавитация. Если скорость течения в струе увеличивается, вихревая кавитация соответственно усиливается.



**Рисунок 2 – Вид на пример сопловых насадок, применяемых для моделирования кавитации**

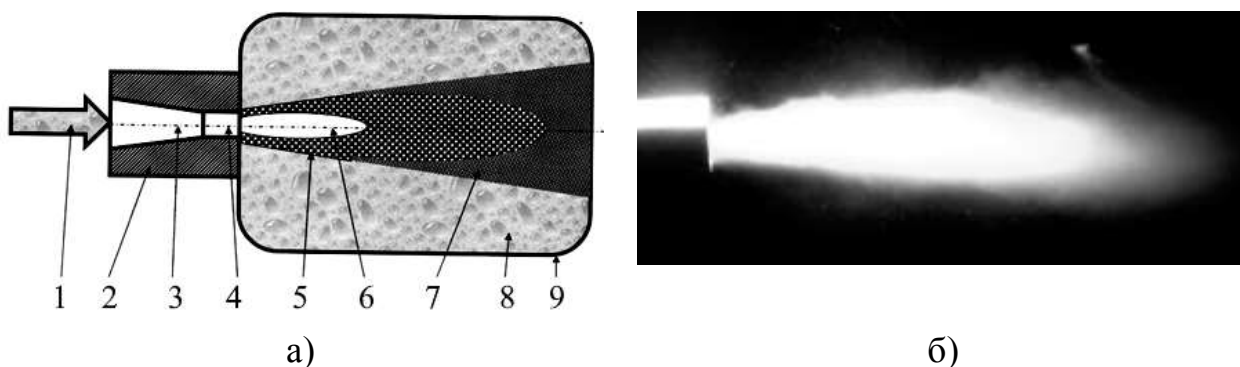
На выходе кавитационного потока, истекающего в затопленную область, начиная со среза сопла, образуется визуально наблюдаемая ограниченная люминесцентная зона существования белоснежных парогазовых пузырьков, как видно на рисунке 3 в виде вытянутой вдоль потока каверны.



**Рисунок 3 – Зарождение кавитации в струйном потоке, истекающем из сопла, выполненного из прозрачного материала;  
а) вид прямо; б) вид под углом**

На рисунке 4 представлена структура затопленной струи истекающей из сопла в поток такой же жидкости, в которой образовалась кавитация, а на втором снимке реальное истечение из сопла струи при кавитационном режиме.

На рисунке 4 показано: 1- ввод жидкости от напорного насоса к входу в сопло, 2 - сопло, изготовленное из различного материала. Сопло состоит из сходящегося конуса 3 с определенным градусом, прямого участка 4 с определенным диаметром проходного сечения.



**Рисунок 4 – Структура истекающей затопленной струи в режиме кавитации:  
а) схема; б) реальное истечение**

Вытекающая жидкость образует каверну 5 заполненную множеством газопаровых пузырьков. В центре каверны образована каверна 6 с отсутствием пузырьков и имеющая статическое давление ниже давления в окружающей струе жидкости. Распыленная область 7 струйного потока содержит малое количество газопаровых пузырьков (где: 8 - окружающая струйный поток жидкость с противодействием; 9 - окружающая струю емкость с жидкостью). Примером присоединенной каверны является каверна, наблюдаемая на судовых гребных винтах [3].

В качестве основных параметров, характеризующих процесс истечения затопленных высоконапорных струй, нами выбрано давление на срезе сопла  $P_o$ , противодействие в камере (затопленной полости)  $P_k$ , полное давление  $P_{\Pi}$ , статическое давление  $P_{ст}$  в потоке струи, динамическое давление (или скоростной напор) в струе  $P_d = P_{\Pi} - P_{ст}$ .

Подбор оптимальных параметров давления и противодействия позволил воспроизвести весь возможный диапазон режимов струйного истечения от, без кавитационного до течения с развитой кавитацией.

Для изучения процессов кавитации были выбраны параметры, позволяющие количественно оценивать условия течения:

- 1) параметр, который принимал бы единственное значение при любых динамически подобных условиях кавитации;
- 2) критерий или параметр, определяющий условия течения, при которых кавитация отсутствует, возникает или находится на отдельных стадиях своего развития.

Главным безразмерным параметром, характеризующим степень развития кавитации, принято считать число кавитации в виде:

$$\chi = 2(P_k - P_{\text{нп}})/\rho v^2 \quad (1)$$

где  $P_k$  – противодавление в затопленной полости, МПа;  $P_{\text{нп}}$  – давление насыщенных паров, МПа;  $\rho$  – плотность жидкости, кг/м<sup>3</sup>;  $v$  – скорость потока, м/с.

Значение числа  $\chi$ , при котором возникает или исчезает кавитация, обозначим  $\chi_{\text{кр}}$ . Для удобства обобщения опытных данных, полученных путем измерения различных форм давления, за характеристику кавитационных режимов истечения авторами был принят параметр кавитации в виде  $\theta$ , который однозначно связан с числом кавитации  $\chi$  соотношением:

$$\theta = \frac{\chi}{(\chi+1)}, \quad (2)$$

где  $\chi = \frac{P_k}{P_o - P_k}$ .

С достаточной точностью было принято, что  $\theta = P_k/P_o$ , а критический параметр кавитации  $\theta$  будем обозначать  $\theta_{\text{кр}}$ .

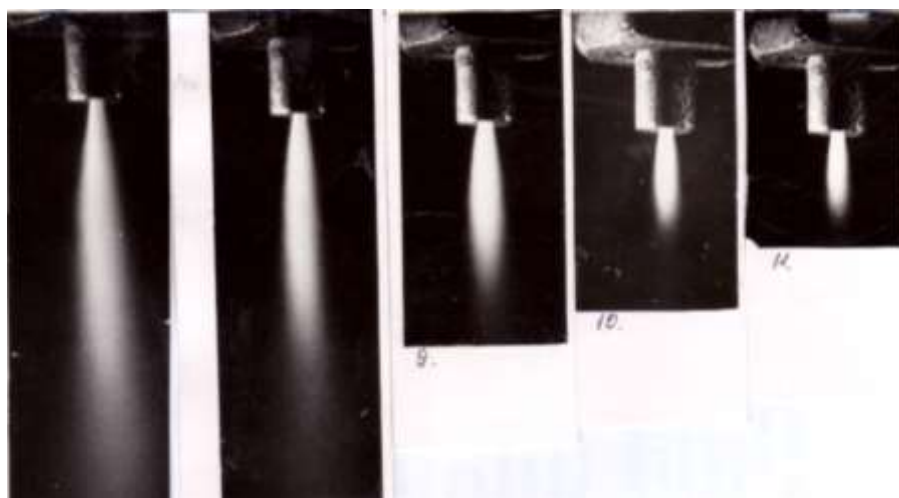
Любой степени развития кавитации, начиная от ее возникновения, соответствуют определенные значения числа  $\chi$  или соответственно параметра кавитации  $\theta$ .

Изменяя условия истечения таким образом, чтобы  $\chi$  или  $\theta$  становилось больше, равно или меньше  $\chi_{\text{кр}}$  или  $\theta_{\text{кр}}$ , можно воспроизвести весь возможный диапазон режимов течения от бескавитационного до течения с развитой

кавитацией. Ввиду того, что начало зарождения кавитации происходит на срезе сопла, в качестве характеристических значений динамического давления  $\frac{\rho v^2}{2}$  в формуле (2) можно принять с достаточной точностью давление на выходе из сопла  $P_0$ , считая плотность воды на срезе сопла и в окружающей среде истечения струи одинаковой.

Выбранный состав параметров струйного истечения с учетом сделанных допущений позволил выполнить экспериментальные исследования и обработку опытных данных.

Для выявления факторов воздействия гидродинамических параметров струйного потока на степень развития кавитации проведен комплекс исследований. На рисунке 5 представлен вид структуры истечения струйного потока из сопла при кавитационных режимах.



**Рисунок 5 – Истечение чистой воды из сопла  $d_0=1.5$  мм при постоянном значении давления в истекающей жидкости  $P_k=0,4$  МПа, слева: 1 - 12,5 МПа; 2 - 10 МПа; 3 - 7,5 МПа; 4 - 5,0 МПа; 5 - 2,5 МПа.**

Затопленная струя при истечении из сопла распространяется с вовлечением в движение окружающей жидкости вследствие молекулярной и турбулентной вязкости и передает ей часть энергии. При этом с увеличением расстояния от сопла происходит выравнивание начального профиля, скорость на оси и в поперечных сечениях уменьшаются, а наружный диаметр возрастает.

Учитывая, что вода, используемая для экспериментальных исследований,

была без каких-либо существенных примесей, при постоянной температуре и вязкости, то два первых фактора были исключены.

Подторможенная часть струи вместе с увлеченными частицами окружающей среды образует струйный турбулентный пограничный слой, в котором осевая скорость движения изменяется от нуля до скорости на внутренней границе пограничного слоя. Во внутренней зоне (потенциальном ядре) скорость движения равняется скорости истечения. С увеличением расстояния от сопла толщина пограничного слоя увеличивается, а радиус потенциального ядра уменьшается до нуля. На рисунке 6 представлена структура истечения из сопла потока жидкости с кавитационной каверной скопления газопаровых пузырьков.

Участок струи с потенциальным ядром является начальным. За начальным участком следует переходной участок, в пределах которого происходит незначительное изменение скорости на оси струи.

На последнем участке пограничный слой заполняет все поперечное сечение вплоть до оси струи.

На этом участке, называемым основным, увеличение диаметра струи сопровождается существенным падением осевой скорости. С целью выявления факторов воздействия гидродинамических параметров потока, на степень развития кавитации проведен комплекс исследований истечения затопленных струй. Исследования проводились на экспериментальной установке.

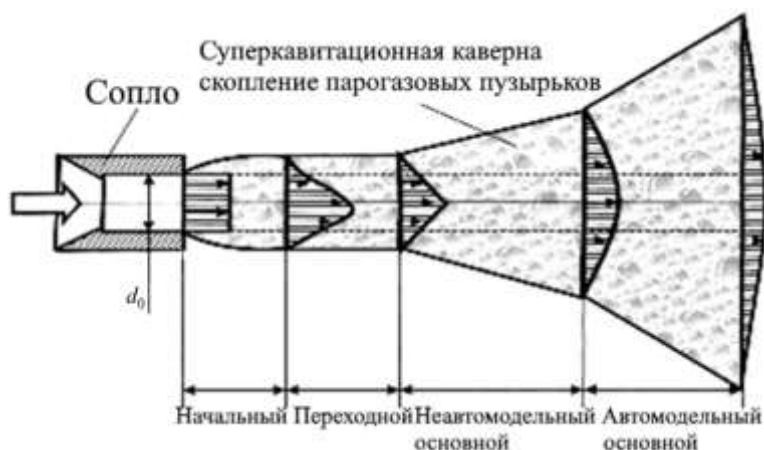


Рисунок 6 – Структура истечения струйного потока при кавитационных режимах

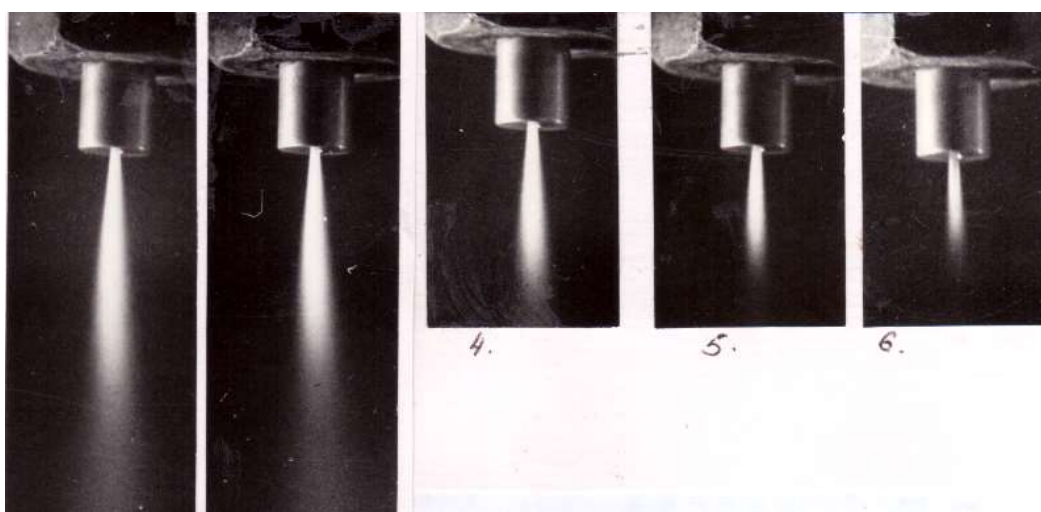
Для определения степени развития кавитации были использованы более 1000 фотографий, на которых выполнены непосредственные геометрические замеры факела кавитационной зоны при различных значениях числа кавитации  $\theta$ . Исследования фотографий позволили определить:

- зависимость изменения относительной длины видимой зоны кавитации от изменения параметров относительного давления;
- зависимость изменения относительного радиуса видимой зоны кавитации от величины распространения струйного потока.

Истечение затопленной струи при кавитационных режимах происходит с образованием по длине ее потока видимого факела образовавшейся каверны кавитации, состоящей из скопления огромного количества парогазовых пузырьков (Рис. 7).

На рисунке 8 представлена граница визуального существования видимой зоны кавитационной каверны скопления газопаровых пузырьков.

Линия 1 обозначает границу существования слева от линии видимой зоны каверны с кавитационными газопаровыми пузырьками, а справа ее исчезновение. Линия 2 обозначает максимальное существование коэффициента интенсивности кавитации и эрозионной ее возможности.



**Рисунок 7 – Истечение чистой воды из сопла  $d_0=1.0$  мм при постоянном значении давления в истекающей жидкости  $P_k=0,4$  МПа, слева: 1 - 12,5 МПа; 2 - 10 МПа; 3-7,5 МПа; 4 - 5,0МПа; 5 - 2,5 МПа**

Моделирование струйных параметров истечения жидкости должно быть произведено исходя из достижения максимальной интенсивности коэффициента кавитации, с учетом графика, представленного на рисунке 8.

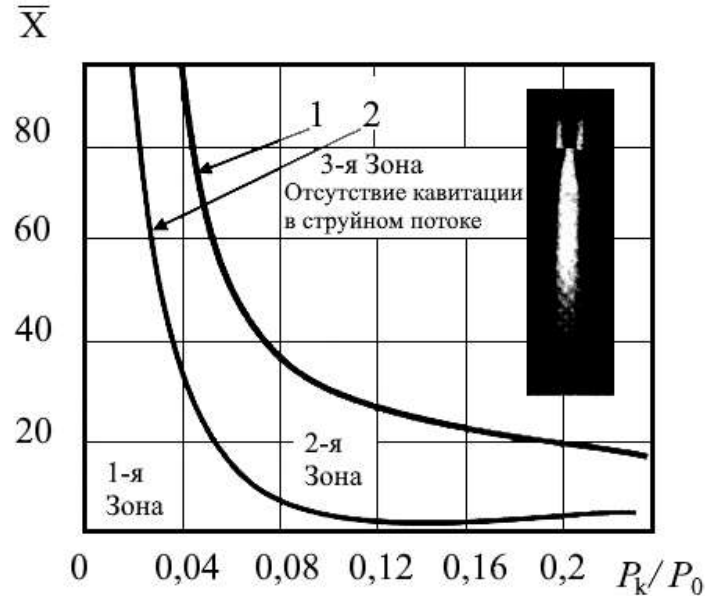


Рисунок 8 – Граница существования видимой зоны кавитационной каверны

Функциональная зависимость изменения границы видимой зоны факела кавитационной каверны от изменения значений  $\bar{X}$  и относительного давления  $\bar{P}$ , (Рис. 8) может быть представлена в виде:

$$\bar{X} = \frac{0,8}{\bar{P}}, \quad (3)$$

где  $\bar{X} = \frac{l}{d_o}$ ;  $\bar{P} = \frac{P_k}{P_o}$ ;  $l$  — длина видимой зоны кавитации, м;  $d_o$  — диаметр сопла, м;  $P_k$  — противодействие в затопленной полости, МПа;  $P_o$  — давление на срезе сопла, МПа.

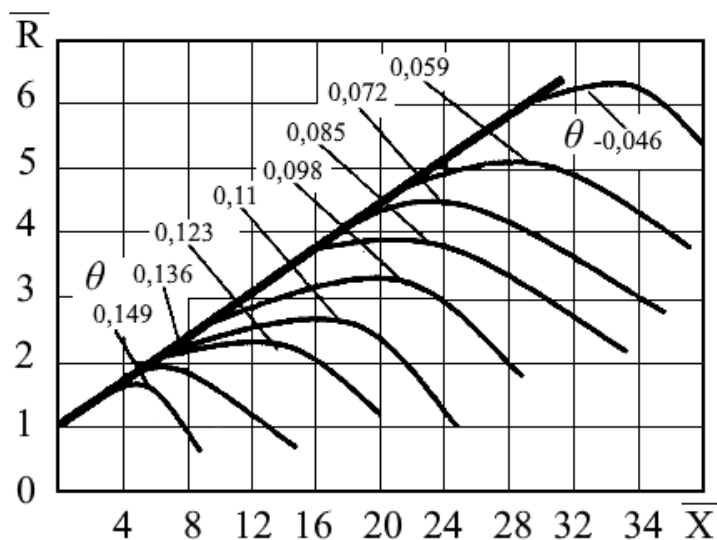
На рисунке 9 представлен вид изменения радиуса кавитационной каверны.

Зависимости изменения относительной величины радиуса  $\bar{R} = \frac{R}{r_o}$  (внешней видимой границы каверны кавитации) от изменения относительного расстояния до сопла при различных числах кавитации  $\chi$ , (Рис. 8) могут быть вычислены по формуле:

$$\bar{R} = 0,95 \exp \left[ \left( -0,24 \exp \left( A\bar{X}^2 + B\bar{X} \right) \right) \right], \quad (4)$$



где  $A = 190,35\chi^2 + 7,9\chi$ ;  $B = 1,21\chi + 0,009$ .



**Рисунок 9 – Относительный радиус периметра каверны скопления парогазовых пузырьков**

Проведенный анализ представленных на рисунке 9 графиков позволяет увидеть, что для значений  $\theta = idem$  с увеличением относительного расстояния до сопла величина относительного радиуса факела кавитационной зоны проходит через максимум. С уменьшением значения параметра кавитации  $\theta$  координата, соответствующая максимуму  $\bar{R}$ , смещается в сторону увеличения  $\bar{X}$ .

Полученные формулы (3) и (4) позволяют расчетным путем определить границы области существования кавитационной каверны в струйном потоке в зависимости от изменения давления на срезе сопла  $P_0$  и противодействия  $P_k$ , а также оценить степень распространения факела видимой кавитационной зоны в затопленной полости в длину и в ширину.

Чтобы управлять степенью развития факела кавитационной зоны, необходимо было определить влияние параметров кавитации на изменение полных, динамического и статического давлений.

Представленные на рисунке 10, изменения величины полного давления  $P_n$ , позволяют увидеть определенную закономерность (для  $\bar{X} = idem$ ), которая с

увеличением значения параметра кавитации  $\theta$  проходит через минимум. Практика подтвердила, что минимум параметра  $\beta$  наступает при критических значениях  $\theta_{кр}$  соответствующих началу воздействия кавитации на полное давление при заданном расстоянии от сопла. При изменении параметра кавитации  $\theta_{кр} = idem$  и увеличении  $\bar{X}$  от рассматриваемого сечения струи влияние кавитации на полное давление отсутствует. С увеличением относительного расстояния до сопла максимальные значения  $\beta$  смещаются в сторону уменьшения величины  $\theta_{кр}$ .

Сложность и недостаточная изученность струйных течений в области кавитации значительно осложняет использование известных и разработку новых методов расчета гидродинамических параметров [3].

В связи с этим была предпринята попытка проведения серии экспериментальных исследований по определению гидродинамических характеристик свободных затопленных струй при кавитационных режимах истечения с целью обобщения известных и полученных данных для использования в новейших вибротехнологиях.

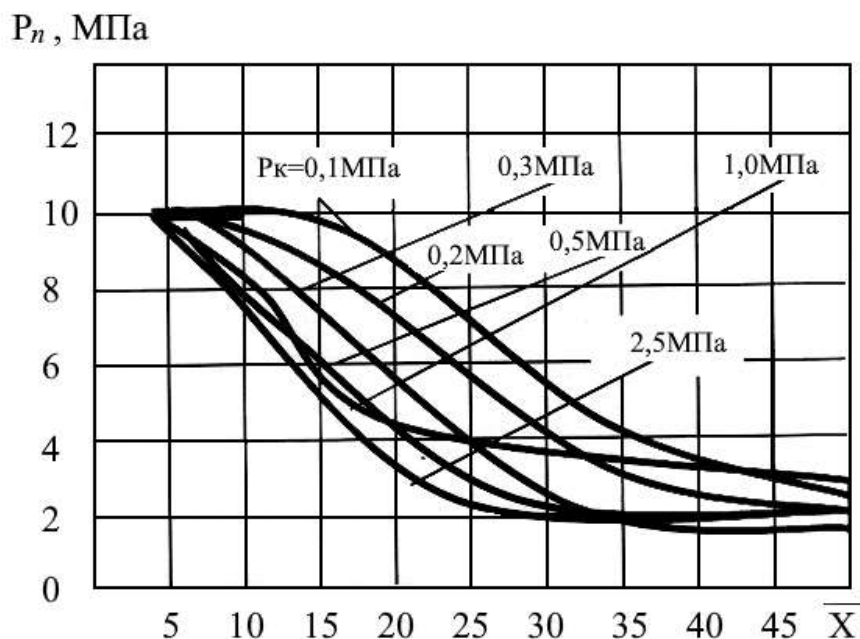


Рисунок 10 – Изменение полного давления на оси струи

Параметры изменения динамических давлений вдоль оси струи воды, истекающей в затопленное пространство, получены на коническом сопле с внутренним диаметром  $d_o = 1-4$  мм и длиной цилиндрического участка на выходе  $l_o = (2 \div 3) d_o$ . Подводимое к экспериментальному участку давление (на срезе сопла)  $P_o$  изменялось в пределах от 0 до 25 МПа, противодействие в затопленной экспериментальной полости  $P_k$  изменялось от 0 до 2,5 МПа. Диаметр сопел был ограничен до четырех миллиметров из-за возможностей расходных характеристик насоса. Длина цилиндрической части сопла выбиралась в диапазоне, обеспечивающем компактность струйного истечения.

При движении в затопленном пространстве полное давление на оси струи изменялось от значения на срезе сопла до давления в камере. Распространение струи происходило в среде с переменной плотностью, зависящей от концентрации пузырьков газа или пара. При неизменном давлении на выходе из сопла концентрация пузырьков и протяженность кавитационной зоны определялась величиной гидродинамического давления в затопленном объеме.

Переменность плотности оказывает существенное влияние на интенсивность изменения полного давления и дальность струи.

Анализ графиков позволяет увидеть, что для значений  $P_k = idem$  с уменьшением противодействия в камере происходит заметное изменение темпа падения полного давления, сопровождающееся увеличением дальности струи. В пределах начального участка струи полное давление остается практически неизменным. Известно [1], что при бескавитационных режимах истечения изменение полного давления в зависимости от параметра кавитации подчиняется линейному закону. В связи с этим использование параметра  $\theta$  при обобщении опытных данных позволяет более точно определить критические режимы истечения, соответствующие началу воздействия кавитации на полное давление, по отклонению опытных точек от линейных зависимостей.

Минимальные значения величины полного динамического давления  $\beta$  для критического значения параметра кавитации  $\theta_{кр}$  для различных относительных

расстояний от сопла могут быть определены из графика, изображенного на рисунке 11.

Полное отсутствие влияния кавитации на гидродинамические характеристики струи имеет место при втором критическом значении параметра кавитации  $\theta''_{кр}$ :

$$\theta''_{кр} = \frac{2}{\bar{X}[1-\exp(-0,365\bar{X})]} \quad (5)$$

Критические значения параметра кавитации  $\theta'_{кр}$  и  $\theta''_{кр}$  имеют место при вполне определенных расстояниях от сопла  $\bar{X}'_{кр}$  и  $\bar{X}''_{кр}$ .

При  $\theta = idem$  в области  $\bar{X}_{кр} < \bar{X}'_{кр}$  струя распространяется в затопленной среде, имеющей из-за наличия кавитационной каверны переменные значения гидростатического давления и плотность вдоль оси при  $\bar{X}'_{кр} < \bar{X}_{кр} < \bar{X}''_{кр}$ . В затопленном пространстве в зоне струи гидростатическое давление постоянно и равно давлению в камере  $P_k$ , а плотность с увеличением  $\bar{X}$  возрастает до значений, соответствующих стандартным условиям; при  $\bar{X}_{кр} > \bar{X}''_{кр}$  гидродинамические параметры струи могут быть рассчитаны по соотношениям, полученным при исследовании автомодельных струй несжимаемой жидкости:

$$\beta = \theta + \beta_o(1 - \theta), \quad (6)$$

где  $\beta_o$  — значение  $\beta$  при  $\theta = 0$ .

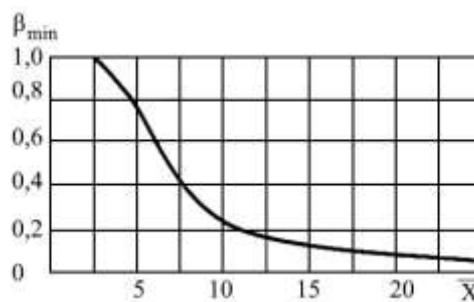


Рисунок 11 – Минимальные значения  $\beta$

В области кавитационных режимов истечения  $\theta < \theta_{кр}$  опытные данные изменения полного давления удовлетворительно описываются соотношением, полученным А. Ф. Ковальновым [4,5]:

$$\beta = \theta + (1 - \theta)B \exp\left\{C \left(1,2 - \theta\bar{X}^2\right)\right\}, \quad (7)$$

где

$$B = 1,88\bar{X}^{0,452} \exp\left\{-\left(0,289\bar{X} - 0,00369\bar{X}^2\right)\right\}; \quad (8)$$

$C = 0,135\bar{X} - 0,68$ ; при  $\bar{X} < 15$ ;  $C = 0,06\bar{X} + 0,22$ ; при  $\bar{X} > 15$ .

Анализ опытных данных изменения полного давления по оси струи позволил определить коэффициент интенсивности струйного потока.

На рисунке 12 помещена графическая зависимость  $\beta/\beta_0 = f(X)$  для  $\theta = idem$ . Величина полного давления  $\beta_0$  при  $\theta = \theta_{кр}$  определяется по формуле:

$$\beta_0 = \theta_{кр} b (1 - \theta_{кр}). \quad (9)$$

Из рисунка 12 следует, что коэффициент интенсивности  $\beta/\beta_0$  струйного потока с увеличением  $\bar{X}$  изменяется по кривым с максимумом, причем при уменьшении  $\theta$  положение максимума смещается в сторону больших значений  $\bar{X}$ . При  $\bar{X} = idem$  и увеличении  $\theta$  коэффициент интенсивности  $\beta/\beta_0$  струйного потока уменьшается. Переменность плотности в зоне распространения затопленной струи оказывает существенное влияние на распределение давлений в поперечных сечениях и характер изменения полного давления вдоль оси струи

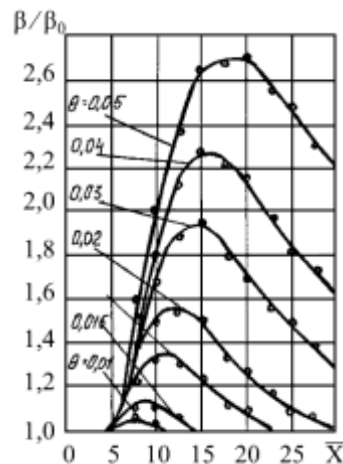


Рисунок 12 – Изменение относительного полного давления вдоль струи

Экспериментальные исследования изменения статических давлений по оси струи проводились с теми же соплами и при тех же параметрах, что и исследования полных давлений. Статическое давление в струе фиксировалось миниатюрными датчиками, имеющими боковые отверстия диаметром 0,3 мм, отстоящими от вершины измерителя на 6 мм для повышения точности измерений в невозмущенном потоке. Расстояние от среза сопла до приемного отверстия датчика изменялось в пределах  $\bar{X} = 4-30$ .

**Выводы.** В процессе исследований, проведенных в данной работе, были получены научные результаты, способствующие разработке целого ряда способов и конструкций их осуществляющих. Это позволило моделировать кавитацию и эрозию и использовать эрозионную способность для дальнейшего практического применения в системах по разрушению различных материалов, их эффективного удаления и в десятки раз интенсифицировать эффективность подобных работ по сравнению с обычно применяемыми известными способами и устройствами.

#### Список использованной литературы

1. Абрамович Р.Н. Теория турбулентных струй. - М.: Наука, 1984. 700 с.
2. Бэтчелор Дж. Введение в динамику жидкости. -М.: Мир, 1973. 357 с.
3. Войцеховский Б.В. Исследования истечения воды под давлением 2000 ат. из насадок различного профиля. // Динамика сплошной среды. -Новосибирск, 1971. Вып. 1X. С. 45 - 50.
4. Ковальногов А.Ф., Омельницкий В.Г., Родионов В.П. Экспериментальное исследование давления вдоль оси затопленной струи жидкости при кавитационных режимах истечения. // Изв. вузов. Энергетика. -Минск, 1982. № 4. С. 79 - 82.
5. Ковальногов А.Ф., Родионов В.П. Влияние гидростатического давления на интенсивность кавитационной эрозии. //Энергомашиностроение, 1984. № 3. С. 18 - 20.

УДК 519.65:621.3

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГРАММНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ИНТЕРПОЛЯЦИОННЫХ СХЕМ НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ**

**Ярушкина Наталья Анатольевна,**

кандидат экономических наук, доцент,  
доцент кафедры промышленной электроники,  
ФГАОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и  
радиоэлектроники», г. Томск

**Башкиров Вячеслав Николаевич,**

старший преподаватель кафедры промышленной электроники,  
ФГАОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и  
радиоэлектроники», г. Томск

**Шувалов Алексей Вячеславович,**

студент 2 курса направления подготовки электроника и наноэлектроника  
ФГАОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и  
радиоэлектроники», г. Томск

***Аннотация.*** В статье обосновывается актуальность и практическая значимость интерполирования тригонометрических функций при решении вычислительных задач в технических системах с применением микроконтроллера. Проводится сравнительный анализ различных интерполяционных схем на примере функции синус в соответствии с принятыми критериями точности и вычислительной сложности. Даются рекомендации по использованию различных полиномиальных схем в системах с синусоидальными режимами работы электрических цепей.

***Ключевые слова:*** интерполяция, тригонометрические функции, точность, алгоритм, вычислительная сложность, микроконтроллер.

В современных технических системах управления требуется выполнять вычислительные задачи с применением тригонометрических функций как для сбора и обработки данных, так и для формирования управляющих сигналов. Однако, существующие реализации вычисления значений тригонометрических функций характеризуются большим потреблением процессорного времени за счет большой точности вычислений, которая является основным критерием лишь в ряде случаев. Это актуализирует необходимость поиска более простого и быстродействующего алгоритма, обеспечивающего существенное снижение вычислительной нагрузки на микроконтроллер, делая работу устройства более эффективной в соответствии с принятым критерием минимизации времени на выполнение расчетов. При решении технических задач данный подход

позволит увеличить быстродействие систем, где необходимо управление двигателями и сервоприводами, генерация и обработка сигналов высокой частоты на микроконтроллерах, из низкого и среднего ценового сегментов.

**Цель работы.** Провести сравнительный анализ подходов к интерполяции тригонометрических функций в соответствии с принятыми критериями точности и времени реализации алгоритма на языке Си.

Следует отметить, что на сегодняшний день язык Си является ведущим инструментом при программировании микроконтроллеров. Он предоставляет низкоуровневый доступ к аппаратным ресурсам и обладает высокой производительностью.

Для программирования микроконтроллера и выполнения замеров времени реализации алгоритмов использовалось программное обеспечение Atmel Studio. Программы запущены на 8-битном микроконтроллере ATmega328P компании Atmel. Данный выбор позволяет оценить быстродействие и точность составленных алгоритмов, в условиях относительно малых вычислительных ресурсов.

В рамках настоящего исследования была рассмотрена интерполяция функции  $y(x) = \sin x$  на интервале от 0 до  $\frac{\pi}{2}$ . В тех случаях, когда речь идет о не прецизионных устройствах приемлемой точностью вычислений можно считать диапазон от 1 до 5%.

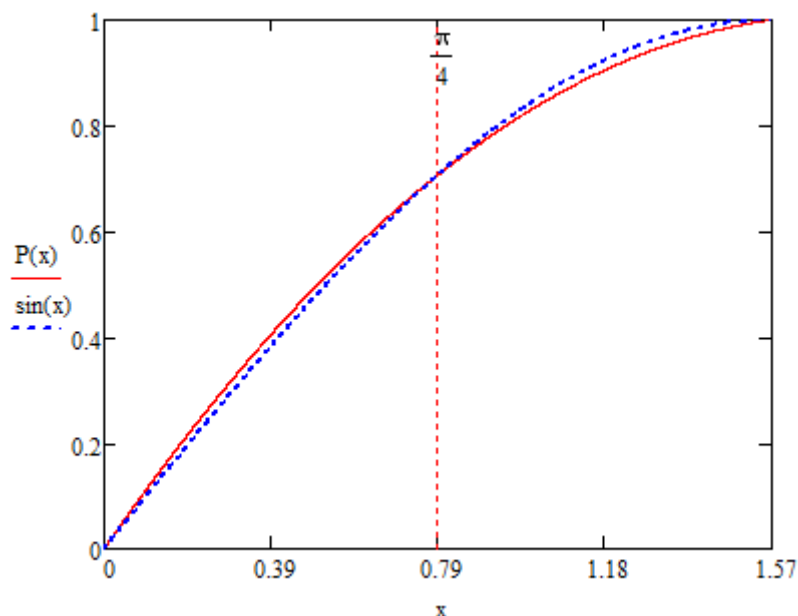
Для обеспечения заданной точности использовались интерполяционные многочлены Ньютона и Лагранжа, в том числе в барицентрической форме [1], строящиеся по трем узлам равномерной сетки. В соответствии с теоремой единственности интерполяционного многочлена, данные алгоритмы дают следующий вид интерполяционного полинома:

$$P(x) = \frac{8(1-\sqrt{2})}{\pi^2} x^2 + \frac{2(2\sqrt{2}-1)}{\pi} x. \quad (1)$$

Средняя относительная ошибка интерполяции для полученного полинома вида (1) составляет 1,37%, однако многочлен проявляет свои колебательные



свойства и погрешность варьируется по мере удаления от узловых точек, что видно из рисунка 1.



**Рисунок 1 – Интерполяционный полином функции синус**

Время реализации алгоритмов интерполяции, измеряемое в машинных тактах с целью избавления от привязки к скорости конкретного микроконтроллера, различно, что представлено в таблице 1. Согласно данным таблицы 1, наиболее «быстрым алгоритмом» является полиномиальная интерполяция в форме Ньютона. Наибольшее время реализации полинома Лагранжа в барицентрической форме связано с необходимостью дифференцирования функции, что влечет значительные вычислительные затраты с точки зрения программной реализации.

**Таблица 1 - Время реализации интерполяционных схем**

Интерполяционный полином	Время реализации, такт
Полином Лагранжа	4896
Полином Лагранжа в барицентрической форме	7008
Полином Ньютона	3634

В тех случаях, когда требуется более быстрый алгоритм (например, в случае низкой тактовой частоты работы микроконтроллера), и при этом к точности вычислений не предъявляется жестких требований, может быть использован линейный интерполяционный сплайн (метод сплайн-интерполяции приводит к удовлетворительным результатам в процессе интерполяции непрерывных функций с гладкими первой и второй производными), вид которого в условиях данного исследования определяется тремя узловыми точками равномерной сетки:

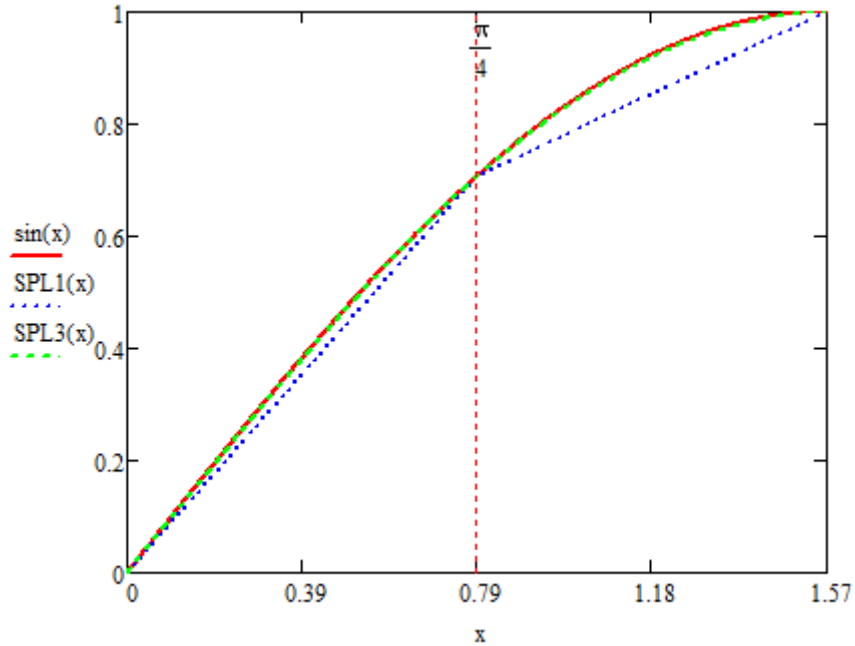
$$SPL1(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{2}}{\pi}x, & 0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}, \\ \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{2(2-\sqrt{2})}{\pi}\left(x - \frac{\pi}{4}\right), & \frac{\pi}{4} < x \leq \frac{\pi}{2}. \end{cases} \quad (2)$$

Данный метод интерполяции показывает наименьшее в классе рассматриваемых схем время выполнения, равное 2193 тактам, однако точность вычислений составляет 3,3%. В том случае, если данная точность оказывается неудовлетворительной в условиях реализации данного алгоритма в технических системах, может быть рекомендовано увеличение степени интерполяционного сплайна до третьей:

$$SPL3(x) = \begin{cases} \left(\frac{2\sqrt{2}}{\pi} + \frac{\sqrt{2}\pi}{48}\right)x - \frac{\sqrt{2}}{3\pi}x^3, & 0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}, \\ \left(\frac{\sqrt{2}-2}{3\pi}\right)\left(x - \frac{\pi}{4}\right)^3 - \frac{\sqrt{2}}{4}\left(x - \frac{\pi}{4}\right)^2 + \left(\frac{2(2-\sqrt{2})}{\pi} + \frac{(1+\sqrt{2})\pi}{24}\right)\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + \frac{\sqrt{2}}{2}, & \frac{\pi}{4} < x \leq \frac{\pi}{2}. \end{cases} \quad (3)$$

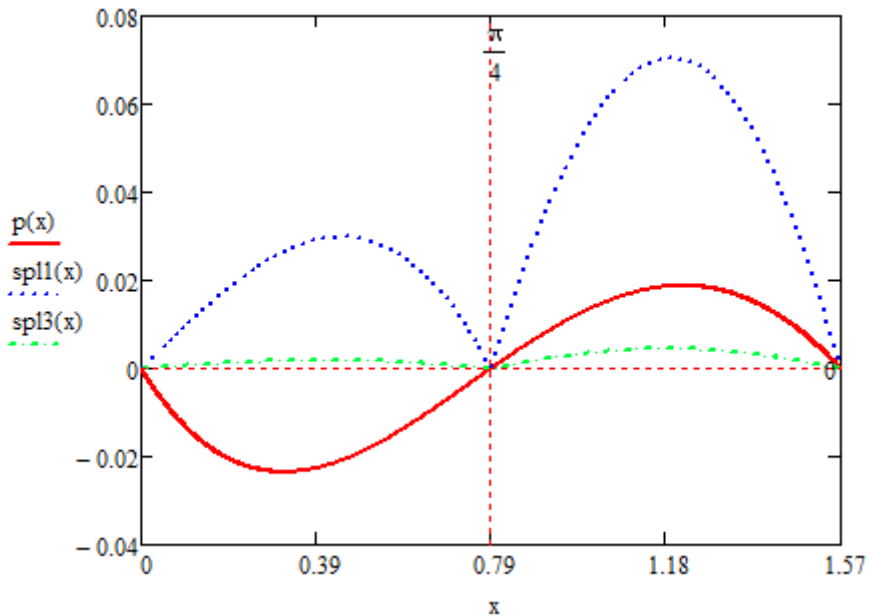
Кубический интерполяционный сплайн обладает минимальной кривизной по сравнению с кривизной любой интерполяционной функции, имеющей непрерывные первую и вторую производные [2]. Для кубического сплайна (3), построенного по трем узлам равномерной сетки на интервале от 0 до  $\frac{\pi}{2}$ , средняя относительная ошибка составляет менее 1%, вычислительная нагрузка увеличивается приблизительно в три раза.

Графики реализаций линейного и кубического сплайнов представлены на рисунке 2.



**Рисунок 2 – Линейный и кубический интерполяционные сплайны**

Сопоставление абсолютных отклонений для различных интерполяционных схем приведено на рисунке 3.



**Рисунок 3 – Абсолютные отклонения интерполяционных схем:  $p(x)$  – интерполяционный полином,  $spl1(x)$  – линейный сплайн,  $spl3(x)$  – кубический сплайн**

Как видно из рисунка 3, величина абсолютного отклонения зависит от кривизны аппроксимируемой функции и удаления от узловых точек. Данный факт следует учитывать при реализации в системах с синусоидальными режимами работы электрических цепей и использовать [3], при необходимости, неравномерную сетку узлов либо рекуррентные сплайн-интерполяционные схемы.

**Выводы.** Таким образом, все рассмотренные в статье интерполяционные схемы, применяющиеся в технических системах, требующих программной реализации вычислений с применением микроконтроллера, имеют достоинства и недостатки. В связи с этим при выборе интерполяционной схемы для реализации следует учитывать особенности технического задания на проектирование электронного устройства.

#### **Список использованной литературы**

1. Березин, И. С. Методы вычислений. В 2-х томах. Т. 1 / И. С. Березин, Н. П. Жидков. - Москва : Физматгиз, 1960. – 464 с.
2. Численные методы: учебник и практикум для вузов / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 421 с.
3. Анго, А. Математика для электро- и радиоинженеров / А. Анго. – Москва : Наука, 1965. – 780 с.

## **Биологические, химические науки и технологии**

УДК 678.06:621.798:664.29

## **ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕКТИНА КАК БИОПОЛИМЕРНОЙ УПАКОВКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

**Айрумян Ваагн Юрикович,**

кандидат технических наук, ассистент

кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет  
им. И. Т. Трубилина», г. Краснодар

**Полин Никита Валерьевич**

студент 4-го курса направления подготовки Продукты питания из  
растительного сырья

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет  
им. И. Т. Трубилина», г. Краснодар

*Аннотация.* В настоящее время упаковочные материалы на основе биополимеров представляют интерес благодаря своей экологичности, возобновляемости и биосовместимости. Пектин является природным доступным полисахаридом, извлекаемым из растительного сырья и продуктов его переработки. Пектин представляет интерес как потенциальный субстрат для получения упаковочных пищевых пленок. Пектиновые пленки в сочетании с биополимерами и другими активными соединениями способны увеличить срок годности пищевых продуктов.

*Ключевые слова:* пищевая упаковка, пектин, структура, пленка, свойства

Хранение продукции растениеводства, заготавливаемой в надлежащем качестве, должно производиться при соблюдении условий, необходимых для сохранения его исходных товарных свойств [1, с 139]. С этой целью разрабатываются различные способы предварительной обработки и упаковывания для последующего длительного хранения продукции [2].

Упаковка выполняет важную роль в пищевой промышленности, предотвращая загрязнение, порчу и механические повреждения пищевых продуктов во время транспортирования и хранения. Упаковка является важной частью пищевой промышленности на пути продукта «с конвейера до рук потребителя». Для упаковки пищевых продуктов используются различные типы материалов, включая пластик, бумагу, металлы, стекло и т.д. традиционная и уже привычная полимерная упаковка, несмотря на ее достоинства: легкий вес, термические и механические свойства, простота в

производстве, на сегодняшний день представляет серьезную экологическую угрозу [3].

Поэтому поиск и изучение альтернативных безопасных и биоразлагаемых упаковочных материалов является актуальным [4, с. 112]. Одним из таких перспективных упаковочных материалов для производства биоразлагаемой упаковки пищевых продуктов является пектин [5].

**Цель** работы – провести обзор научных статей, анализ ключевых тем и направлений исследований применения пектина как биополимерной упаковки.

Пектин – гетерополисахарид, который содержится в клеточных стенках наземных растений. В клеточных стенках растений он представлен одним из связующих веществ целлюлозных фибрилл [6, с 199]. В состав пектина входят 1,4-связанные остатки  $\alpha$ -D-галактуроновой кислоты (основной моносахарид), затем следует D-галактоза или L-арабиноза. Из-за наличия свободных карбоксильных групп растворы пектина могут проявлять диапазон кислых значений pH [7, с 25]. В пектине отмечены линейная основная цепь, состоящая из единиц галактуроновой кислоты, в которой присутствуют области без боковых цепей («гладкая область») и гетерополимерная область, включающая повторяющиеся D-галактуроновую кислоту и рамнозу. Эта область пектина называется «волосатой» из-за ее разветвленного вида [8, с 15] (рисунок 1).

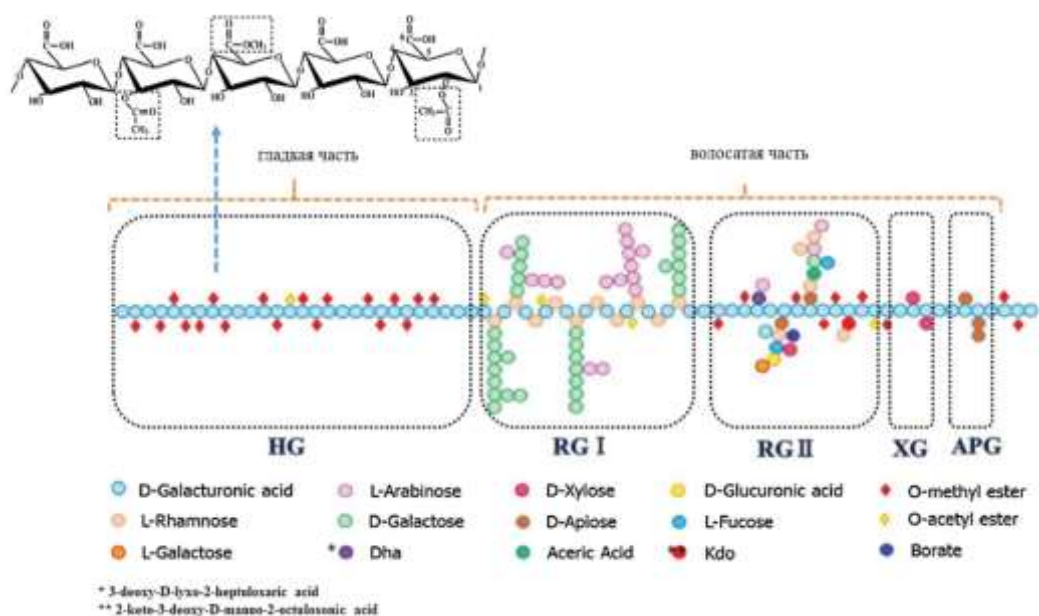


Рисунок 1 – Структурная схема пектина [9]

Гомогалактуронан (HG) составляет 68–70% от общего содержания пектина и представлен остатками цепи 1,4-связанной  $\alpha$ -D-галактуроновой кислоты. Гомогалактуронан (HG) частично метилэтерифицирован по карбоксильным группам C-6 и, в зависимости от источника пектина, может быть ацетилован в положении C-2 или C-3. В то время как HG называют «гладкой» областью пектина, RG I, RG II, XG и APG известны как «волосатые» области из-за наличия длинных и разветвленных цепей [10].

Рамногалактуронан I (RG I) является сильно разветвленным полисахаридом (20–25% пектина), в котором каждая 25-я молекула галактуроновой кислоты (GalpA) заменена рамнозой (L-Rhap) [ $\rightarrow 2$ ]- $\alpha$ -L-Rhap-(1  $\rightarrow$  4)- $\alpha$ -D-GalpA-(1  $\rightarrow$ ); дисахариды также могут быть ацетилованы в положении C-2 или C-3. Рамногалактуронан II (RG II) содержит около 10% от общего количества пектина и является более сложным компонентом. RG II также имеет гомогалактуроновый скелет с несколькими боковыми цепями, которые представлены различными сахарами (рамноза, фукоза, ксилоза, галактоза, апиоза) с более, чем 20 множественными связями. Кроме того, ксилогалактуронан (XG) и апиогалактуронан (APG) могут заменять звенья галактуроновой кислоты в некоторых частях пектина [10]. В совокупности именно «волосатые» области пектина RG I, RG II, XG и APG имеют ключевое значение в технологии получения биополимерной упаковки – пленки. Поэтому в процессе экстракции извлечение именно этих областей является более важным, чем извлечение «гладких» областей. Таким образом, структура пектина отличается сложностью и вариацией межмолекулярного взаимодействия.

Основным коммерческим источником пектина является кожура цитрусовых, яблочные выжимки, жом сахарной свеклы, корзинки подсолнечника. Состав пектина во многом зависит от природного источника, условиям очистки и выделения. Процесс получения пектина подробно представлен в [4, 6, 9] и обычно включает предварительную обработку, процесс экстракции и завершающие стадии после экстракции. Благодаря своим



свойствам пектин входит в рецептурные составы многих пищевых продуктов как загуститель, желирующий агент, коллоидный стабилизатор, эмульгатор и т.д. Однако в упаковочной области пектин может представлять интерес как биоразлагаемая упаковочная пленка. Формирование пленок на основе пектина включает смешивание раствора пектина с определенным количеством пластификатора (например, глицерин) и высушивания в контролируемых условиях температуры и влажности [5, 9].

По данным [5, 10] визуальный вид полученных пектиновых пленок приемлемый, однородный без видимых пор и демонстрирует высокие механические и барьерные свойства. Однако, несмотря на значительные преимущества пектиновых пленок, существуют определенные препятствия для промышленного производства, связанные с его высокой гидрофильностью. Поэтому при хранении пектиновых пленок в условиях высокой влажности может привести к адсорбции молекул воды и нарушению барьерных свойств пленки.

Пленки, содержащие только пектин, не могут выдержать значительные механические нагрузки. Это характерно для большинства полисахаридов, которые без добавления пластификаторов будут хрупкими. Поэтому для улучшения механических, физических и барьерных свойств пектиновых пленок целесообразно комбинировать их с другими полимерами, включать гидрофобные соединения (наночастицы  $\text{SiO}_2$ ), армирующие элементы, ионы металлов, биоактивные вещества (эфирные масла) (таблица 1).

**Таблица 1 – Состав и применение биополимерной упаковки на основе пектина и дополнительных активных соединений [11]**

Источник пектина	Компоненты пленки	Активные агенты	Пищевые продукты / увеличение срока годности
1	2	3	4
Цитрусовый пектин	Наночастицы лигнина, покрытые полидофамином	Антиоксиданты, средства, блокирующие УФ-излучение	Бананы, молоко / 7 дней
Цитрусовый пектин	Хитозан, пектин, галлат эпигаллокатехина, натамицин	Антиоксиданты, противогрибковые средства	Клубника / 8 дней

1	2	3	4
<b>Цитрусовый пектин</b>	Хитозан, порошок семян зизифуса	Антиоксиданты (полифенолы), противомикробные агенты	Виноград / 10 дней
<b>Пектин из арбузной кожуры</b>	Картофельный крахмал, наночастицы TiO <sub>2</sub> , флавоноиды листьев ягоды годжи	Антиоксиданты (MLF), антимикробные (нано-TiO <sub>2</sub> )	Баранина / 15 дней
<b>Пектин хурмы</b>	Альгинат натрия, гуаровая камедь, β-циклодекстрин, масло семян баобаба	Антиоксиданты (экстракт дерезы обыкновенной), антибактериальные агенты (наночастицы серебра)	Грибы / 30 дней

В результате анализа таблицы 1 установлено, что пектин в сочетании с другими биополимерами (хитозан, крахмал, лигнин, циклодекстрин, глицерин, желатин) и дополнительными активными агентами антиоксидантного, антибактериального, антимикробного направления способен образовывать пленки с улучшенными характеристиками (предел прочности при растяжении, относительное удлинение при разрыве, проницаемость водяного пара), увеличивающих срок годности представленных пищевых продуктов на 5 и более дней. Однако, улучшение физических и механических характеристик пектиновых пленок путем внесения дополнительных веществ закономерно увеличивает производственные затраты и отражается на конечной стоимости пленки, что усложняет конкуренцию с более дешевыми пластиками.

**Вывод.** Таким образом, пектин является натуральным перспективным источником нетоксичной и биосовместимой упаковки пищевых продуктов. Упаковочная пленка на основе пектина включает дополнительные биополимеры, антимикробные и антиоксидантные соединения, которые увеличивают срок годности пищевых продуктов, подавляют развитие патогенных микроорганизмов, в некоторых случаях обеспечивают защиту от ультрафиолетового излучения, поглощают кислород и водяные пары. Пектин

имеет большой потенциал экологически чистых и инновационных упаковочных решений.

#### Список использованной литературы

1. Длительное хранение рисовой муки: проблематика и решение / Е. А. Ольховатов, Г. И. Касьянов, В. Ю. Айрумян, С. В. Фомин // Совершенствование технологии консервирования сырья растительного и животного происхождения : материалы Межд. науч.-практ. конф. – Краснодар : КубГТУ, 2021. – С. 139-141.
2. Пат. РФ № 2770866, МПК А21D 2/02, А23L 3/26. Способ консервации рисовой муки : № 2021117265 : заявл. 11.06.2021 : опубл. 22.04.2022 / Е. А. Ольховатов, Г. И. Касьянов, В. Ю. Айрумян, С. В. Фомин ; заявитель ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина».- 3 с.
3. Пат. РФ № 2060915, МПК В65D 85/34. Упаковочный материал для пищевых продуктов : № 94008058/13 : заявл. 10.03.1994 : опубл. 27.05.1996 / Г. И. Касьянов, О. И. Квасенков ; заявитель Всероссийский научно-исследовательский институт консервной и овощесушильной промышленности. - 4 с.
4. Касьянов, Г. И. Биоразрушаемая упаковка для пищевых продуктов / Г. И. Касьянов // Вестник науки и образования Северо-Запада России. – 2015. – Т. 1, № 1. – С. 112-119.
5. Пат. РФ № 2553232, МПК А23L 1/0524. Способ получения пектинового экстракта из створки бобов сои : № 2014108460/13 : заявл. 04.03.2014 : опубл. 10.06.2015 / Е. А. Ольховатов, Е. В. Щербакова, Л. Я. Родионова [и др.] ; заявитель ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет».- 3 с.
6. Расширение классификации пектиносодержащего сырья / Л. Я. Родионова, Л. В. Донченко, И. В. Соболев, А. В. Степовой // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 52. – С. 199-206.
7. Родионова, Л. Я. Классификация дикорастущего плодово-ягодного и пряноароматического сырья по содержанию пектиновых веществ и направленности его использования / Л. Я. Родионова, И. В. Соболев, И. Н. Барышева // Сфера услуг: инновации и качество. – 2011. – № 3. – С. 25.
8. Свойства и строение галактуроновой кислоты в технологии производства пектинов / Л. С. Дегтярев, М. П. Купчик, Л. В. Донченко, О. В. Богданова // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2002. – № 4(269). – С. 15-18.
9. Pectin purification from plant materials / F. Baghdadi, K. Nayebzadeh, M. Aminifar et al. // Macromol. Res. – 2023. – Vol. 31. – P. 753-770.
10. Pectin as a biopolymer source for packaging films using a circular economy approach: Origins, extraction, structure and films properties / Ian P. Butler, Russell A. Banta, Andrey A. Tyuftin et al. // Food Packaging and Shelf Life. – 2023. – Vol. 40. – P. 101-224.
11. Exploring the Potential of Pectin as a Source of Biopolymers for Active and Intelligent Packaging: A Review / A. Dirpan, Y. Deliana, A.F. Ainani et al. // Polymers – 2023. – Vol. 16(19). – P. 2783.

УДК 664.951.65:639.273

## МОДЕЛИРОВАНИЕ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ФАРША КАЛЬМАРОВ

**Рябухо Елена Николаевна,**

кандидат физико-математических наук, доцент,  
зав. кафедрой математики, физики и информатики  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь

**Битютская Ольга Евгеньевна,**

зав. кафедрой технологии продуктов питания  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований по разработке рецептуры формованных кулинарных изделий – крокетов из фарша кальмаров с добавлением фарша других моллюсков. Проведена сравнительная оценка аминокислотного белкового компонента крокетов различных композиций из фаршевой смеси. Результатами исследований показана целесообразность добавления в фарш кальмара варено-мороженого мяса мидии.

**Ключевые слова:** математическое моделирование, фаршевая смесь, кальмар, анадара, мидии, полуфабрикат,

**Введение.** Мясные и рыбные продукты имеют большое значение в рационе человека. Их ценность обусловлена, прежде всего, наличием в составе полноценного белка, содержащего незаменимые аминокислоты, а также других макро- и микронутрентов. Исследование пищевого статуса населения дало возможность специалистам в области питания определить ключевые проблемы, среди которых можно выделить постоянное уменьшение потребления важных веществ, особенно белка животного происхождения.

В настоящее время в мире наблюдается дефицит белка в пище, и эта тенденция, вероятно, сохранится в ближайшие десятилетия. Согласно данным, полученным Институтом питания РАМН, ежегодный недостаток белка в России составляет более 1 млн т. Несбалансированное питание становится причиной появления у населения симптомов белково-калорийной и витаминной недостаточности и, что приводит к возникновению различных заболеваний.

По данным официальной статистики основной причиной развития ожирения и артериальной гипертонии является нерациональное питание,

прежде всего, высокий уровень потребления сахара, насыщенных жирных кислот и соли. По данным Росстата, в 2017 г. более половины россиян (55 %) имели избыточную массу тела, а 20,5 % населения страдали ожирением. Особое опасение вызывает увеличение числа детей и подростков с ожирением: так, в целом по России этот показатель увеличился на 5,3 % за 2017 г. [1].

На современном этапе развития науки о питании с помощью математических моделей и компьютерных программ можно эффективно оптимизировать состав пищевых продуктов и рацион для различных групп населения путем создания продуктов питания, содержащих все необходимые ингредиенты.

Для проведения математического моделирования состава ингредиентов и анализа пищевой ценности продукта необходимо:

- определить набор пищевых ингредиентов, для каждого ингредиента определить содержание белков, жиров, углеводов и минеральных веществ;
- определить органолептические показатели качества готового изделия (внешний вид, консистенцию, вкус, запах и цвет).

Кроме этого, проектируемый продукт должен быть максимально сбалансирован по содержанию питательных веществ, а сумма масс ингредиентов должна соответствовать нужной массе готового продукта (100 г для данного задания).

Развитие технологий и ускорение темпа жизни в последние годы привели к изменениям в рационе питания людей. Стремясь сэкономить время, люди всё чаще покупают готовые продукты и полуфабрикаты. В этой ситуации расширение ассортимента таких продуктов из морепродуктов становится перспективным направлением.

Морепродукты, в частности кальмары, пользуются стабильным спросом среди населения. Как показывают исследования, в 2019-2023 гг. производство рыбных полуфабрикатов в России выросло на 11 %: с 93 до 103 тыс. т. Выпуск продукции увеличивался, следуя за растущим внутренним спросом [2].

В сфере научного исследования вопросов питания выделяется сегмент, посвящённый разработке фаршевых полуфабрикатов из морепродуктов [3-8].

В диссертационных исследованиях разработаны научные основы технологии фаршевых полуфабрикатов из щупалец кальмаров [8], приведено научное обоснование совершенствования технологии формованных мороженых полуфабрикатов из фарша кальмара путем повышения их реологических свойств и использования начинок растительного и животного происхождения [4].

Технология производства формованных рыбных продуктов имеет ряд преимуществ. При превращении сырья в фарш не только сохраняются все его химические свойства, но и появляется возможность введения в состав смеси других ингредиентов, что дает возможность повысить пищевую ценность готового продукта, обогатить или улучшить его вкусовые свойства. Применение методов математического моделирования позволяет разрабатывать рецептуру многокомпонентных продуктов питания, расширять ассортимент, создавать новые пищевые продукты с направленным изменением химического состава, структуры и свойств.

С учетом повышения спроса на деликатесную продукцию, приобретает актуальность также разработка технологий формованных полуфабрикатов из деликатесных видов рыб и морепродуктов [6]. К числу деликатесных и диетических морепродуктов, в первую очередь, относятся кальмары, мидии, клемы и др.

Изготовление качественных деликатесных формованных продуктов предполагает наличие у сырья определённых функционально-технологических свойств. Фаршевая смесь из кальмара может быть рассмотрена как основа для моделируемой пищевой системы.

**Цель работы** – разработка ассортимента крокетов из фарша кальмара с помощью математического моделирования.

Крокеты – деликатесное кулинарное изделие округлой или цилиндрической формы из мясного фарша или овощей, обваленных в сухарях и

обжаренных во фритюре. В последние годы обрели особенную популярность в сети HoReCa. Картофельные крокеты с рыбой и другими морепродуктами особенно популярны в Мексике, на Филиппинах, Франции, Эстонии и Японии.

В качестве объекта моделирования был выбран фарш из мяса командорского кальмара и фарш из варено-мороженого мяса мидий или анадары.

Для достижения поставленной цели были определены основные задачи:

- смоделировать рецептуру фаршевой смеси, сбалансированной по аминокислотному составу и калорийности готового продукта, путем направленного варьирования количественными соотношениями сырьевых компонентов;

- приготовить опытные образцы фаршевой смеси для крокетов;

- провести органолептическую оценку качества полученных опытных образцов крокетов;

- определить пищевую и биологическую ценность опытных образцов крокетов.

Кальмар имеет высокий процент выхода съедобной части – 80%, в том числе мантия – около 55%, голова со щупальцами – около 25%. Щупальца и мантия кальмара имеют отменные вкусовые качества и высокую пищевую ценность [9]. Мясо кальмаров богато белком (15,58 г на 100 г продукта), при этом содержат мало жира (1,38 г) и углеводов (3,08 г).

Белок в кальмарах полноценный, он содержит все незаменимые аминокислоты. Особенно много в нём изолейцина, который помогает бороться с болезнью Паркинсона и сердечно-сосудистыми заболеваниями. Также в кальмарах много треонина, который входит в состав белков и ферментов, и триптофана, который является предшественником гормона серотонина, отвечающего за хорошее настроение. Аргинин, содержащийся в кальмарах, поддерживает иммунитет и гормональный баланс.

Однако фарш кальмара плохо формируется и из-за присутствия значительного количества водорастворимых белков при термообработке теряет

форму и, соответственно внешний вид изделия. Актуально введение в рецептуру ингредиентов, позволяющих придать и сохранить форму готового кулинарного изделия. К таким продуктам можно отнести мясо других моллюсков, в частности двустворчатых, содержащих в своем составе белки стромы.

На первом этапе проанализирован аминокислотный состав моллюсков (табл. 1).

**Таблица 1 – Сравнительные данные аминокислотного состава белков моллюсков и их аминокислотных скоров и биологической ценности**

Наименование незаменимых аминокислот	Содержание, в г на 100 г продукта			Содержание, в г на 100 г белка		
	кальмар	мидии	анадара	кальмар	мидии	анадара
Val	0,68	0,52	0,34	4,36	4,37	2,36
Ile	0,68	0,518	0,99	4,35	4,35	6,88
Leu	1,10	0,838	0,34	7,03	7,04	2,36
Lys	1,16	0,889	-	7,47	7,47	-
Met + Cys	0,56	0,424	0,30	3,56	3,56	2,08
Phe + Tyr	1,06	0,807	0,99	6,78	6,78	6,94
Thr	0,67	0,512	2,78	4,30	4,30	2,78
Trp	0,17	0,133	-	1,12	1,12	-
His	0,30	0,288	0,18	1,92	2,42	1,25

Продолжение таблицы 1

Наименование незаменимых аминокислот	Аминокислотный скор в «идеальном» белке, г/100 г белка (рекомендации ФАО/ВОЗ, 2011 г.)	Аминокислотный скор, %		
		кальмар	мидии	анадара
Val	4,0	108	1,09	59
Ile	3,0	145	1,45	229
Leu	6,1	115	1,15	39
Lys	4,8	156	1,56	-
Met + Cys	2,3	155	1,55	91
Phe + Tyr	4,1	165	1,65	169
Thr	2,5	172	1,72	111
Trp	0,66	169	1,69	-
His	1,6	120	1,51	78
Биологическая ценность, %		63,8	60,3	44,0



В результате сравнительного анализа аминокислотного состава белков моллюсков, их аминокислотных скоров и биологической ценности пришли к выводу о введении в рецептуру варено-мороженого мяса мидии и отказе от использования фарша анадары. В результате анализа аминокислотных скоров растительных ингредиентов для улучшения органолептических показателей было решено в рецептуру крокетов добавить тыкву запеченую. Аминокислотный скор тыквы запеченной представлен в таблице 2.

**Таблица 2 – Аминокислотный скор белков для тыквы запеченной**

Наименование незаменимых аминокислот	Содержание, в г на 100 г продукта	Содержание, в г на 100 г белка	Аминокислотный скор, %	Биологическая ценность, %
Val	0,025	3,47	86,8	46,5
Ile	0,023	3,19	106,5	
Leu	0,034	4,72	77,4	
Lys	0,039	5,42	112,8	
Met + Cys	0,010	1,39	60,4	
Phe + Tyr	0,053	7,36	179,5	
Thr	0,021	2,92	116,7	
Trp	0,009	1,25	189,4	
His	0,011	1,53	95,5	

Составляем компьютерную модель для рецептуры фаршевой смеси из сырого кальмара, варено-мороженой мидии и запеченной тыквы. Модель представлена в таблице 3.

**Таблица 3 – Рецепт крокетов с морепродуктами и запеченной тыквой**

Наименование ингредиента	Содержание воды, %	Массовая доля, %				Энергетическая ценность, ккал	Мас. %
		белок	жир	углеводы	зола		
Фарш кальмара	78,55	15,58	1,38	3,08	1,41	92	<b>48,29</b>
Фарш мидий	80,58	11,9	2,24	3,69	1,59	77	<b>36,71</b>
Тыква запеченная	93,69	0,72	0,07	4,9	0,62	20	<b>15,00</b>

**Таблица 4 – Изменение коэффициента сбалансированности аминокислотного состава при разных значениях белковой составляющей**

Наименование ингредиента	Соотношение ингредиентов в рецептуре при значениях массовой доли белка, %		
	14,0	13	12
Кальмар	89,37	<b>75,46</b>	48,29
Фарш кальмара	0,00	<b>9,54</b>	36,71
Фарш мидий	10,63	<b>15,00</b>	15,00
КСАС, U	0,91	<b>0,91</b>	0,91

**Выводы.** В ходе исследования было показано, что для улучшения формуемости крокетов из фарша кальмара необходимо в фаршевую смесь добавлять мясо других моллюсков. Установлено оптимальное соотношение для фаршевой смеси из фарша кальмара, фарша мидии и запеченной тыквы, которое составляет 7,5:1:1,5 и обеспечивает сбалансированный белковый состав (КСАС,  $U = 0,91$ ) и биологическую ценность на уровне 73 % при массовой доле белка не менее 13 %. Это позволяет получить смесь, которая хорошо формуется и может быть рекомендована для приготовления крокетов.

#### Список использованной литературы

1. Стратегия формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний на период до 2025 года / Приложение к приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 января 2020 г. № 8. – 17.02.2020 г. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73421912/#review> (дата обращения: 22.10.2024).
2. Анализ рынка рыбных полуфабрикатов в России в 2019-2023 гг, прогноз на 2024-2028 гг. // BusinesStat. URL: [https://businesstat.ru/images/demo/fish\\_semi-finished\\_products\\_russia\\_demo\\_businesstat.pdf](https://businesstat.ru/images/demo/fish_semi-finished_products_russia_demo_businesstat.pdf) (дата обращения: 22.10.2024).
3. Ивченкова, Е. Н. Совершенствование технологии формованных полуфабрикатов из кальмара / Е. Н. Ивченкова, Д. Л. Альшевский, М. Н. Альшевская // Рыбное хозяйство. – 2014. – № 3. – С. 114-119. – EDN TCWUOH.
4. Ивченкова, Е. Н. Совершенствование технологии формованных мороженых полуфабрикатов из фарша кальмара с начинками : диссертация ... кандидата технических наук : 05.18.04 / Ивченкова Екатерина Николаевна; [Место защиты: Калинингр. гос. техн. ун-т]. — Калининград, 2014. — 210 с.
5. Мацейчик И. В. Совершенствование технологии кулинарных изделий из рыбы и морепродуктов / И. В. Мацейчик, С. М. Корпачева, А. Н. Сапожников // ТППП АПК. 2015. №4 (8). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-tehnologii-kulinaryh-izdeliy-iz-ryby-i-moreproduktov> (дата обращения: 15.10.2024).
6. Технология формованных полуфабрикатов из фарша кальмара. Романова А.И., Ивченкова Е.Н., Альшевский Д.Л., Шендерюк В.И. // Рыбоводство и рыбное хозяйство.-2013.-№ 6.-С. 57-65.-Рез. англ.-Библиогр.: с.65. Шифр П3541 // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. – 2015. – № 1. – С. 299. – EDN TKTKSX.

7. Фарш из морепродуктов повышенной биологической ценности / В. В. Шевченко, И. В. Асфондырова, В. А. Демченко, Н. Б. Рыбалова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 46. – С. 129-134. – EDN YORSDD (дата обращения: 15.10.2024).
8. Чемис, Г. Н. Обоснование и разработка технологии фаршевых полуфабрикатов из мяса кальмаров : диссертация ... кандидата технических наук : 05.18.04 / Г. Н. Чемис. [Место защиты: Дальневост. гос. рыбохоз. техн. ун-т]– Владивосток, 2000.- 187 с.
9. Подкорытова, А. В. Головоногие моллюски и их переработка / А. В. Подкорытова, З. В. Слапогузова // Рыбное хозяйство. – 2007. – № 3. – С. 99-102. – EDN HZUUGV.
10. Сафронова, Т.М. Справочник дегустатора рыбы и рыбной продукции / Т.М. Сафронова. – М.: Издательство ВНИ РО, 1998.

УДК 664.952/.957:641.5

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЦЕПТУРНОГО СОСТАВА ДЕЛИКАТЕСНОГО ПРОДУКТА ИЗ ФАРША МОЛЛЮСКОВ**

**Рябухо Елена Николаевна,**

кандидат физико-математических наук, доцент,  
зав. кафедрой математики, физики и информатики  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь

**Битютская Ольга Евгеньевна,**

кандидат технических наук, доцент,  
зав. кафедрой технологии продуктов питания  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь

***Аннотация.*** В статье приведены результаты исследований по разработке рецептуры деликатесного кулинарного изделия из фарша моллюсков. Разработана математическая модель оптимизации рецептуры долмы из фарша кальмара и мидии (анадары). Установлены соотношения основных ингредиентов. Пищевая ценность полученного продукта позволяет рекомендовать его для включения в рационы школьного питания.

***Ключевые слова:*** математическое моделирование, калорийность, себестоимость, долма с морепродуктами, кулинарное изделие, кальмар, мидия.

**Введение.** Нарушения в структуре питания приводят к тому, что у людей появляются признаки нехватки белков, калорий и витаминов. Это способствует развитию так называемых болезней цивилизации, таких как ожирение, сердечно-сосудистые заболевания, диабет, артрозы и артриты, остеопороз, онкологические заболевания и другие.

В России растёт спрос на морские деликатесы, особенно на моллюсков. Об этом свидетельствуют данные исследования, проведённого Всероссийской ассоциацией рыбопромышленников и аналитической компанией NTech. С января по июль 2024 г. продажи морепродуктов увеличились на 19 % в количественном выражении и на 25 % в денежном. Особенно заметно вырос спрос на замороженные морепродукты. Продажи кальмаров увеличились на 50,4 %, а мидий на 2,4 %. Мясо моллюсков обладает высокой пищевой ценностью, повышенным содержанием белков и микроэлементов, содержит большое количество биологически активных веществ. Увеличение спроса на

морепродукты стимулирует расширение ассортимента полуфабрикатов и замороженной продукции. Растет спрос и на деликатесные кулинарные изделия.

Как известно, питание, основанное исключительно на животных или растительных белках, не способно полностью обеспечить организм всеми необходимыми питательными веществами. Полноценное питание можно получить из продуктов, содержащих как растительные, так и животные белки. Для получения готового продукта необходим тщательный анализ и балансировка ингредиентов по их химическому составу.

Для создания рецепта приготовления продукта с заданными характеристиками и вкусовыми качествами необходимо провести математическое моделирование его состава. Разработка рецептуры включает в себя выбор компонентов, определение оптимального соотношения компонентов, отвечающих за структуру продукта, определение оптимального количества вкусовых добавок и их влияния на консистенцию, цвет, вкус и аромат продукта, а также выбор оптимальных режимов обработки.

Особое внимание уделяется подбору растительных ингредиентов, специй, их соотношению и совместимости с сырьём (мясом моллюсков). Необходимо учитывать содержание аминокислот, жирных кислот, витаминов и минералов, а также совместимость продуктов и их функциональные свойства.

Анализ научных исследований в области пищевых технологий показал, что математическое моделирование все шире применяется в следующих направлениях: обоснование и уточнение режимов технологических процессов [1-4], конструирование рецептур и оценка качества готовых продуктов [5-8], а также прогнозирование сроков годности новых продуктов при постановке их на производство [9-10]. В учебном пособии [Бобренева] представлена информация о применении передовых подходов к разработке рецептур и технологий в сфере производства продуктов питания. В частности, рассматривается использование линейного программирования для оптимизации процесса создания сложных многокомпонентных смесей.

Создание математической модели можно разделить на несколько шагов.

1. Формулировка заданий, подлежащие решению, постановка цели исследования.

2. Определение назначения математической модели и её идентификация. Затем создаётся концептуальная модель, которая служит основой для будущей математической модели. В ней определяются критерии оптимальности и ограничения, определяющие целевую функцию модели.

3. Математическая формализация концептуальной модели. Вид математической модели зависит от цели исследования и подбирается, исходя из граничных условий, целевой функции, экстремальных ситуаций, критерия оптимальности.

4. Выбор вычислительных методов и прикладных компьютерных пакетов. В настоящее время существуют такие мощные компьютерные пакеты, как MathCAD, Mathematica, Matlab, Maple, Maxima и т. д.

5. Проверка адекватности построенной модели осуществляется по специальным критериям путем сравнения экспериментальных данных, полученных на реальном объекте, и данных, полученных при с использованием математической модели при одинаковых значениях входных переменных.

6. Корректировка и оптимизация модели с последующей повторной проверкой адекватности.

7. Практическое применение модели, анализ полученных данных и построение выводов.

Перевод технологических задач в математическую форму позволяет не только более точно определить ключевые аспекты задачи, но и существенно сократить время и ресурсы, необходимые для её решения. До недавнего времени известные методы проектирования рецептур опирались на эмпирическую основу во многих случаях подобный подход был оправдан, поскольку позволял выпускать продукты достаточно высокой пищевой ценности. Но, если опираться только на интуицию, практически невозможно создать композиции, которые в максимальной степени соответствовали бы современным требованиям. Интуитивный способ обоснования рецептурного

состав адекватных пищевых композиций оказывается бесперспективным. Все это свидетельствует о том, что существует объективная необходимость в более корректном подходе к проектированию пищевых продуктов. Современные взгляды на продукты питания могут получить развитие только на базе разработки теоретических основ создания математических моделей состава и качества продуктов с целью управления процессами их формирования на разных этапах их жизненного цикла.

**Цель исследования** – разработка математической модели оптимизации рецептурного состава деликатесного кулинарного изделия – долмы с морепродуктами.

**Постановка задачи моделирования** состава кулинарного изделия из фарша моллюсков – долмы с фаршевыми смесями кальмара и анадары, кальмара и мидии.

Для проведения математического моделирования состава ингредиентов для приготовления долмы необходимо выполнить следующие действия.

1. Определить набор пищевых ингредиентов, которые являются основой для производства долмы. Для фаршевой смеси используем мясо сырого кальмара, варено-мороженое мясо анадары и мидий, круглозерный рис, лук репчатый, морковь. Фарш для каждого ингредиента имеет известное содержание микро- и макронутриентов.

2. Определить наиболее весомые из следующих органолептических показателей качества готового продукта:

3. Определить сбалансированность питательных веществ в проектируемом продукте и соответствие суммы масс ингредиентов заданной массе готового продукта (100 г в данном случае).

4. Вычислить себестоимость кулинарного изделия.

Для решения поставленных задач применим оптимизационную модель с использованием методов линейного программирования.

Рассмотрим базовый рецепт приготовления фарша из морепродуктов для долмы. Для приготовления 1 кг готового фарша возьмем: 400 г филе сырого

кальмара, 200 г варено-мороженого филе анадара, 80 г круглозерного риса, 240 г репчатого лука, 80 г моркови. Состав фарша и качественные характеристики ингредиентов приведены в таблице 1. Себестоимость 100 г фарша составит 79,27 руб. Для определения себестоимости были использованы оптовые цены на продукты в октябре 2024 г. в Республике Крым.

Математическая модель оптимизационной задачи в общем виде состоит из трех основных элементов: целевая функция, ограничения и предельные условия.

Целевая функция зависит от условия задачи и показывает, в каком содержании ингредиентов решение должно быть наилучшим.

**Таблица 1 – Потребительские свойства фарша для долмы из морепродуктов (кальмар, анадара)**

Потребительские свойства фарша	Кальмар	Анадара	Рис круглозерный	Лук репчатый	Морковь	Фарш	Погрешность
Влага, %	78,55	75,8	13,29	89,11	88,29	76,09	2,2
Белок, %	15,58	14	6,5	1,1	0,92	9,89	0,7
Жир, %	1,38	2	0,52	0,1	0,24	1,04	0,11
Углеводы, %	3,08	0,3	79,15	9,34	9,58	10,63	1,7
Зола, %	1,41	2,29	0,54	0,35	0,97	1,23	0,2
Калорийность, ккал	87,06	75,2	347,28	42,66	44,2	91,42	3,22
Себестоимость, руб.	48,5	290	7,5	4,5	2,4		

Ограничения показывают зависимости между значениями искомым переменных, предельные условия отражают предельно допустимые значения переменных. Записывается математическая модель оптимизационной задачи в следующей форме:

$$F = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow \max(\min)$$

$$h_k(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq 0, \quad k = 1 \div r,$$

$$x_j^{\min} \leq x_j \leq x_j^{\max}, \quad j = 1 \div n,$$

где  $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$  целевая функция,



В данной задаче в качестве переменных модели выступают массы ингредиентов, составляющие пищевую смесь:  $x_1$  – мясо кальмара,  $x_2$  – мясо анадары,  $x_3$  – круглый рис,  $x_4$  – лук репчатый,  $x_5$  – морковь. Предельными условиями являются требования по органолептическим показателям, зависящим от содержания в смеси двух ингредиентов ( $x_1$  – мясо кальмара,  $x_2$  – мясо анадары). Ограничениями выступают требования по показателям пищевой ценности, на которые влияет несколько ингредиентов комплексно.

Целевая функция (себестоимость) примет вид

$$F = 0,458x_1 + 2,9x_2 + 0,075x_3 + 0,045x_4 + 0,024x_5 \rightarrow \min.$$

Система ограничений:

$$73,89 \leq 78,55x_1 + 75,8x_2 + 13,29x_3 + 89,11x_4 + 88,29x_5 \leq 78,29;$$

$$9,19 \leq 15,58x_1 + 14,0x_2 + 6,5x_3 + 1,1x_4 + 0,93x_5 \leq 10,59;$$

$$0,93 \leq 1,38x_1 + 2,0x_2 + 0,52x_3 + 0,1x_4 + 0,24x_5 \leq 1,15;$$

$$8,93 \leq 3,08x_1 + 0,3x_2 + 79,15x_3 + 9,34x_4 + 9,58x_5 \leq 12,33;$$

$$1,03 \leq 1,41x_1 + 2,29x_2 + 0,54x_3 + 0,35x_4 + 0,97x_5 \leq 1,43;$$

$$88,2 \leq 87,06x_1 + 75,2x_2 + 347,28x_3 + 42,66x_4 + 44,2x_5 \leq 94,64;$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 1,$$

$$x_1 + x_2 = 0,6;$$

$$0,36 \leq x_1 \leq 0,44;$$

$$0,18 \leq x_2 \leq 0,22;$$

$$0,06 \leq x_3 \leq 0,10;$$

$$0,21 \leq x_4 \leq 0,26;$$

$$0,06 \leq x_5 \leq 0,10.$$

В основе решения рецептурной задачи положен фундаментальный закон – закон сохранения массы вещества, реализация которого основана на симплекс-методе. Использование симплекс-метода для оптимизации рецептур многокомпонентных пищевых продуктов позволяет получить значительное снижение себестоимости проектируемого продукта без потери его качественных показателей. Для вычисления оптимизации используем сервис

Поиск решения в среде Microsoft Excel. После введения целевой функции и системы ограничений выбираем поиск решения линейных задач симплекс-методом (рис. 1).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Потребительские свойства фарша	Фарш кальмара	Фарш анадары	Рис круглозерный	Лук репчатый	Морковь	Потребительские свойства фарша	Погрешность	Вычисленные значения	верхняя граница	нижняя граница
2	Влага	78,55	75,8	13,29	89,11	88,29	76,09	2,2	77,00	78,29	73,89
3	Белок	15,58	14	6,5	1,1	0,93	9,89	0,7	9,86	10,59	9,19
4	Жир	1,38	2	0,52	0,1	0,24	1,04	0,11	1,02	1,15	0,93
5	Углевод	3,08	0,3	79,15	9,34	9,58	10,63	1,7	9,89	12,33	8,93
6	Зола	1,41	2,29	0,54	0,35	0,97	1,2268	0,2	1,22	1,43	1,03
7	Селен	44,8					17,92	1,5	18,82	19,42	16,42
8	калорийность	87,06	75,2	347,28	42,66	44,2	91,42	3,22	88,20	94,64	88,20
9	Себестоимость 100 г сырья	48,5	290	7,5	4,5	2,4	79,272	Цель	74,37	79,27	
10	Расчетные значения, %	42,00%	18,00%	6,85%	23,15%	10,00%	1,00	1	экономия	6,19%	
11	верхняя граница	0,44	0,22	0,10	0,26	0,10					
12	нижняя граница	0,36	0,18	0,06	0,21	0,06					
13	кальмар+анадара	0,6000	норма	0,6							

**Рисунок 1 – Компьютерная модель фаршевой смеси для долмы из фарша кальмара и анадары (оптимизация по себестоимости)**

В результате решения оптимизационной задачи по уменьшению себестоимости фаршевой смеси (табл. 1) получили рецептуру: 420 г фарша кальмара, 180 г фарша анадары, 68,5 г круглозерного риса, 231,5 г репчатого лука, 100 г моркови. Себестоимость 100 г фарша составит 74,37 руб.

В исследуемом продукте фарш анадары определяет его высокую стоимость. С целью снижения стоимости кулинарного изделия вместо мяса анадары в фарш вводим мясо мидии (табл. 2).

**Таблица 2 – Потребительские свойства фарша для долмы из морепродуктов (кальмар, мидия)**

Потребительские свойства фарша	Кальмар	Мидия	Рис круглозерный	Лук репчатый	Морковь	Фарш	Погрешность
Влага	78,55	61,15	13,29	89,11	88,29	76,09	2,2
Белок	15,58	23,8	6,5	1,1	0,92	9,89	0,7
Жир	1,38	4,48	0,52	0,1	0,24	1,04	0,11
Углеводы	3,08	7,39	79,15	9,34	9,58	10,63	1,7
Зола	1,41	3,18	0,54	0,35	0,97	1,23	0,2

Калорийность	87,06	82,52	347,28	42,66	44,2	91,42	3,22
Себестоимость	48,5	70	7,5	4,5	2,4		

Компьютерная модель фаршевой смеси для долмы из фарша кальмара и мидий, оптимизация по пищевой ценности и калорийности представлена на рисунке 2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Потребительские свойства фарша	Фарш кальмара	Фарш мидии	Рис круглозерный	Лук репчатый	Морковь	Потребительские свойства фарша	Погрешность	Вычисленные значения	верхняя граница	нижняя граница
2	Влага	78,55	61,15	13,29	89,11	88,29	76,09	5,1	72,48	81,19	70,99
3	Белок	15,58	23,8	6,5	1,1	0,93	11,85	2,7	12,66	14,55	9,15
4	Жир	1,38	4,48	0,52	0,1	0,24	1,04	0,6	1,63	1,64	0,44
5	Углевод	3,08	7,39	79,15	9,34	9,58	10,63	2,5	11,78	13,13	8,13
6	Зола	1,41	3,18	0,54	0,35	0,97	1,2268	0,35	1,46	1,58	0,88
7	Селен	44,8	89,6				35,00	5	38,53	40,00	30,00
8	Себестоимость 100 г сырья	48,5	70	7,5	4,5	2,4	79,272		37,73		
9	калорийность	87,06	82,52	347,28	42,66	44,2	91,42	Цель	95,03		
10	Расчетные значения, %	44,00%	21,00%	8,00%	21,00%	6,00%	1,00	1			
11	верхняя граница	0,44	0,22	0,10	0,26	0,10					
12	нижняя граница	0,36	0,18	0,06	0,21	0,06					
13	кальмар+мидия	0,6500	норма	0,65							

**Рисунок 2 – Компьютерная модель фаршевой смеси для долмы из фарша кальмара и мидий, оптимизация по пищевой ценности и себестоимости**

Себестоимость 100 г фарша составит 37,73 руб., что значительно ниже, чем при введении в фаршевую смесь мяса анадары (79,3 руб.). Калорийность долмы составляет 95,0 ккал, продукт по-прежнему относится к низкокалорийным, но соблюдаются рекомендации ТР ЕАЭС 040/2016 (Приложение 6) о пищевой ценности кулинарных изделий для питания детей дошкольного и школьного возраста: белок – не менее 13 г, энергетическая ценность – 90-130 ккал/100 г. Кроме того, замена фарша анадары фаршем мидий позволит повысить содержание селена в готовом продукте: 38,5 против 17,9 %.

**Вывод.** Разработка математической модели оптимизации рецептурного состава деликатесного кулинарного изделия долмы с морепродуктами была реализована с применением сервиса Поиск решения. Использование симплекс-метода для оптимизации рецептур многокомпонентных пищевых продуктов позволяет получить значительное снижение себестоимости проектируемого продукта без потери его пищевой ценности.

## Список использованной литературы

1. Мажаров, А.В. Разработка технологии пищевой натуральной добавки из костной ткани гидробионтов: автореф. дисс. ... канд.техн. наук [текст]/ Александр Владимирович Мажаров. – Калининград, 2011. – 22 с.
2. Сорокоумов, И.М. Разработка технологии хондроитинсульфат-белкового комплекса из хрящевых тканей рыб: автореф. дисс. ... канд.техн. наук [текст]/ Иван Михайлович Сорокоумов. – Москва, 2010. – 24 с.
3. Широнова, А.Ю. Кинетические закономерности ферментативного гидролиза белков тканей гидробионтов: эффект способа внесения фермента [текст] / В.Ю. Новиков, С.Р. Деркач, А.Ю.Широнова, В.А.Мухин // Вестник МГТУ: Труды Мурман.гос.техн.ун-та. – Мурманск, 2015. – Т.18, №1. – С. 100-109.
4. Язенкова, Д.С. Обоснование и разработка ресурсосберегающей технологии переработки отходов от разделки промысловых рыб волжско-каспийского Научный журнал КубГАУ, №125(01), 2017 года <http://ej.kubagro.ru/2017/01/pdf/10.pdf> 14 рыбохозяйственного бассейна: автореф. дисс. ... канд.техн. наук [текст]/ Дарья Сергеевна Язенкова. – Москва, 2013. – 24 с.
5. Бочарова-Лескина, А. Л. Математическое моделирование в технологии и оценке качества пищевых продуктов / А. Л. Бочарова-Лескина, Е. Е. Иванова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 125. – С. 164-179. – DOI 10.21515/1990-4665-125-010. – EDN XVIESF.
6. Золотокопова, С. В. Моделирование рецептур рыбоовощных фаршевых изделий из малоценных видов рыб / С. В. Золотокопова // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2007. – № 3(298). – С. 95-97. – EDN KUVFMB. (не использовала)
7. Пономарев В.Я. Моделирование рецептурных смесей пищевых продуктов путем направленного варьирования количественными соотношениями сырьевых компонентов / В.Я. Пономарев, Э.Ш. Юнусов // Journal of Agriculture and Environment. — 2023. — №12 (40) . — URL: <https://jae.cifra.science/archive/12-40-2023-december/10.23649/JAE.2023.40.26> (дата обращения: 22.10.2024). — DOI: 10.23649/JAE.2023.40.26
8. Касьянов Г.И. Применение математического моделирования при разработке рецептур полуфабрикатов с использованием рыбного и растительного сырья / Г.И. Касьянов, О.Н. Каминир // Международный научно-исследовательский журнал. - 2015. - №6 (37). - URL: <https://research-journal.org/archive/6-37-2015-july/primenenie-matematicheskogo-modelirovaniya-pri-razrabotke-receptur-polufabrikatov-s-ispolzovaniem-rybnogo-i-rastitelnogo-syrya> (дата обращения: 22.10.2024).
9. Бочарова-Лескина, А.Л. Прогнозирование срока годности рыбных пресервов на основании полного факторного эксперимента [Электронный ресурс]/ А.Л. Бочарова-Лескина. Е.Е. Иванова, О.В. Косенко // Научный журнал КубГАУ. – 2013. – №10 (094). – С. 691-703. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/10/pdf/46.pdf>
10. Громов, И. А. Формирование улучшенных потребительских свойств охлажденной рыбы путем совершенствования характеристик охлаждающей среды: автореф. дис. ... канд. техн. наук [Текст] / И.А. Громов. – М., 2010.
11. Бобренева И. В., Николаева С. В. Математическое моделирование в технологиях продуктов питания животного происхождения: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2019. — 124 с.:

УДК 621.785.53

## **ВЫБОР АЗОТСОДЕРЖАЩЕЙ СРЕДЫ ДЛЯ ТВЕРДОФАЗНОГО АЗОТИРОВАНИЯ**

**Панченко Евгений Борисович,**

ассистент кафедры «Материалы и технология»

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,  
г. Тамбов

**Воронина Нина Сергеевна,**

аспирант кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов»  
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,  
г. Тамбов

*Аннотация.* В статье проведён анализ нескольких азотсодержащих соединений, из которых выбрано наиболее подходящее требованиям процесса твердофазного азотирования. Приведена изменённая методика термоволюмометрии, с помощью которой определялась эффективность состава.

*Ключевые слова:* азотирование, химико-термическая обработка, термоволюмометрия, нитрат калия, азотсодержащие соли

Азотирование является заключительным этапом всей химико-термической обработки деталей. Температура процесса должна быть на 20-40 градусов ниже предшествующего отпуска. Главная проблема заключается в том, что большинство веществ, используемых при твердофазном азотировании, начинают реагировать с поверхностью стали при довольно высоких температурах (600 °С и выше) [1, 2]. Следовательно, предшествующий отпуск заметно снизит прочностные характеристики.

Однако есть неисследованные или малоисследованные вещества, способные выступать в качестве источника азота и потенциально реагирующие при более низких температурах.

**Целью** работы является изучение не рассматриваемых ранее азотсодержащих веществ и выбор из них такого, которое способно реагировать с поверхностью стали при минимально возможной температуре.

Считается, что азот способен диффундировать в сталь уже при температуре 450 °С, а минимальная температура процесса составляет 500 °С [3, 4].

В таблице 1 приведены азотсодержащие вещества, реакции их разложения и температуры протекания реакций [5-7].

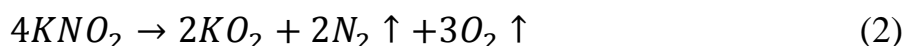
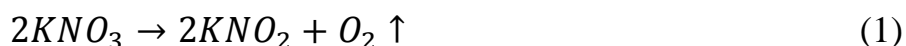
**Таблица 1 – Азотсодержащие среды**

Азотсодержащая среда	Реакция разложения	Температура реакции, °С
Карбамид	$(\text{NH}_2)_2\text{CO} \rightarrow \text{NH}_4\text{OCN}=\text{HOCN} + \text{NH}_3\uparrow$	133
Хлорид аммония (нашатырь)	$\text{NH}_4\text{Cl} \rightleftharpoons \text{HCl}\uparrow + \text{NH}_3\uparrow$	338
Аммиачная селитра	$\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{NH}_3\uparrow + \text{HNO}_3$	200-260
Карбонат аммония	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	58
Дихромат аммония	$(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	168-185
Сульфат аммония	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NH}_4\text{HSO}_4 + \text{NH}_3$	235-357
Нитрат калия	$2\text{KNO}_3 \rightarrow 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2\uparrow$	400
Нитрит калия	$4\text{KNO}_2 \rightarrow 2\text{K}_2\text{O} + 3\text{O}_2\uparrow + 2\text{N}_2$	520

В работе [8] экспериментально установлена невозможность использования измельчённого карбамида как азотсодержащей среды.

В работах [9, 10] предложена паста с карбамидом и гексацианоферратом (II) калия в качестве азотсодержащих веществ. С внесением изменений в состав паста была опробована в качестве содержащей среды. Экспериментально установлено [11], что для азотирования высокохромистых сталей состав не подходит.

Как наиболее доступное и безопасное соединение был выбран нитрат калия (калиевая селитра), который при нагреве разлагается в две стадии:

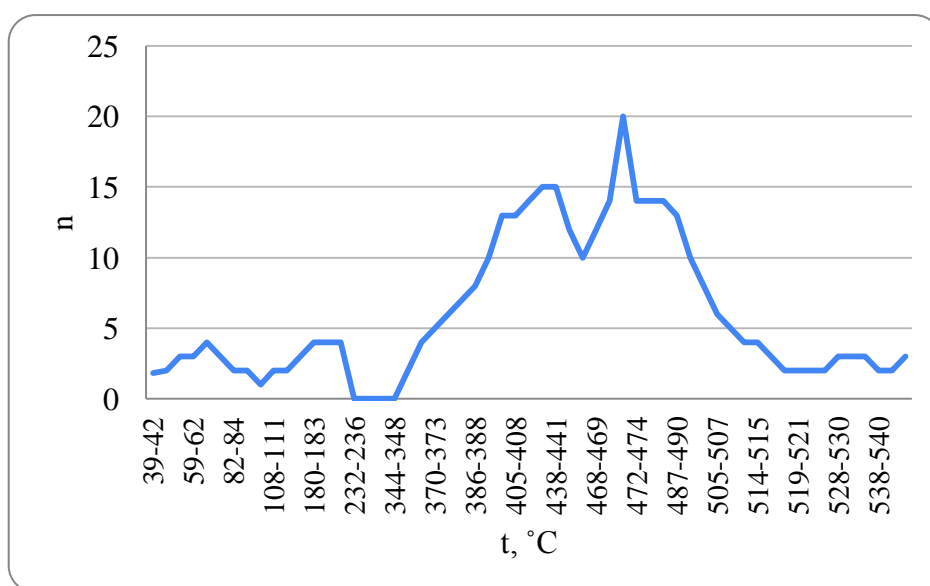


Экспериментальные данные оказались отличными от данных из источников – реакция разложения не протекала при нагреве вплоть до 700 °С. Необходимо было найти катализатор, способный снизить температуру реакции до 500-550 °С.

В качестве потенциального катализатора были выбраны следующие вещества: шамотная глина; маршалит; трепел, подвергнутый выдержке при 200 °С; трепел, подвергнутый выдержке при 1000 °С; песок с диаметром частиц 4 мкм; оксид алюминия  $Al_2O_3$ ; оксид бора  $B_2O_3$ .

Для проверки эффективности катализатора был применён упрощённый метод термоволюмометрии. В небольшую герметичную печь была помещена колба со смесью селитры и катализатора и подвергнута нагреву. От колбы была выведена трубка, опущенная в ёмкость с водой. Согласно формулам (1) и (2) должно происходить две реакции, во время второй реакции выделяется газообразный азот, который и должен диффундировать в поверхность азотируемой стали. Индикатором наличия реакции выступали пузырьки газа в воде. Это фиксировалось с помощью камеры, одновременно с этим регистрировалась температура.

Далее видеозапись анализировалась, на основе данных были построены графики, представленные на рисунках 1-7. На оси абсцисс находится температура в градусах Цельсия, на оси ординат – безразмерная величина  $n$ , связанная с наличием газа и интенсивностью его выделения.



**Рисунок 1 – Нагрев калиевой селитры с шамотной глиной**

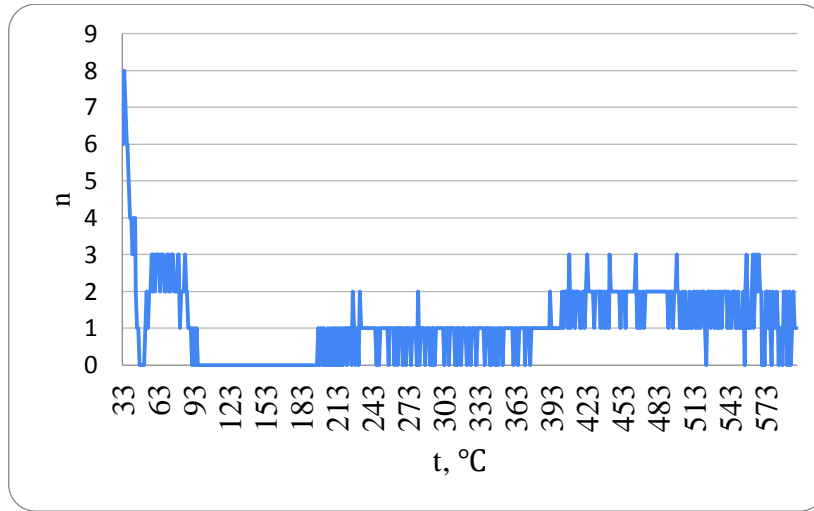


Рисунок 2 – Нагрев калиевой селитры с маршалитом

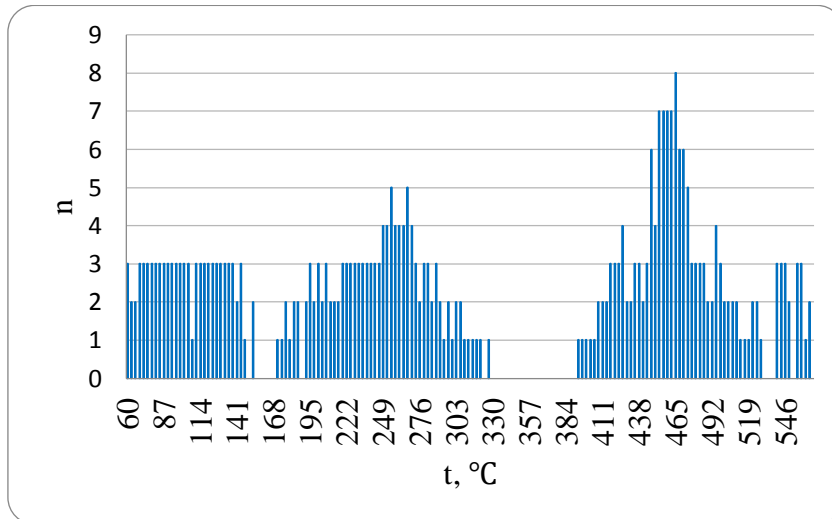


Рисунок 3 – Нагрев калиевой селитры с трепелом, подвергнутому выдержке при 200 °С

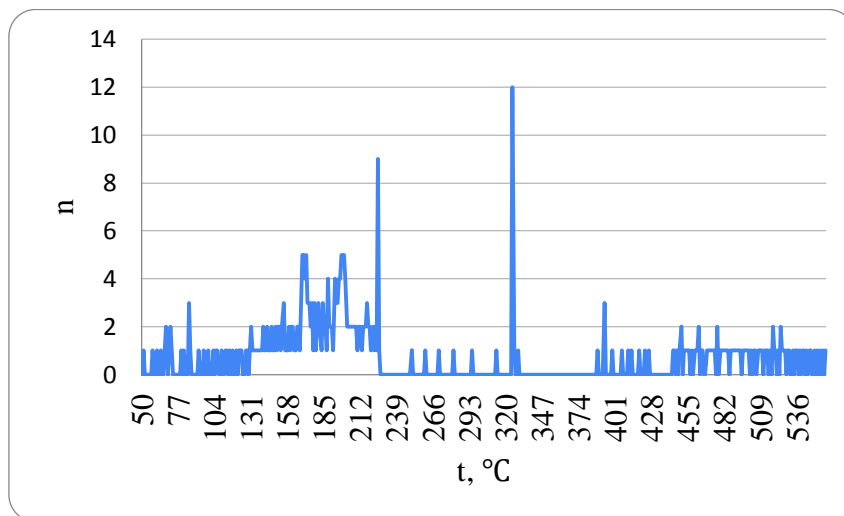
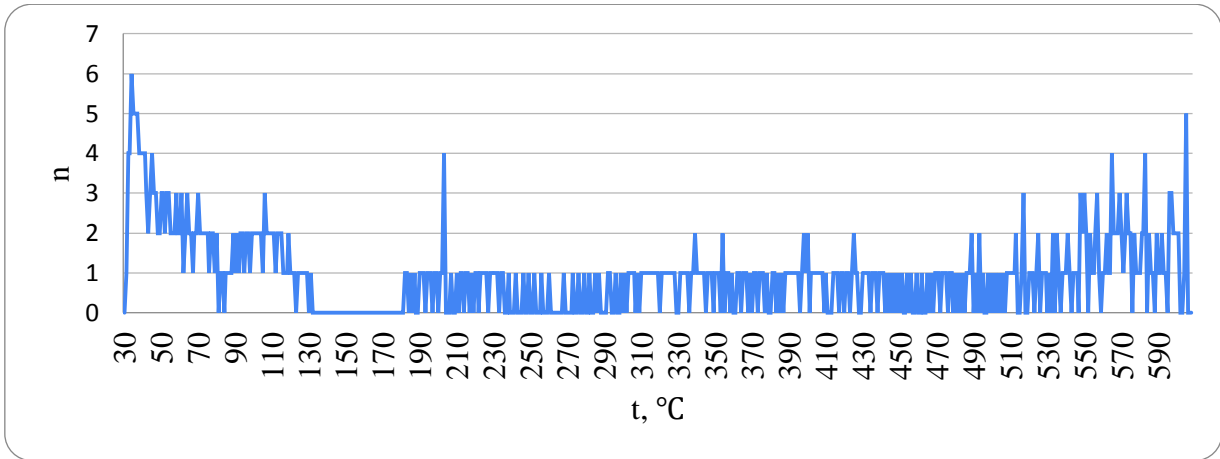
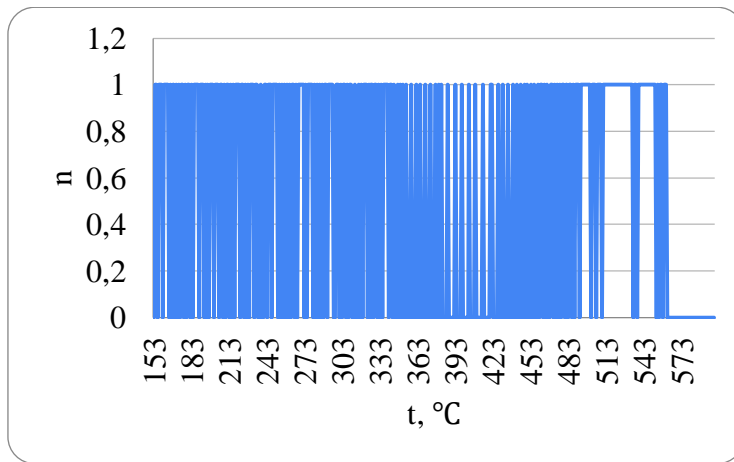


Рисунок 4 – Нагрев калиевой селитры с трепелом, подвергнутому выдержке при 1000 °С

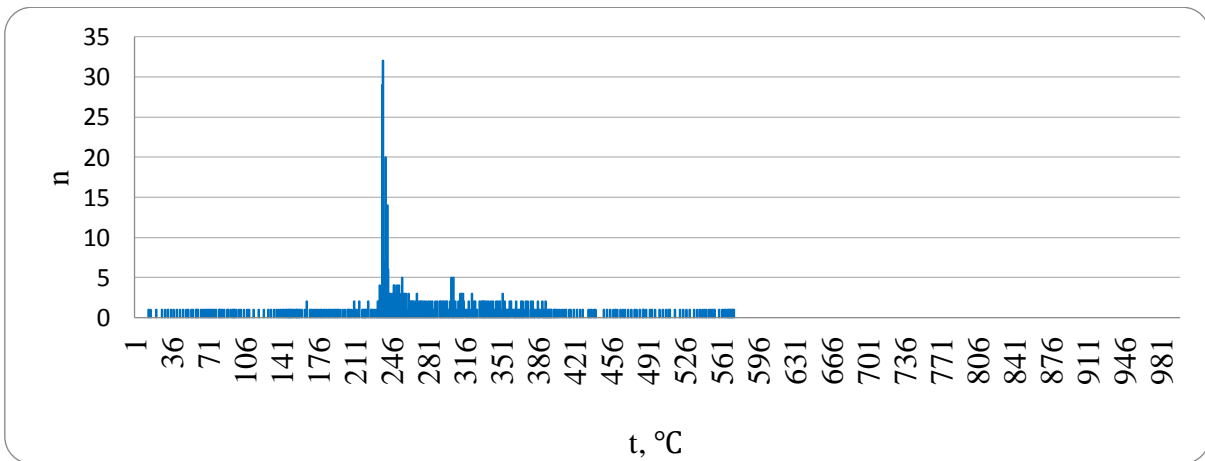




**Рисунок 5 – Нагрев калиевой селитры с песком**



**Рисунок 6 – Нагрев калиевой селитры с оксидом алюминия**



**Рисунок 7 – Нагрев калиевой селитры с оксидом бора**

**Выводы.** Из данных, полученных при проведении опытов видно, что наиболее подходящим катализатором является шамотная глина. Реакции

происходят в диапазоне температур от 450 до 520 °С. Основные компоненты шамотной глины по отдельности дают другой результат: в смеси с песком наблюдается интенсивное выделение при 30 °С, а при смешении с оксидом алюминия на всём диапазоне температур от 20 до 550 °С не наблюдается интенсификации выделения газа. Следовательно, лучший результат достигается именно сочетанием компонентов в тех пропорциях, в которых они находятся в шамотной глине.

### Список использованной литературы

1. Петрова, Л. Г. Контроль фазового состава аустенитных сталей при поверхностном упрочнении методом высокотемпературного азотирования / Л. Г. Петрова, А. С. Сергеева // Технологии наукоемких материалов и нанотехнологии. – 2020. – № 6. – С. 3-11..
2. Зюзин, Д. М. Разработка регулируемых технологических процессов высокотемпературного азотирования хромоникелевых сталей : специальность 05.02.01 «Материаловедение (машиностроение)» : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Зюзин Дмитрий Михайлович. – Москва, 2005. – 122 с.
3. Лахтин, Ю. М. Азотирование стали / Ю. М. Лахтин, Я. Д. Коган. – Москва : Машиностроение, 1976. – 256 с.
4. Теория и технология азотирования / Ю. М. Лахтин, Я. Д. Коган, Г. И. Шпис, З. Бемер. – Москва : Металлургия, 1991. – 320 с. – ISBN 5-229-00515-7.
5. Коваленко, И. Л. Влияние карбамида на термическое разложение нитрата аммония / И. Л. Коваленко, А. В. Куприн, А. В. Штеменко // Вопросы химии и химической технологии. – 2010. – № 4. – С. 128-130. – ISSN 0321-4095
6. Химическая энциклопедия. В 5 т. Т. 1 / Гл. ред. И. Л. Кнунянц. – Москва : Советская энциклопедия, 1988. – 623 с.
7. Технология аммиачной селитры / под ред. В. М. Олевского. – Москва : Химия, 1978. – 312 с.
8. Панченко, Е. Б. Твердофазное азотирование легированных сталей / Е. Б. Панченко, П. А. Шерстеникин, М. Д. Мордасов // Технологическая независимость и конкурентоспособность Союзного государства, стран СНГ, ЕАЭС и ШОС : сборник статей VI Международной научно-технической конференции "Минские научные чтения - 2023", Минск, 6-8 декабря 2023 г. : в 3 т. - Минск : БГТУ, 2023. - Т. 2. - С. 294-296.
9. Летова, О. В. Азотисто-углеродистая паста для нитроцементации стали при низких и высоких температурах / О. В. Летова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №2. – С. 75-76.
10. Перспективные процессы химико-термической обработки конструкционных сталей / В. Н. Гадалов, И. А. Макарова, В. И. Ляхов [и др.] // Известия ТулГУ. Технические науки. – 2018. – № 12. – С. 567-575.
11. Панченко, Е. Б. Эффективность твердофазного азотирования стали 12X18H10T / Е. Б. Панченко, Н. С. Коняхина // «Advances in Science and Technology» LI Международная научно-практическая конференция . – Москва : Научно-издательский центр "Актуальность РФ", 2023. – С. 74-75. – ISBN 978-5-6049857-5-5

## **Географические науки и науки о Земле**

УДК 551.506”322”(470.332)

## ГИДРОТЕРМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЛЕТНЕГО ПЕРИОДА 2023 ГОДА НА ТЕРРИТОРИИ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Бобров Евгений Анатольевич,**

кандидат географических наук, доцент кафедры географии  
ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет», г. Смоленск

*Аннотация.* В статье рассматриваются гидротермические условия летнего периода 2023 года на территории Смоленской области. Представлены данные об особенностях температурного режима и режима атмосферных осадков.

*Ключевые слова:* Смоленская область, летний период, гидротермические условия, температура воздуха, атмосферные осадки.

Территория Смоленской области расположена в западной подобласти атлантико-континентальной климатической области и отличается умеренно-континентальным климатом, который характеризуется относительно теплым и влажным летом, умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом и с хорошо выраженными переходными периодами.

Область находится в зоне западного переноса атлантических воздушных масс, частое поступление которых в течение всего года оказывает смягчающее влияние на климат.

При этом в целом для области характерна значительная изменчивость циркуляции атмосферы как внутри года, так и по отдельным годам: это часто приводит к заметным отклонениям средних температур и сумм осадков за декады, месяцы и сезоны от их средних многолетних значений.

На территории области хорошо выражены четыре самостоятельных климатических сезона – весна, лето, осень и зима.

Согласно общепринятому в климатологии подходу, лето (летний период, летний сезон) – это период в несколько месяцев с наиболее высокой средней температурой воздуха. В синоптической метеорологии лето определяется как промежуток времени в несколько месяцев, характеризующийся в каждой климатической зоне особым режимом атмосферных процессов и условий погоды.

В северном полушарии, согласно метеорологическому соглашению, климатическое лето включает период с июня по август. Оно начинается со дня наступления средней суточной температуры выше  $+10^{\circ}\text{C}$  в период ее повышения, а заканчивается – со дня наступления средней суточной температуры ниже  $+10^{\circ}\text{C}$  в период ее понижения.

**Целью** настоящей работы является выявление основных особенностей гидротермического режима в Смоленской области летом 2023 г. и определение отклонений средних температур и сумм осадков от средних многолетних значений.

Для анализа метеорологических особенностей летнего периода 2023 г. в Смоленской области использовались данные наблюдений, проводимых Смоленским центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды [1]. Средняя температура воздуха по месяцам и летнему сезону 2023 г. в Смоленской области,  $^{\circ}\text{C}$  представлена в таблице 1. Сумма осадков (мм) по месяцам и летнему сезону 2023 г. в Смоленской области представлена в таблице 2.

В 2023 г. июнь в Смоленской области по температурному режиму был умеренно-теплым, с дефицитом осадков. Дневные температуры воздуха в период пониженного температурного фона были равны  $13-18^{\circ}\text{C}$ , в период 14-25 июня были высокими  $25-30^{\circ}\text{C}$ , в остальные дни месяца  $19-24^{\circ}\text{C}$ . Максимальная температура воздуха оказалась равной  $31^{\circ}\text{C}$ .

Минимальные ночные температуры воздуха были не высокими и равны от 1 до  $7^{\circ}\text{C}$ , в остальные дни –  $12-16^{\circ}\text{C}$ . В начале месяца в Велиже отмечались заморозки в воздухе, интенсивностью  $-0,-1^{\circ}\text{C}$ .

Среднемесячная температура воздуха по области в июне оказалась равной от  $15,6$  (в Гагарине) до  $16,4-16,5^{\circ}\text{C}$  (в Смоленске, Починке и Рославле), что близко к среднему многолетнему значению, которое составляет  $16,2^{\circ}\text{C}$ .

В течение месяца сохранялся дефицит осадков. С осадками 1 мм и более по области было 5-11 дней (норма – 10 дней). Количество выпавших осадков в среднем по области составило 41 мм при норме 78 мм (53% нормы). При этом

наибольшее количество осадков выпало в Гагарине (58 мм), наименьшее в Сафоново – 24 мм. В г. Смоленске в июне выпало менее половины от нормы осадков – 34 мм [1].

Июль 2023 г. по температурному режиму также оказался умеренно-теплым, но с ливневыми осадками. Максимальная температура воздуха за месяц составила 30°C (Смоленск, Починок). Минимальная температура воздуха отмечена в Велиже (4°C).

Среднемесячная температура воздуха по области оказалась равной от 16,6°C (в Велиже) до 18,0°C (в Рославле), что почти на 1°C ниже среднего многолетнего значения – 18,2 °C.

Ливневые дожди в первой половине июля выпадали слабой интенсивности, во второй умеренные и сильные. С осадками 1 мм и более насчитывалось от 8 до 16 дней при норме 11 дней.

Количество выпавших осадков в среднем по области в июле составило 99 мм, т.е. 111% от нормы (норма – 89 мм). Максимальная сумма осадков за месяц была отмечена в Велиже – 145 мм, минимальная в г. Смоленске – 60 мм [1].

Август 2023 г. по температурному режиму оказался теплым, в отдельные периоды жарким с дождями. Дневные температуры воздуха в жаркие дни были высокие и равны 27-30°C, при понижении в отдельные дни до 17-20°C, в остальные дни 21-25°C. Максимальная температура воздуха составила 33°C, была отмечена 7 августа в Велиже, Починке и Рославле. Ночные температуры воздуха в течение месяца были высокими и равны в основном 13-17°C и лишь иногда 5-10°C. Минимальная температура воздуха за месяц составила 5°C, отмечена в Велиже.

Среднемесячная температура воздуха по области оказалась равной от 18,7°C в Вязьме до 19,9°C в Рославле, что на 2-3°C выше средних многолетних значений (16,9°C). Температура выше средней наблюдалась на всей территории области.

Ливневые дожди выпадали в каждую из декад месяца, различной интенсивности. С осадками 1 мм и более насчитывалось от 6 до 14 дней при

норме 9 дней. 11 августа в Гагарине за 11 часов выпало 50,3 мм, что является опасным природным метеорологическим явлением.

В среднем по области количество выпавших осадков в августе составило 94 мм (129% нормы). Максимальное количество осадков выпало в Вязьме (163 мм), Гагарине (109 мм) и Сафоново (106 мм). Минимум осадков был в Ельне, Починке и Рославле (69-72 мм) [1].

В целом температурный режим в летний период 2023 г. был очень близок к среднему многолетнему значению, которое составляет 17,6°C. Наиболее высокая средняя температура за лето была чуть выше нормы в Смоленске, Починке и Рославле – 17,8-18,1°C. Самая низкая температура отмечена в Велиже, Вязьме и Гагарине – 17,1-17,4°C (табл. 1).

**Таблица 1 – Средняя температура воздуха по месяцам и летнему сезону 2023 г. в Смоленской области, °С [1]**

Метеостанция	Лето			
	июнь	июль	август	среднее
Велиж	15,5	16,6	19,0	17,1
Вязьма	15,8	17,4	18,8	17,3
Гагарин	15,6	17,6	19,1	17,4
Демидов	15,5	17,6	19,7	17,6
Ельня	15,9	17,6	19,3	17,6
Починок	16,4	17,7	19,7	18,0
Рославль	16,5	18,0	19,9	18,1
Сафоново	16,2	17,4	19,0	17,6
Смоленск	16,4	17,5	19,5	17,8

Средняя сумма атмосферных осадков в целом по области за лето 2023 г. составила 234 мм. При этом норма осадков для летнего периода составляет 240 мм. Наибольшее количество осадков летом выпало в г. Демидове – 313 мм. Меньше всего осадков выпало в Смоленске – 180 мм (табл. 2).

**Таблица 2 – Сумма осадков по месяцам и летнему сезону 2023 г. в Смоленской области, мм [1]**

Метеостанция	Лето			
	июнь	июль	август	сумма
Велиж	36	145	78	259
Вязьма	33	89	163	285
Гагарин	57	118	109	284
Демидов	21	150	142	313
Ельня	37	90	69	196
Починок	55	78	72	205
Рославль	49	82	72	203
Сафоново	24	127	106	257
Смоленск	34	60	86	180

**Вывод.** Таким образом, лето 2023 г. на территории Смоленской области в целом оказалось умеренно-теплым, с небольшим дефицитом осадков. При этом, в пределах региона наблюдались хорошо выраженные территориальные различия средних температур и сумм осадков.

#### **Список использованной литературы**

1. Агрометеорологический обзор за 2022-2023 сельскохозяйственный год по Смоленской области // Смоленский ЦГМС – филиал ФГБУ «Центральное УГМС». – Смоленск. – 24 с.



УДК 332.234.4:631.1(470.332)

## ДИНАМИКА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Бобров Евгений Анатольевич,**

кандидат географических наук, доцент кафедры географии  
ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет», г. Смоленск

*Аннотация.* В статье рассматриваются закономерности изменения общей площади земель сельскохозяйственного назначения Смоленской области и их структуры в 2014-2023 гг.

*Ключевые слова:* Смоленская область, земли сельскохозяйственного назначения, земельные угодья, динамика.

Земли сельскохозяйственного назначения, предназначенные для выращивания сельскохозяйственных культур, производства кормов и сырья для промышленности, представляют собой наиболее ценную категорию земель в структуре земельного фонда, имеют особый правовой режим и подлежат особой охране.

**Целью** данной работы является выявление изменений общей площади земель сельскохозяйственного назначения Смоленской области и отдельных земельных угодий за период с 2013 по 2023 гг.

После заметного уменьшения площади земель сельскохозяйственного назначения, которое было отмечено в 2009-2011 гг. (с 3227,9 до 2221,0 тыс. га), в 2013 г. продолжилась тенденция роста площади земель данной категории, наметившаяся в 2012 г. В 2013 г. их общая площадь увеличилась на 0,7 тыс. га, что было связано с переводом части земель из состава земель запаса в ряде районов области (Ярцевском, Гагаринском и Вяземском). Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения составила 2223,4 тыс. га. Большую часть из нее занимала пашня – 1261 тыс. га [2].

В течение 2014 г. площадь земель сельскохозяйственного назначения вновь уменьшилась на 4,6 тыс. га и составила 2218,8 тыс. га. Отмеченное уменьшение было связано с перераспределением сельскохозяйственных земель в пользу земель промышленности в Смоленском, Ярцевском, Вяземском и Гагаринском районах. При этом, небольшие площади земель были переданы в

состав данной категории из земель запаса в Ярцевском и Вяземском районах (80 га), а также земель промышленности в Гагаринском районе (7 га). В целом в 2014 г. структура земель сельскохозяйственного назначения выглядела следующим образом: пашня – 1261 тыс. га, леса и древесно-кустарниковая растительность – 355,7 тыс. га, заболоченные территории – 59,5 тыс. га [3].

В 2015 г. продолжилась тенденция уменьшения площади сельскохозяйственных земель. По сравнению с 2014 годом она сократилась на 0,7 тыс. га и составила 2218,1 тыс. га. Сокращение площади было связано в основном с переводом 480 га земель в категорию земель промышленности и специального назначения. Также 1020 га сельскохозяйственных земель были переведены в категорию земель населенных пунктов в связи с изменением их границ. При этом 831 га земель запаса были переведены в категорию сельскохозяйственных земель. Доля отдельных земельных угодий в структуре земель сельскохозяйственного назначения в 2015 г. практически не изменилась. В целом наибольшую долю в структуре земельного фонда сельскохозяйственные земли занимали в Починковском, Монастырщинском, Хиславичском и Кардымовском районах Смоленской области [4].

В 2016 г. наблюдался небольшой прирост земель сельскохозяйственного назначения, который составил 1,5 тыс. га. Общая площадь сельскохозяйственных земель достигла 2219,6 тыс. га. Увеличение площади было связано с перераспределением в пользу земель сельскохозяйственного назначения 2159 га земель запаса в Новодугинском, Гагаринском и Монастырщинском районах. Однако часть сельскохозяйственных земель были перераспределены в категорию земель промышленности в Смоленском, Гагаринском и Духовщинском районах [5].

В течение 2017 г. в структуре сельскохозяйственных земель происходили изменения, которые, однако, не привели к существенному изменению их площади. Отмечено уменьшение сельскохозяйственных земель на 1,3 тыс. га за счет их перевода в категорию земель промышленности. Ровно настолько же произошло и их увеличение благодаря переводу земель из запаса. Структура

земель сельскохозяйственного назначения также не претерпела изменений [1, 6].

В 2018 г. наблюдалось небольшое уменьшение площади земель сельскохозяйственного назначения, которое составило 0,2 тыс. га. Общая площадь земель данной категории снизилась до 2219,4 тыс. га. Уменьшение связано с перераспределением 0,4 га земель в категорию земель населенных пунктов и промышленности. Также было передано 0,2 тыс. га из земель запаса. В целом структура земель сельскохозяйственного назначения в 2018 г. выглядела следующим образом: 1263 тыс. га пашни, 354,9 тыс. га земли под лесами и древесно-кустарниковой растительностью, 59,6 тыс. га заболоченных земель [20]. По-прежнему наибольшая доля сельскохозяйственных угодий наблюдалась в Починковском, Монастырщинском, Хиславичском и Кардымовском районах. В Починковском и Монастырщинском районах этот показатель был близок к 70% [7].

В 2019 г. наблюдался небольшой прирост площади категории земель. Он составил 0,4 тыс. га, а общая площадь земель сельскохозяйственного назначения достигла 2219,8 тыс. га. Увеличение было связано с переводом 0,5 тыс. га земель запаса к землям сельскохозяйственного назначения. В то же время 0,1 тыс. га была передана в категорию земель промышленности [8].

В 2020 г. площадь сельскохозяйственных земель увеличилась на 0,1 тыс. га по сравнению с предыдущим годом и составила 2219,9 тыс. га. Увеличение произошло из-за переклассификации 0,7 тыс. га из земель запаса. Однако в течение года 0,6 тыс. га земель сельскохозяйственного назначения перераспределены под земли специального назначения. Распределение сельскохозяйственных земель по районам Смоленской области не изменилось [9].

Площадь земель категории за 2021 г. не изменилась и также составила 2219,9 тыс. га. Перераспределения при этом были. 0,3 тыс. га были преклассифицированы в сельскохозяйственные земли из земель запаса. Такая же площадь была передана из категории земель сельскохозяйственного

назначения под промышленные предприятия и земли специального назначения [10]. В структуре земель сельскохозяйственного назначения пашня занимала 1263,4 тыс. га, земли под лесами и древесно-кустарниковой растительностью – 354,7 тыс. га, заболоченные земли – 59,6 тыс. га.

В 2022 г. произошел прирост сельскохозяйственных земель на 0,7 тыс. га. Их общая площадь достигла 2220,6 тыс. га, что составляет 46,4% земельного фонда Смоленской области. Увеличение связано с перераспределением земель: 1,6 тыс. га перешли в сельскохозяйственные земли из категории земель запаса, 0,7 тыс. га переданы под промышленные предприятия, по 0,1 тыс. га были – землям лесного фонда и особо охраняемым территориям. В структуре земель сельскохозяйственного назначения площадь пашни увеличилась до 1264,9 тыс. га [11].

На 1 января 2024 г. площадь земель сельскохозяйственного назначения составила 2221,4 тыс. га. Из земель сельскохозяйственного назначения было переведено: в категорию земель промышленности и иного специального назначения 0,4 тыс. га, одновременно с этим в земли сельскохозяйственного назначения из земель запаса также было переведено 1,2 тыс. га земли. Таким образом, общая площадь земель сельскохозяйственного назначения на территории области за 2023 г. увеличилась на 0,8 тыс. га [12].

**Вывод.** Таким образом, в период с 2013 по 2024 год в Смоленской области отмечается увеличение площади земель сельскохозяйственного назначения и некоторые изменения в структуре земель категории, связанные в основном с перераспределением земель разных категорий.

#### Список использованной литературы

1. Бобров, Е. А. Структура и качественное состояние сельскохозяйственных земель в Смоленской области / Е. А. Бобров // Природа и общество: в поисках гармонии. – 2017. – №3. – С. 161-167.
2. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Смоленской области в 2013 году. – Текст : электронный // Министерство природных ресурсов и экологии Смоленской области : официальный сайт. - 2024. – URL: [https://prirod.admin-smolensk.ru/files/283/doklad-2013-smolensk\\_2014.pdf](https://prirod.admin-smolensk.ru/files/283/doklad-2013-smolensk_2014.pdf) (дата обращения: 5.10.2024).
3. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Смоленской области в 2014 году. – Текст : электронный // Министерство природных ресурсов и экологии Смоленской

- области : официальный сайт. - 2024. – URL: <https://prirod.admin-smolensk.ru/files/283/doklad-2014-w.pdf> (дата обращения: 5.10.2024).
4. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Смоленской области в 2015 году. – Текст : электронный // Министерство природных ресурсов и экологии Смоленской области : официальный сайт. - 2024. – URL: <https://prirod.admin-smolensk.ru/files/283/doklad-2015.pdf> (дата обращения: 5.10.2024).
  5. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Смоленской области в 2016 году. – Текст : электронный // Министерство природных ресурсов и экологии Смоленской области : официальный сайт. - 2024. – URL: <https://prirod.admin-smolensk.ru/files/283/doklad-2017.pdf> (дата обращения: 5.10.2024).
  6. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Смоленской области в 2017 году. – Текст : электронный // Министерство природных ресурсов и экологии Смоленской области : официальный сайт. - 2024. – URL: [https://prirod.admin-smolensk.ru/files/283/57295\\_doklad\\_department-ekologii.pdf](https://prirod.admin-smolensk.ru/files/283/57295_doklad_department-ekologii.pdf) (дата обращения: 5.10.2024).
  7. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Смоленской области в 2018 году. – Текст : электронный // Министерство природных ресурсов и экологии Смоленской области : официальный сайт. - 2024. – URL: [https://prirod.admin-smolensk.ru/files/283/doklad\\_department-ekologii\\_2018.pdf](https://prirod.admin-smolensk.ru/files/283/doklad_department-ekologii_2018.pdf) (дата обращения: 5.10.2024).
  8. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Смоленской области в 2019 году. – Текст : электронный // Министерство природных ресурсов и экологии Смоленской области : официальный сайт. - 2024. – URL: [https://prirod.admin-smolensk.ru/files/283/30.06.2020\\_17.20.23\\_doklad-o-sostoyanii-i-ob-ohrane-okruzhayuschej-sredy-smolenskoj-oblasti-v-2019-godu.pdf](https://prirod.admin-smolensk.ru/files/283/30.06.2020_17.20.23_doklad-o-sostoyanii-i-ob-ohrane-okruzhayuschej-sredy-smolenskoj-oblasti-v-2019-godu.pdf) (дата обращения: 5.10.2024).
  9. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Смоленской области в 2020 году. – Текст : электронный // Министерство природных ресурсов и экологии Смоленской области : официальный сайт. - 2024. – URL: [https://prirod.admin-smolensk.ru/files/283/03.08.2021\\_11.26.35\\_doklad-o-sostoyanii-i-ob-ohrane-okruzhayuschej-sredy-smolenskoj-oblasti-v-2020-godu.pdf](https://prirod.admin-smolensk.ru/files/283/03.08.2021_11.26.35_doklad-o-sostoyanii-i-ob-ohrane-okruzhayuschej-sredy-smolenskoj-oblasti-v-2020-godu.pdf) (дата обращения: 5.10.2024).
  10. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Смоленской области в 2021 году. – Текст : электронный // Министерство природных ресурсов и экологии Смоленской области : официальный сайт. - 2024. – URL: <https://prirod.admin-smolensk.ru/files/283/doklad-o-sostoyanii-i-ob-.pdf> (дата обращения: 5.10.2024).
  11. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Смоленской области в 2022 году. – Текст : электронный // Министерство природных ресурсов и экологии Смоленской области : официальный сайт. - 2024. – URL: <https://prirod.admin-smolensk.ru/files/283/doklad-o-sostoyanii-0.pdf> (дата обращения: 5.10.2024).
  12. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Смоленской области в 2023 году. – Текст : электронный // Министерство природных ресурсов и экологии Смоленской области : официальный сайт. - 2024. – URL: <https://prirod.admin-smolensk.ru/files/283/doklad-2023.pdf> (дата обращения: 5.10.2024).

УДК 504.064

## ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИКИ В ИССЛЕДОВАНИИ И УПРАВЛЕНИИ КАНАЛИЗАЦИОННЫМИ ЗАГРЯЗНЕНИЯМИ

**Гарбузова Елена Владимировна**

студент направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь

**Лесковченко Оксана Михайловна,**

кандидат педагогических наук, доцент,  
доцент кафедры математики, физики и информатики,  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет»,  
г. Керчь

*Аннотация.* В данной статье рассматривается важная роль математики в изучении и контроле канализационных загрязнений в водных системах. Авторы подчеркивают, что моделирование загрязнений является ключевым этапом в понимании динамики распространения загрязняющих веществ и разработке мер по их контролю и устранению. Для этого используются математические модели, дифференциальные уравнения, уравнение конвекции-диффузии и другие, а также методы множественной регрессии и статистические методы

*Ключевые слова:* математическая модель, канализационные загрязнения, экология.

В условиях стремительного роста населения, индустриализации и изменения климата, управление водными ресурсами становится критически важным для обеспечения здоровья населения и сохранения экосистем. Город Керчь, расположенный на восточном побережье Крыма, не является исключением. Его уникальное географическое положение и разнообразие водных ресурсов делают эту проблему особенно значимой. В последние годы в Керчи наблюдается ухудшение состояния водоемов, что связано как с выбросами сточных вод, так и с другими источниками загрязнения. В связи с этим, разработка эффективных методов управления канализационными загрязнениями становится необходимостью.

Математика, как универсальный инструмент, предоставляет мощные методы для моделирования и анализа сложных систем, что позволяет более точно оценивать влияние различных факторов на состояние водных ресурсов.

Для анализа и контроля за состоянием поверхностных и подземных водоёмов, как на уровне отдельных городов, так и на территории регионов,

ключевым фактором является совершенствование системы наблюдения за источниками загрязнения, принимая во внимание особенности промышленного производства и прочие формы экономической активности.

Канализационные загрязнения представляют собой значительную проблему для экологии и здравоохранения. Эффективное понимание и управление этими загрязнениями требует применения математических методов и моделей. Поэтому **целью** статьи является выявление математических аспектов, используемых для анализа, моделирования и решения проблем, связанных с канализационными загрязнениями.

Моделирование загрязнений является важным этапом в понимании динамики распространения загрязняющих веществ в водных системах. Для этого часто используются дифференциальные уравнения, которые позволяют описывать изменения концентрации загрязняющих веществ во времени и пространстве. Эти уравнения учитывают различные факторы, такие как скорость течения воды, взаимодействие с донными отложениями и влияние биологических процессов. Например, уравнение конвекции-диффузии позволяет моделировать перемещение загрязняющих веществ в водной среде, учитывая как их движение с потоком воды, так и процессы диффузии:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \nabla \cdot (D\nabla c - vc) + R,$$

где  $c$  – концентрация загрязняющего вещества;  $D$  – коэффициент диффузии;  $v$  – поле скоростей, с которым движется величина,  $R$  – описывает источники или поглотители количества  $c$ , т.е. создание или уничтожение количества вещества,  $\nabla c$  – градиент концентрации [5].

Решение таких уравнений дает возможность предсказать, как быстро и в каком объеме загрязнения будут распространяться, что критически важно для разработки мер по их контролю и устранению.

Моделирование одномерных процессов представляет собой важный инструмент для анализа и предсказания поведения загрязняющих веществ в водных системах, особенно когда их распространение происходит в одном преобладающем направлении. Это часто наблюдается в узких и длинных

водоемах, таких как каналы, трубопроводы или ручьи. В таких случаях распределение загрязняющего вещества по ширине водоема можно считать постоянным, что позволяет упростить математическую модель, пренебрегая координатой по ширине.

Эта ситуация наиболее актуальна, когда источник загрязнения находится в определенной точке или в нескольких точках в пределах створа водоема. Например, постоянный сброс сточных вод из производственных предприятий, таких как гальванические или химические заводы, через специальные трубы в водоемы может привести к значительному загрязнению. В таких случаях важно учитывать, что загрязняющие вещества могут иметь различную природу и свойства, что влияет на их распределение и поведение в воде.

Математическим описанием процесса загрязнения в обоих случаях будет уравнение диффузии в жидкой среде, отражающее второй закон Фика,

$$\frac{\partial C}{\partial t} = D \frac{\partial^2 C}{\partial x^2},$$

где  $C(x, t)$  – концентрация загрязняющего вещества в точке с координатой  $x$  в момент времени  $t$ :  $x \geq 0, 0 \leq t \leq \tau$ ;  $D$  – коэффициент диффузии [3].

С. А. Понкратова, В. М. Емельянов, А. С. Сироткин, М. В. Шулаев при помощи иммитационного моделирования подтвердили адекватность модели и биосорбционной системы очистки сточных вод, которая представлена «в виде системы дифференциальных уравнений материального баланса, описывающих динамику изменения концентраций загрязнений, активного ила и растворенного кислорода» [4, с. 77].

Моделирование может показать, как изменения в режиме работы очистных сооружений повлияют на уровень загрязнения в реке или водоеме, например гидроудар может спровоцировать сбой в работе очистных сооружений и выброс загрязнений. Например, В. Б. Коновалов, С. В. Саркисов, П. В. Винокуров, А. П. Гринев провели компьютерное моделирование апробации математической модели оценки величины гидравлического удара:



$$\begin{cases} \frac{\partial p}{\partial t} + \rho \cdot a^2 \cdot \frac{\partial u}{\partial x} = 0 \\ \frac{1}{\rho} \cdot \frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial t} + \frac{4 \cdot \tau_0}{\rho \cdot d} = 0 \end{cases}$$

где  $a$  – скорость волны ударного давления;

$\rho$  – плотность сточной жидкости;

$d$  – внутренний диаметр трубопровода;

$\tau_0$  – касательное напряжение на стенке трубы;

$p$  – давление;

$u$  – скорость потока сточной жидкости;

$t, x$  – независимые переменные, соответственно, время и расстояние [2].

Математическую модель, опирающуюся на динамику популяций фитопланктона, составили Ю. В. Белова, А. В. Никитина, идея выявления загрязнений состоит в явлении эвтрофикации (когда рост популяций фитопланктона становится чрезмерным). Эвтрофикация может быть вызвана антропогенными причинами, например, поступлением в водоем больших количеств биогенных веществ, исходящих из стоков рек [1].

Так же для оценки уровня загрязнения и выявления источников загрязнения применяются статистические методы. Сбор данных о концентрации различных загрязняющих веществ позволяет проводить регрессионный анализ, который помогает в выявлении зависимостей и трендов. Например, используя методы множественной регрессии, можно определить, как различные факторы, такие как осадки или температура, влияют на уровень загрязнения.

Моделирование загрязнений позволяет разрабатывать оптимальные стратегии управления для снижения воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду. С его помощью можно определить наиболее эффективные методы очистки и организовать системы контроля за загрязнениями. Например, можно определить оптимальное время для запуска очистных сооружений на основании прогнозируемых уровней загрязняющих веществ.

**Вывод.** Загрязнение водоемов представляет собой многоаспектную проблему, оказывающую негативное воздействие на экосистему региона и здоровье населения. Необходимо учитывать, что основными источниками загрязнений в данной местности являются как антропогенные факторы, так и природные. Антропогенные загрязнители, включая сточные воды, продукты жизнедеятельности, а также промышленные выбросы, составляют основную долю загрязнений, достигая 10–15% от общего загрязнения Черного и Азовского морей. Состояние экосистемы в водоемах требует постоянного мониторинга, его результаты способны помочь в разработке эффективных мероприятий по очистке и восстановлению экологии. Интеграция математических подходов и математическое моделирование помогают в решении проблем канализационных загрязнений, способствует улучшению качества воды, обеспечивает надежное функционирование инфраструктуры.

#### Список используемой литературы

1. Белова Ю. В. Применение методов усвоения данных наблюдений для моделирования распространения загрязняющих веществ в водоеме и управления устойчивым развитием / Ю. В. Белова, А. В. Никитина // Безопасность техногенных и природных систем. – 2024. – Т. 8, № 3. – С. 39-48. – DOI 10.23947/2541-9129-2024-8-3-39-48. – EDN DHTHBS.
2. Коновалов В. Б. Математическая модель оценки величины гидравлического удара в напорных трубопроводах канализационных насосных станций / В. Б. Коновалов, С. В. Саркисов, П. В. Винокуров, А. П. Гринев // Военный инженер. – 2020. – № 4(18). – С. 40-48. – EDN YBJTMC.
3. Кузина В.В. Математическое моделирование в задачах мониторинга состояния водной среды: моногр. / В.В. Кузина, А.Н. Кошев. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 144 с.
4. Понкратова С. А. Математическое моделирование и управление качеством очистки сточных вод / с. А. Понкратова, В. М. Емельянов, А. С. Сироткин, М. В. Шулаев // Вестник Казанского технологического университета. – 2010. – № 6. – С. 76-85. – EDN MTZSLT.
5. Самарский А.А. Численные методы решения задач конвекции-диффузии / А.А. Самарский, П. Н. Вабищевич. – Изд. 4-е. – Москва : URSS, 2009. – 246 с.

УДК 628.4:656.615

**ОРГАНИЗАЦИЯ МЕСТ НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЕМ  
ООО «МОРСКОЙ ТЕРМИНАЛ «ТАМАНЬ»**

**Золотов Роман Александрович,**

магистрант направления подготовки Экология и природопользование  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь

Научный руководитель: **Кибенко Екатерина Андреевна,**

доктор философии, доцент кафедры экологии моря,  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь

*Аннотация.* В результате деятельности каждого предприятия образуются отходы, которые должны вывозиться с территории хозяйствующего субъекта и передаваться специализированным организациям с целью обработки, обезвреживания, утилизации или размещения. Для формирования транспортной партии необходимо организовать места временного накопления отходов. Однако часто такие места неправильно организованы либо вовсе отсутствуют на предприятии. Решение проблем, связанных с неправильной организацией мест накопления отходов, возможно, если грамотно организовать систему накопления отходов.

*Ключевые слова:* хозяйственная деятельность, отходы, накопление, места накопления отходов, хранение.

В результате деятельности каждого предприятия образуются отходы, которые должны вывозиться с территории хозяйствующего субъекта и передаваться специализированным организациям с целью обработки, обезвреживания, утилизации или захоронения. Правильная организация системы накопления отходов, с целью минимизации нанесения вреда окружающей среде, является важнейшей задачей каждого предприятия.

**Цель работы** – изучить организацию мест накопления отходов предприятием ООО «Морской терминал «Тамань» и дать рекомендации по улучшению системы накопления отходов на предприятии.

ООО «Морской терминал «Тамань» осуществляет хозяйственную деятельность на территории морского порта Тамань и на прилегающей территории. Морской порт Тамань расположен на юго-западном побережье Таманского полуострова, в прибрежной полосе шельфа Черного моря в районе мыса Панагия и административно входит в Темрюкский район Краснодарского края Российской Федерации. Предприятие граничит: с запада, северо-запада и

юго-запада с портовыми объектам ЗАО «Таманьнефтегаз», с севера расположена производственная территория ООО «Пищевые Ингредиенты», за которой на расстоянии 115 м от площадки находится ООО «ЗТКТ», с северо-востока и востока - производственная территория ООО «Пищевые Ингредиенты», за которой на расстоянии 93 и 72 метра соответственно находится территория ООО «Таманский завод переработки маслосемян». С юго-востока, юга и юго-запада территория предприятия граничит с акваторией Черного моря (рис. 1) [2].



**Рисунок 1 – Обзорная схема морского порта Тамань**

Основным видом деятельности предприятия является транспортная обработка грузов. ООО «Морской терминал «Тамань» – современный портовый комплекс, который специализируется на перевалке растительных масел, мелассы свекловичной, шрота подсолнечного.

Производственные площадки предприятия располагаются по адресам (рис. 2, 3): Краснодарский край, Темрюкский район, Морской Порт Тамань (площадка № 1); Краснодарский край, Темрюкский район, пос. Волна, в 1500 м

западнее пос. Волна (площадка № 2); Краснодарский край, Темрюкский район, пос. Сенной, ул. Гвардейская, 1 «б» (площадка № 3).

Номенклатура и годовой объем перевалки грузов представлен в таблице 1.



Рисунок 2 – Карта расположения производственных площадок №№ 1, 2 предприятия ООО «Морской Терминал «Тамань»

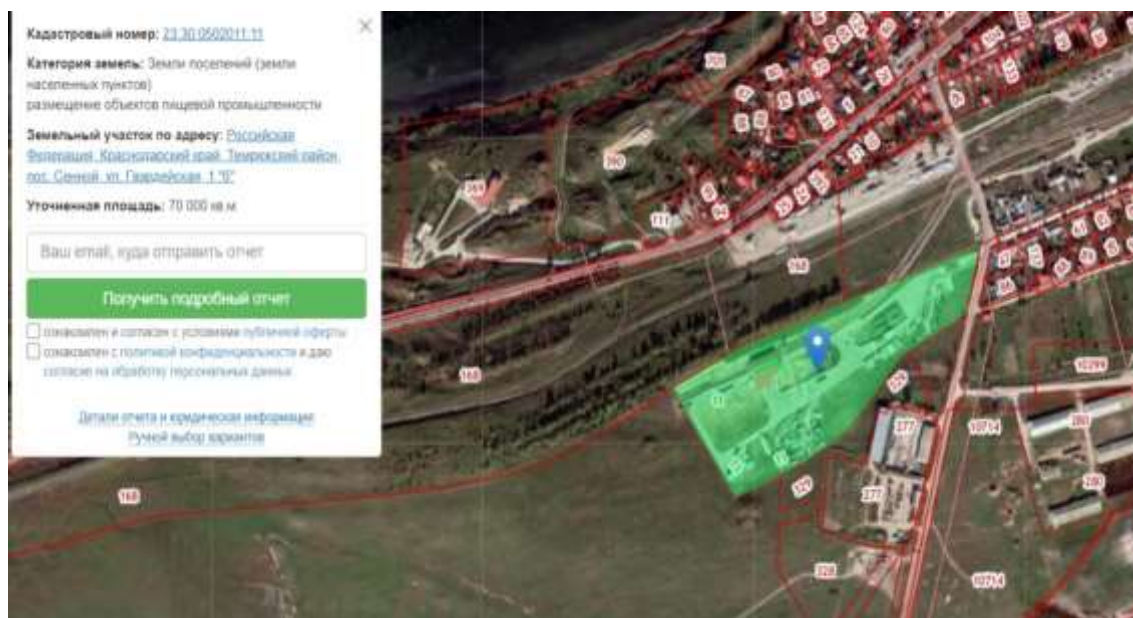


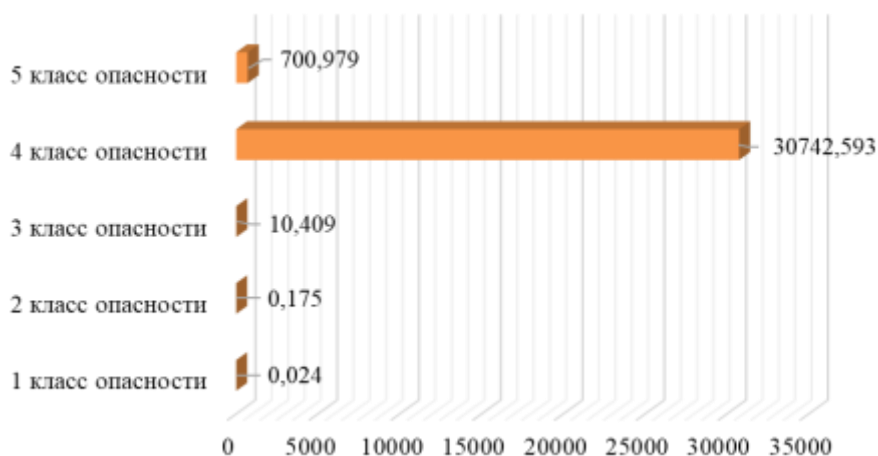
Рисунок 3 – Карта расположения производственной площадки № 3 предприятия ООО «Морской Терминал «Тамань»

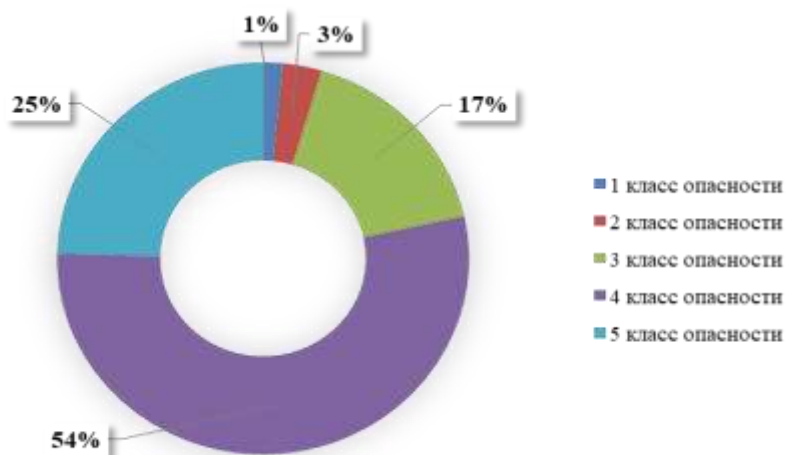
**Таблица 1 – Номенклатура и годовой объем перевалки грузов**

Наименование	Объем принимаемой продукции, тыс. тонн	Объем отгружаемой продукции, тыс. тонн
Тропические масла	1000	1000
Растительные масла	1000	1000
Меласса свекловичная	500	500
Шрот	450	450
Зерновые	450	450

В результате хозяйственной деятельности предприятия образуется 67 видов отходов. ООО «Морской терминал «Тамань» выделяют места временного хранения (накопления) отходов по трем производственным площадкам (Краснодарский край, Темрюкский район, Морской Порт Тамань; Краснодарский край, Темрюкский район, пос. Волна, в 1500 м западнее пос. Волна; Краснодарский край, Темрюкский район, пос. Сенной, ул. Гвардейская, 1д): 4 открытых площадки для накопления отходов (контейнеры ТКО, площадка для лома черных металлов и т.д.), закрытых площадок - 25 (контейнеры для промасленных отходов, контейнеры в гаражах и т.д.), закрытых помещений - 3 (контейнер для ртутных ламп, стеллажи для отработанной офисной техники, помещение для накопления отработанных аккумуляторных батарей) [2].

Количественные показатели вместимости мест накопления отходов на предприятии отображены в виде линейчатой и круговой диаграммы (рис. 4, 5).

**Рисунок 4 – Объем вместимости отходов в контейнеры для накопления отходов**



**Рисунок 5 – Процентное соотношение вместимости контейнеров для накопления отходов по классам опасности отходов**

Из рисунка 4, 5 следует, что из 67 видов отходов, образующихся на предприятии 35 видов (54 %) относятся к 4 классу опасности, вместимость контейнеров которых составляет 30742,593 тонн и всего 1 вид (1 %) относится к 1 классу опасности, вместимость контейнеров которых составляет 0,024 тонны.

Согласно Федеральному закону от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «Об отходах производства и потребления» место и способ хранения отхода должны гарантировать [3]:

- отсутствие или минимизацию влияния размещаемого отхода на окружающую среду;

- недопустимость риска возникновения опасности для здоровья людей, как в результате локального влияния отходов с высокой степенью опасности, так и возможного ухудшения санитарно-эпидемиологической обстановки за счёт неправильного обращения с отходами с биологическими отходами органического происхождения:

- недоступность хранимых высоко опасных отходов для посторонних лиц;
- предотвращение потери отходов свойств вторичного сырья в результате неправильного сбора;
- сведение к минимуму риска возгорания отходов;

- недопущение замусоривания территорий;
- удобство проведения инвентаризации отходов и контроля за соблюдением с отходами;
- удобство вывоза отходов.

На предприятии все вышеуказанные условия соблюдены в полном объеме. Накопление и временное хранение промотходов на производственной территории предприятия осуществляется по цеховому принципу [1].

Дополнительные рекомендации для организации системы накопления отходов на предприятии.

1. Для мест накопления отходов необходимо выполнить маркировку контейнеров.
2. Для мест накопления отходов необходимо исключить возможность их падения, опрокидывания, разливания.
3. Организовать отдельный сбор отходов с сортировкой при их образовании.

**Выводы.** Таким образом, правильная организация и должное содержание мест накопления отходов, согласно нормативным требованиям законодательства, позволит создать слаженную систему обращения с отходами на предприятии.

#### Список использованной литературы

1. Зайцев, В. А. Введение в промышленную экологию / В. А. Зайцев, С. А. Макаров. – Москва : МХТИ, 2011. – 68 с.
2. Отчет по инвентаризации отходов производства и потребления ООО «Морской терминал «Тамань». – Краснодар : Экоаналитическая лаборатория «Сфера», 2022. – 258 с.
3. Об отходах производства и потребления : федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ : принят Гос. Думой 22 мая 1998 г. : (последняя редакция).– Текст : электронный // КонсультантПлюс : [справочно-правовая система] : некоммерч. интернет-версия. – Москва, 2024. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19109/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/) (дата обращения: 07.10.2024).



УДК 628.4:502.174:656.615

**ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ В  
ООО «МОРСКОЙ ТЕРМИНАЛ «ТАМАНЬ»**

**Золотов Роман Александрович,**

магистрант направления подготовки Экология и природопользование  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет»,  
г. Керчь

Научный руководитель: **Кибенко Екатерина Андреевна,**

доктор философии, доцент кафедры экологии моря,  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет»,  
г. Керчь

*Аннотация.* В статье рассматриваются обращение с отходами производства и потребления и результаты расчета нормативов образования отходов на предприятии ООО «Морской терминал «Тамань».

*Ключевые слова:* отходы производства и потребления, продукция, использование, обезвреживание, захоронение.

В результате деятельности каждого предприятия образуются отходы производства и потребления. Технологические процессы, связанные с хозяйственной деятельностью предприятия, являются потенциально опасными источниками загрязнения окружающей среды и её отдельных компонентов. Для того, чтобы снизить негативное воздействие на окружающую среду от деятельности предприятия, необходимо определить суммарное количество и виды отходов, провести их учет, обосновать возможность и допустимость накопления отходов на территории предприятия.

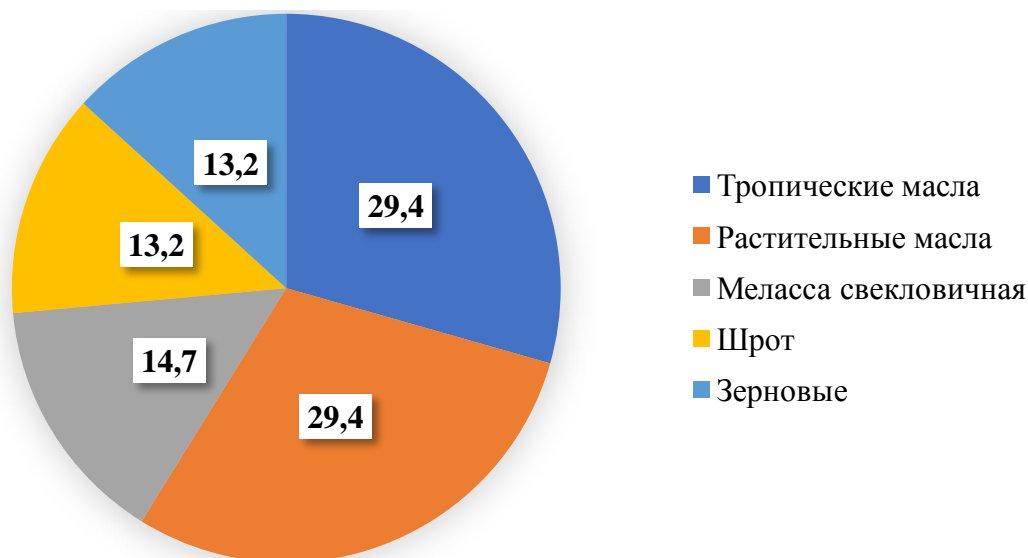
**Цель работы.** Проанализировать систему обращения и образования отходов производства и потребления и рассчитать нормативы образования отходов и лимитов на их размещение в ООО «Морской терминал «Тамань».

ООО «Морской терминал «Тамань» – современный портовый комплекс. Основным видом деятельности предприятия является транспортная обработка грузов. Производственной деятельностью предприятия предусмотрен приём жидких растительных масел (подсолнечного, рапсового, тропических и соевого), патоки (мелассы свекловичной), шрота подсолнечного и рапсового,

зерновых, а также их временное хранение и отгрузка потребителю транспортом.

Производственная площадка ООО «Морской терминал «Тамань» располагается по адресам: Краснодарский край, Темрюкский район, Морской Порт Тамань; Краснодарский край, Темрюкский район, пос. Волна, в 1500 м западнее пос. Волна; Краснодарский край, Темрюкский район, пос. Сенной, ул. Гвардейская, 16.

Номенклатура и годовой объем перевалки грузов отображены в процентном соотношении на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Процентное соотношение количества (объема) принимаемой продукции в год предприятием**

Наибольшее количество (объем) принимаемой/отгружаемой продукции в год предприятием составляют тропические и растительные масла, наименьшее – шрот и зерновые [1].

Технологические процессы, связанные с хозяйственной деятельностью предприятия, являются потенциально опасными источниками загрязнения окружающей среды и её отдельных компонентов с образованием отходов. В соответствии с осуществляемой деятельностью предприятия заключены

договоры о намерении передавать образующиеся отходы, предприятиям, имеющим лицензии на данный вид деятельности.

В результате осуществления деятельности предприятия образуются 67 видов отходов, из них к 1 классу опасности относится 1 отход, ко 2 классу опасности – 2, к 3 классу опасности – 11, к 4 классу опасности – 35, к 5 классу опасности относится 16 отходов.

Ежегодно ООО «Морской терминал «Тамань» передает отходы другим хозяйствующим субъектам с целью их дальнейшего использования, и (или) обезвреживания, и (или) размещения.

ООО «Морской терминал «Тамань» в 2023 году было передано 2 вида отхода другим хозяйствующим субъектам, имеющим лицензию на осуществление деятельности по заготовке, переработке и реализации лома черных и цветных металлов, с целью их дальнейшего использования. Всего ООО «Морской терминал «Тамань» в 2023 году было передано с целью дальнейшего использования 30,484 тонн отходов.

ООО «Морской терминал «Тамань» в 2023 году было передано 55 видов отходов другим хозяйствующим субъектам, имеющим лицензию на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению (хранению) отходов I-IV классов опасности, с целью их дальнейшего обезвреживания. Всего ООО «Морской терминал «Тамань» в 2023 году было передано с целью дальнейшего обезвреживания 30100,001 тонн отходов.

ООО «Морской терминал «Тамань» в 2023 году было передано 10 видов отходов другим хозяйствующим субъектам, имеющим лицензию на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, размещению (хранению) отходов, с целью их дальнейшего захоронения. Всего ООО «Морской терминал «Тамань» в 2023 году было передано с целью дальнейшего захоронения 1323,595 тонн отходов [1].

Наибольшее количество образованных отходов на предприятии передано другим хозяйствующим субъектам для последующего обезвреживания, наименьшее – для последующего использования.

Объектов использования / обезвреживания отходов на балансе ООО «Морской терминал «Тамань» нет. Хозяйствующий субъект не осуществляет использование отходов. Также ООО «Морской терминал «Тамань» не имеет самостоятельно эксплуатируемых (собственных) объектов размещения отходов.

В связи с тем, что производственная площадка «Морской терминал «Тамань» поставлена на государственный учет объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду (далее – ОНВОС) и имеет II категорию объекта НВОС предприятию необходимо разработать проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (далее – НООЛР), который разрабатывается в соответствии с Приказом Минприроды России от 07.12.2020 № 1021 «Об утверждении методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение» (далее – Приказ Минприроды № 1021), ст.24 Федерального закона Российской Федерации №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г., ст.18 Федерального закона Российской Федерации № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. [2, 3, 4].

Для определения нормативов образования используются различные методы расчета:

- метод расчета по материально-сырьевому балансу;
- метод расчета по удельным отраслевым нормативам образования;
- расчетно-аналитический метод;
- экспериментальный метод;
- метод расчёта по фактическим объемам образования отходов для вспомогательных и ремонтных работ (статистический метод);
- метод расчета по справочным таблицам удельных нормативов образования отходов по отраслям промышленности [1].

Расчет нормативов образования отходов и лимитов на их размещение проводился по справочным таблицам удельных нормативов образования отходов, на основании данных предприятия о величине годовых расходов сырья, материалов и их полезного использования в базовом году, а также нормативных документов.

Согласно проведенным расчетам планируемый норматив образования отходов предприятия в среднем за год составил всего 31454,079 тонн, из них I класса опасности – 0,024 тонны, II класса опасности – 0,175 тонн, III класса опасности – 9,870 тонн, IV класса опасности – 30742,707 тонн, V класса опасности – 701,303 тонн. Наибольшее количество образования отходов предприятия в среднем за год относится к IV и V классу опасности, наименьшее к I и II классу опасности [1].

**Выводы.** Таким образом, в целях обеспечения охраны окружающей среды и здоровья человека для предприятия необходимо разрабатывать проектную документацию, регламентирующую порядок обращения с отходами производства и потребления путем установления нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

#### Список использованной литературы

1. Отчет по инвентаризации отходов производства и потребления ООО «Морской терминал «Тамань». – Краснодар : Экоаналитическая лаборатория «Сфера», 2022. – 258 с.
2. Об утверждении методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение : приказ Минприроды России от 07.12.2020 № 1021 .– Текст : электронный // Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации : [сайт]. – Москва, 2024. – URL: <https://rpn.gov.ru/upload/iblock/6e1/d1i4e15d1yfqm9oi6q2h03na37va8ykk/4.-Prikaz-Minprirody-RF--1021-metodicheckie-rekomendatsii-razrabotki.pdf>. (дата обращения: 07.10.2024).
3. Об охране окружающей среды : федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ : принят Гос. Думой 20 дек. 2001 г. : (последняя редакция).– Текст : электронный // КонсультантПлюс : [справочно-правовая система] : некоммерч. интернет-версия. – Москва, 2024. URL: : [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/).
4. Об отходах производства и потребления : федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ : принят Гос. Думой 22 мая 1998 г. : (последняя редакция).– Текст : электронный // КонсультантПлюс : [справочно-правовая система] : некоммерч. интернет-версия. – Москва, 2024. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19109/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/) (дата обращения: 07.10.2024).

УДК 332.6

## **УЧЕТ ПРОСТРАНСТВЕННО-СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ В СИСТЕМЕ МАССОВОЙ (КАДАСТРОВОЙ) ОЦЕНКИ НЕДВИЖИМОСТИ**

**Кубраков Дмитрий Валерьевич,**

начальник отдела государственной кадастровой оценки КГБУ «Алтайский центр недвижимости и государственной кадастровой оценки»,  
аспирант кафедры землеустройства, земельного и городского кадастра  
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет»,  
г. Барнаул

**Жигулина Татьяна Николаевна,**

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры землеустройства,  
земельного и городского кадастра ФГБОУ ВО «Алтайский государственный  
аграрный университет», г. Барнаул

*Аннотация.* Исследование посвящено изучению набора и возможности учета пространственно-социальных факторов внешней среды в системе массовой (кадастровой) оценке недвижимости.

*Ключевые слова:* недвижимость, массовая (кадастровая) оценка, пространственно-социальные факторы.

**Постановка проблемы.** Численность населения, уровень его жизни, занятости, безработицы, бытового, социального, культурного обслуживания формируют определенные социальные условия функционирования рынка недвижимости на национальном, региональном и местном уровнях.

Развитость социальных условий на определенной территории повышает контрастность структуры рынка недвижимости (многообразие продаваемых видов объектов недвижимости), а наряду с экономическими факторами отвечает еще и за его активность и развитость. При этом виды социальных факторов, их идентификация и учет в системе массовой (кадастровой) оценки является одним из менее исследованных направлений.

**Цель исследования** – изучить набор и возможности учета пространственно-социальных факторов внешней среды в системе массовой (кадастровой) оценке недвижимости.

**Результаты и их обсуждение.** Наиболее полно факторы, характеризующие развитость социальных условий, приведены в социальной

статистике (рис.1).



Рисунок 1 –Разделы социальной статистики

В социальной статистике система показателей характеризовать все стороны жизни общества, все стадии процесса воспроизводства общественного продукта – производства, распределения и потребления. При этом, статистические показатели, характеризующие стадию потребления, непосредственно влияют на совокупный спрос. Это показатели уровня доходов, заработной платы, уровня и структуры потребления населением материальных благ и услуг. Такие факторы характеризуют в том числе и рынок недвижимости и используются в системе массовой (кадастровой) оценки для характеристики национальных и региональных условий (п. 26.1 [1]), их учитывают опосредованно.

Отдельным блоком социальных факторов, учитываемых в системе государственной кадастровой оценки, являются те, которые учитывают непосредственно – в моделях определения кадастровой стоимости. При этом выделяют перечень ценообразующих факторов, рекомендованных Методическими указаниями о государственной кадастровой оценке и перечень ценообразующих факторов, не предусмотренных Методическими указаниями о государственной кадастровой оценке, но их выбор обоснован кадастровыми оценщиками (п. 26.3 [1]).

Так, обязательными для использования при проведении государственной кадастровой оценки являются два социальных фактора: наличие в сельском населенном пункте магазина, наличие в сельском населенном пункте общеобразовательной школы. Эти факторы могут быть учтены при построении статистических моделей определения кадастровой стоимости, например, при оценке стоимости объектов недвижимости 2 функциональной группы «Дома малоэтажной жилой застройки, в том числе индивидуальной жилой застройки - индивидуальные, малоэтажные блокированные (таунхаусы), дачных объединений, садоводческих товариществ».

При этом особый интерес в рамках настоящего исследования представляет перечень ценообразующих факторов, не предусмотренных Методическими



указаниями, использование которых определяется непосредственно кадастровыми оценщиками.

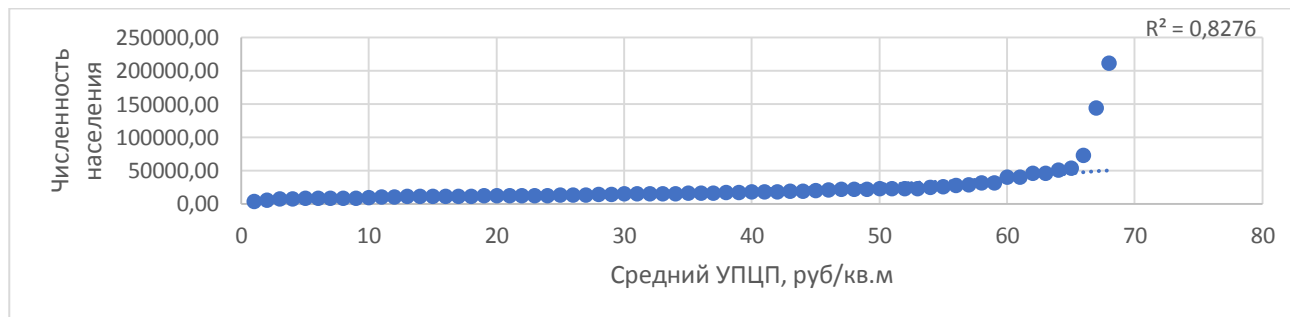
По нашему мнению, в целях определения кадастровой стоимости объектов недвижимости, за исключением земельных участков, целесообразно предложить следующий набор пространственно-социальных ценообразующих факторов: показатели статистики численности населения, уровня жизни населения, жилищных условий и бытового обслуживания населения, рекреации и досуга.

Иллюстрация зависимости пространственно-социального фактора «численность населения» и величины цен предложений приведена в таблице 1, рисунках 2,3.

**Таблица 1 – Зависимость цены предложения объектов недвижимости 2 функциональной группы от численности населения в муниципальном районе, городском округе (фрагмент)**

Муниципальное образование (район/город)	Средний показатель стоимости, руб./кв.м	Численность населения, чел.	Муниципальное образование (район/город)	Средний показатель стоимости, руб./кв.м	Численность населения, чел.
Суевский	2727	4350	Кулундинский	19029	22103
Угловский	7135	12209	Косихинский	20844	15931
Заринский	8548	17464	Калманский	20894	12920
Быстроистокский	8660	8834	Мамонтовский	21382	22222
Новичихинский	9108	9122	г. Рубцовск	21814	144128
Тогульский	9759	7708	г. Славгород	21885	40048
Бурлинский	9811	10384	Благовещенский	22157	28461
Поспелихинский	10326	23140	Бийский	22251	31771
Баевский	10626	9238	Павловский	22724	40297
Локтевский	10759	25399	Змеиногорский	22889	19321
Табунский	10926	9241	Чарышский	23054	11261
Михайловский	10954	19574	г. Заринск	23877	46597
Ельцовский	11312	6123	Алтайский	26239	25886
Усть-Калманский	11326	14000	Тальменский	26835	46430
Солтонский	11471	7338	Смоленский	28512	21711
Залесовский	11807	14020	Красногорский	28596	15209
Родинский	12173	18553	г. Новоалтайск	29061	73439
Егорьевский	12190	13070	г. Бийск	30003	211612
Кругихинский	12460	10787	г. Яровое	31756	18092
Рубцовский	12735	23230	Троицкий	34365	22853
Третьяковский	12838	12363	г. Барнаул	38047	696378
...	...	...	...	...	...
г. Алейск	18746	28972	Первомайский	39728	54256
Завьяловский	19029	17964	г. Белокуриха	44119	15179

Данные таблицы 1 иллюстрируют прямо пропорциональную зависимость величины цен предложений домов малоэтажной жилой застройки на рынке недвижимости Алтайского края и численности населения.



**Рисунок 2 – Зависимость стоимости объектов недвижимости от численности населения в муниципальном районе, городском округе**



**Рисунок 3 – Зависимость стоимости объектов недвижимости от численности населения в населенном пункте**

**Выводы.** Пространственно-социальные факторы внешней среды характеризуют все стороны жизни общества, все стадии процесса воспроизводства общественного продукта – производства, распределения и потребления. В целях определения кадастровой стоимости объектов недвижимости, использовать такие пространственно-социальные ценообразующие факторы: показатели статистики численности населения, уровня жизни населения, жилищных условий и бытового обслуживания населения, рекреации и досуга.

**Список использованной литературы**

1. Об утверждении Методических указаний о государственной кадастровой оценке : приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 04.08.2021 № П/0336/ – Текст: электронный // КонсультантПлюс: [справочно-правовая система]: некоммерч. интернет-версия. – Москва, 2024. URL:[https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_403900/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_403900/) (дата обращения: 07.10.2024).

УДК 332.3:711.554(470.11)

## **ТРЕБОВАНИЯ К ПРОСТРАНСТВЕННОМУ РАЗМЕЩЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА КОТЛАС**

**Мерёжина Аполлинария Алексеевна,**

студент направления подготовки Землеустройство и кадастры  
ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»,  
г. Вологда

Научный руководитель: **Заварин Денис Анатольевич,**

кандидат экономических наук, доцент кафедры Городского кадастра и геодезии  
ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»,  
г. Вологда

*Аннотация.* Статья посвящена важности рационального размещения промышленных объектов на территории города Котлас. Так же рассматриваются требования к размещению промышленных объектов, изложенные в Правилах землепользования и застройки (ПЗЗ) Котласского района.

*Ключевые слова:* площадь, промышленные объекты, предприятия, зона застройки, правила землепользования и застройки (ПЗЗ), вид разрешенного использования.

**Проблема исследования:** необходимость достижения оптимального пространственного размещения промышленных объектов в городе Котлас с учетом множества факторов, влияющих на эффективность их работы и минимизация негативного воздействия на окружающую среду.

**Цель работы** – проанализировать существующие требования к площадям и местам расположения земельных участков для промышленных объектов на примере правил землепользования и застройки города Котлас.

Пространственное размещение промышленных объектов – это процесс определения оптимальных местоположений для заводов, фабрик и других производственных предприятий с целью максимизации эффективности их работы, минимизации негативного воздействия на окружающую среду и обеспечение удобства для транспортировки сырья и готовой продукции. Этот процесс включает в себя анализ различных факторов, таких как зонирование территории, доступность транспортной инфраструктуры, влияние на жилые зоны, экологические требования и соблюдение нормативных актов.

Промышленные районы организуются на основе кооперирования предприятий с учетом их специализации и санитарно-гигиенических признаков.

Такое концентрированное расположение промышленных предприятий обеспечивает экономию городской территории, способствует улучшению санитарно-гигиенического состояния города, создает удобства в обслуживании промышленных предприятий общими вспомогательными производствами, энергетическими и транспортными системами, предприятиями коммунального обслуживания [1].

Город Котлас – административный центр Котласского района (в состав, которого не входит) и городского округа Котлас, расположенный в юго-восточной части Архангельской области, в 600 километрах от её административного центра, при впадении реки Вычегда в Северную Двину. Приравнен к районам Крайнего Севера. Он является одним из древнейших городов на Русском Севере. Город имеет географические координаты 61°15'27" с. ш., 46°38'58.6" в. д., высота над уровнем моря 50 метров, площадь 68,039 км<sup>2</sup> и кадастровый номер 29:24:000000. Город является важным промышленным и транспортным узлом. В условиях стремительного развития экономики и роста населения, одной из ключевых задач становится правильное и рациональное размещение промышленных объектов на его территории. Для этого необходимо учитывать требования, изложенные в документах, таких как Правила землепользования и застройки (ПЗЗ).

Рассмотрим требования к пространственному размещению промышленных объектов на территории города Котлас. ПЗЗ Котласа представляет собой документ, который содержит порядок применения правил и внесения в них изменений, карту градостроительного зонирования и градостроительные регламенты [2].

Требования к размещению промышленных предприятий:

1) проектируемые предприятия размещаются в составе группы предприятий с общими объектами в соответствии с «Инструкцией по разработке генеральных планов групп предприятий с общими объектами промышленных узлов»;

2) предприятия и промышленные узлы размещаются на территории,

предусмотренной схемой или проектом районной планировки, генеральным планом города, проектом планировки промышленного района;

3) предприятия, промышленные узлы и связанные с ними отвалы, отходы, очистные сооружения размещаются на землях не сельскохозяйственного назначения или непригодных для сельского хозяйства;

4) при отсутствии таких земель могут выбираться участки на сельскохозяйственных угодьях худшего качества.

В таблице 1 представлены и виды разрешённого использования земельных участков для размещения промышленных объектов в территориальных зонах города Котлас, а также указано, сколько процентов от общей площади территории они занимают.

**Таблица 1 - Территориальные зоны и виды разрешённого использования города Котлас**

Название	Количество видов разрешенного использования земельных участков	Количество видов разрешённого использования земельных участков для размещения промышленных объектов	Часть от общей площади территории, %
1	2	3	4
Зона застройки индивидуальными жилыми домами	11	1	14,9
Зона ведения личного подсобного хозяйства	10	1	1,1
Зона застройки индивидуальными жилыми домами и домами блокированной застройки	8	1	6,7
Зона застройки малоэтажными жилыми домами	13	2	5,3
Зона застройки средне этажными жилыми домами	15	2	12,2
Зона застройки многоэтажными жилыми домами	6	1	1,1
Зона делового, общественного и коммерческого назначения	30	2	3,1
Зона объектов образования и просвещения	9	1	1,1

ОБЩЕСТВО, ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА В СОВРЕМЕННЫХ ПАРАДИГМАХ РАЗВИТИЯ

1	2	3	4
Зона объектов социального назначения	9	3	1,2
Зона объектов культуры	8	0	0,8
Зона объектов здравоохранения	9	2	0,9
Зона объектов физической культуры и спорта	10	1	0,9
Зона религиозных объектов	2	0	0,6
Производственная зона	19	11	7,1
Коммунально-складская зона	20	2	5,4
Зона объектов водоснабжения	3	0	1,2
Зона объектов водоотведения	6	1	1,1
Зона объектов теплоснабжения	3	1	0,7
Зона объектов энергетики	2	2	0,8
Зона объектов связи	1	1	0,6
Зона железнодорожного транспорта	4	1	5,2
Зона воздушного транспорта	3	1	4,8
Зона трубопроводного транспорта	1	0	0,6
Зона водного транспорта	7	1	3,1
Зона сельскохозяйственного использования	14	1	0,9
Зона озелененных территорий общего пользования	5	1	1,9
Зона объектов отдыха и туризма	21	1	0,8
Зона военных и режимных объектов	4	0	1,5
Зона кладбищ	2	0	0,6
Зона складирования и захоронения отходов	2	0	0,5
Земли, для которых градостроительные регламенты не устанавливаются	-	-	13,3

Территория города Котлас делится на 31 территориальных зон, в которых имеется 102 вида разрешённого использования земельных участков. Из них четыре территориальные зоны пригодны для размещения промышленных объектов. В этих зонах находятся 16 видов разрешённого использования земельных участков.

В таблице представлены данные по минимальным и максимальным размерам земельных участков для зон с видами разрешённого использования применяемых в промышленном производстве.

**Таблица 2 – Требования к максимальным и минимальным размерам земельных участков под промышленность в городе Котлас**

Название зоны	Виды разрешённого использования земельных участков, применяемых в промышленном производстве	Минимальный размер земельного участка	Максимальный размер земельного участка
Зона объектов социального назначения	Оказание услуг связи;	Оказание услуг связи-200м <sup>2</sup>	Оказание услуг связи-5000 м <sup>2</sup>
Производственная зона	Недропользование; Тяжелая промышленность; Автомобилестроительная промышленность; Легкая промышленность; Фармацевтическая промышленность; Пищевая промышленность; Нефтехимическая промышленность; Строительная промышленность; Связь; Целлюлозно-бумажная промышленность;	Недропользование-500 м <sup>2</sup> Тяжелая промышленность-500 м <sup>2</sup> Автомобилестроительная промышленность-500 м <sup>2</sup> Легкая промышленность-500 м <sup>2</sup> Фармацевтическая промышленность-500 м <sup>2</sup> Пищевая промышленность-500 м <sup>2</sup> Нефтехимическая промышленность-500 м <sup>2</sup> Строительная промышленность-500 м <sup>2</sup> Связь-20 м <sup>2</sup> Целлюлозно-бумажная промышленность-500 м <sup>2</sup>	Недропользование-300000 м <sup>2</sup> Тяжелая промышленность-230000 м <sup>2</sup> Автомобилестроительная промышленность-10000 м <sup>2</sup> Легкая промышленность-10000 м <sup>2</sup> Фармацевтическая промышленность-10000 м <sup>2</sup> Пищевая промышленность-10000 м <sup>2</sup> Нефтехимическая промышленность-10000 м <sup>2</sup> Строительная промышленность-110000 м <sup>2</sup> Связь-5000 м <sup>2</sup> Целлюлозно-бумажная промышленность-10000 м <sup>2</sup>
Зона объектов энергетики	Энергетика; Недропользование	Энергетика-4 м <sup>2</sup>	Энергетика-70000 м <sup>2</sup>
Зона объектов связи	Связь	Связь- 20 м <sup>2</sup>	Связь-5000 м <sup>2</sup>

**Вывод.** Зоны, предназначенные для промышленного производства, занимают 9,7% от общей площади территории города Котлас. К пространственным географическим требованиям относится ограничения по минимальному и максимальному размеру земельных участков. Самая минимально допустимая площадь земельного участка среди всех зон 4 м<sup>2</sup>, самая максимальная допустимая площадь - 300000 м<sup>2</sup>, средняя медианная площадь - 7500 м<sup>2</sup>.

#### Список использованной литературы

1. Заварин, Д. А. Пространственная Основа Правил Землепользования Грязовца / Д. А. Заварин, В. Е. Мауткина // Геодезия, Землеустройство И Кадастры: Проблемы И Перспективы Развития. — Омск : Омский Государственный Аграрный Университет Им. П.А. Столыпина, 2024. — С. 352-355.
2. Об утверждении правил землепользования и застройки городского округа Архангельской области «Котлас» : постановление Министерства строительства и архитектуры Архангельской области от 14.06.2023 № 28-п. – Текст : электронный // Администрация городского округа Архангельской области «Котлас»: [сайт]. – URL:[https://kotlas29.gosuslugi.ru/ofitsialno/dokumenty/dokumenty-all\\_5477.html](https://kotlas29.gosuslugi.ru/ofitsialno/dokumenty/dokumenty-all_5477.html) (дата обращения: 03.11.2024)



УДК 379.85:551.468.2(477.75)

## **ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОРСКИХ БУХТ ГОРОДА СЕВАСТОПОЛЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА**

**Пузанова Александра Владимировна,**

студентка направления подготовки Туризм

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»,  
г. Севастополь

Научный руководитель: **Щербакова Светлана Александровна,**

кандидат географических наук, доцент

доцент кафедры туризма, сервиса и гостиничного бизнеса,  
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»,  
г. Севастополь

***Аннотация.*** В статье дана характеристика основных севастопольских бухт. Выявлены главные возможности использования морских бухт г. Севастополя для развития сферы туризма.

***Ключевые слова:*** туризм, туроператор, морская бухта, виды туризма, г. Севастополь.

**Постановка проблемы.** С каждым годом туризм в Российской Федерации развивается как одна из быстроразвивающихся и перспективных отраслей национальной экономики, однако с ним связаны и ряд вызовов, которые диктуют новые требования к туроператорам. Сегодня российские туристы становятся все более требовательными и осознанными в выборе своего путешествия. Они ожидают от туроператоров не только качественного сервиса и удобных условий, но и возможности получить неповторимые впечатления и эмоции [2]. Современные требования туристов к туроператорам включают в себя: эксклюзивность и оригинальность туристских услуг, включенных в тур, гибкость в выборе туров и индивидуальный подход к каждому клиенту, а также обеспечение безопасности и удобства во время путешествия. Туристы особо ценят экологически и социально ответственные подходы туроператоров, учитывающие влияние туризма на окружающую среду и местных жителей. В связи с этим особой популярностью пользуются экологический, событийный и гастрономический виды туризма [1, с. 20].

**Цель исследования.** Изучение возможностей использования морских бухт г. Севастополя для развития сферы туризма.

Севастопольские бухты расположены между мысами Лукулл - на севере и Сарыч - на юге. Насчитывается 12 бухт. Часть бухт используется для судоходства, часть - в рекреационных целях. Крупнейшая из бухт является Севастопольская бухта, расположенная восточнее линии между южным и северным оградительными молами. Развитие бухт Севастополя началось еще в древние времена, когда эта местность использовалась как естественная гавань для различных морских судов. С течением времени, с развитием торговли и мореплавания, бухты Севастополя стали стратегически важными объектами и были активно развиваемыми.

В XIX в., во время Крымской войны, бухты Севастополя были превращены в военные порты, где базировались военные суда и флоты. Было построено много оборонительных сооружений, укреплений и крепостей, чтобы обеспечить безопасность порта и его окрестностей. В советское время бухты Севастополя продолжали использоваться как военные порты, но также развивались как туристические объекты. Были построены гостиницы, рестораны, причалы для круизных судов и другая инфраструктура, чтобы привлечь туристов.

Сегодня бухты Севастополя являются важными туристскими центрами, пользующимися популярностью как у местных жителей, так и у гостей города. Здесь можно найти красивые пляжи, живописные пейзажи, множество исторических памятников и достопримечательностей. Развитие севастопольских бухт продолжается, в том числе процессом строительства новой инфраструктуры и объектов для отдыха и развлечений.

Кроме того имеется ряд морских бухт туристский потенциал которых пока ещё не раскрыт, например, бухты Сахарная, Матюшенко и Доковая (таблица 1).

**Таблица 1 – Характеристика морских бухт г. Севастополя для развития сферы туризма**

№	Название бухты	Характеристика бухты	Возможности для использования в сфере туризма
1.	Севастопольская бухта	Крупнейшая из бухт, расположенная восточнее линии между южным и северным оградительными молами. Она тянется от открытого моря в западном направлении до Инкерманского монастыря, в конце постепенно сужаясь, и оканчивается устьем Черной речки. Ширина бухты от 800 до 1300 метров.	Популярное место для морских прогулок и экскурсий, активно развивается культурно-познавательный туризм
2.	Константиновская бухта	Бухта, следующая за Константиновским мысом в сторону Инкермана. Еще в начале XX века в ее верховье лежало маленькое соленое озеро, теперь полностью исчезнувшее. В свою очередь мыс Константиновский - первый северный мыс при входе в Севастопольскую бухту - назван по имени расположенного на нем Константиновского форта. Форт представляет собой двухъярусную каменную казематированную батарею в форме подковы. Построен около 1847 года и был вооружен 94 орудиями. Имеет размеры около 1,3 км в длину и 0,5 км в ширину.	Потенциальное место для постройки гостиниц, для развития культурно – познавательного и оздоровительного туризма
3.	Бухта Матюшенко	Расположена у северного берега Севастопольской бухты между Радиогоркой и мысом, на котором стоит Михайловский форт. Имеет размеры примерно 1,5 км в длину и 0,5 км в ширину.	Перспективное место для организации потенциального пляжа и пляжного отдыха
4.	Бухта Старо-Северная (Михайловская)	Бухта находится на Северной стороне, ограничена с запада безымянным выступом берега, на котором расположен Михайловский форт, с востока мысом Кордон. Михайловский форт был построен в 1852 году и представлял собой двухъярусную каменную казематированную батарею с семидесяти семью орудиями и двумя трехъярусными башнями. Принимал активное участие в отражении бомбовой атаки союзного флота 5 октября 1854 года. Бухта Старо-Северная (Михайловская) имеет длину около 1,5 км и ширину около 500 метров.	Удобное место для посещения музея Михайловской батареи, для развития исторического туризма
5.	Бухта Северная (Перевозная)	Находится на Северной стороне Севастополя. В ней расположены причалы для катеров на Графскую пристань и паромная переправа в Артиллерийскую бухту. До начала прошлого века бухта именовалась Перевозной. В 1900 году сюда перенесли причалы из Старо-Северной бухты. Имеет длину около 1,5 км и ширину около 500 метров.	Потенциальное место для морских прогулок и экскурсий
6.	Доковая бухта	Доковая бухта или Панайотова бухта - бухта северного берега Севастопольской	Идеальное место для морских

ОБЩЕСТВО, ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА В СОВРЕМЕННЫХ ПАРАДИГМАХ РАЗВИТИЯ

	или Панайотова бухта	бухты, расположена в устье балки Панайотова, между Инженерной бухтой и бухтой Голландия. На берегу бухты построен один из крупнейших на Чёрном море сухих доков, используется для ремонтов крупных кораблей и судов. Имеет длину около 1,5 км и ширину около 500 метров	прогулок и экскурсий
7.	Бухта Корабельная	Расположена на Корабельной стороне. Ее продолжением является Доковый овраг, находящийся юго-западнее Малахова кургана. Имеет длину около 1,5 км и ширину около 500 метров.	Перспективное место для морских прогулок и экскурсий
8.	Бухта Голландия	Находится на северном берегу Севастопольской бухты между Доковой и Сухарной бухтами, напротив Килен-бухты. В начале XIX века на берегах бухты был устроен склад лесоматериалов для строительства и ремонта кораблей. Имеет длину около 1,5 км и ширину около 500 метров.	Перспективное место для морских прогулок и экскурсий
9.	Бухта Графская	Расположена в самом центре города. Здесь в конце XVIII века находился хутор, принадлежавший командующему Севастопольской эскадрой Черноморского флота контр-адмиралу графу М.И.Войновичу. Его титулу и обязана своим названием эта бухта, а также Графская пристань. Графская бухта также имеет название нефтяной. Имеет размеры примерно 1,5 км в длину и 1 км в ширину.	Популярное место для морских прогулок и экскурсий, развит культурно-познавательный туризм

Источник: составлено автором по [3].

**Выводы.** Севастопольские бухты максимально подходят для развития туризма и обладают огромным туристским потенциалом. Морские бухты г. Севастополя, наполненные богатой историей с интересными достопримечательностями и живописной природой, подходят под основные запросы туристов - экологичность путешествия, практичность, удобство планирования путешествия, высокий сервис обслуживания. В бухтах г. Севастополя могут развиваться классические виды туризма, такие как культурно-познавательный, исторический, морской и пляжный туризм, а также современные виды туризма – гастрономический и событийный туризм. Также севастопольские бухты могут стать потенциальными площадками для развития туристской инфраструктуры (строительства коллективных средств размещения, ресторанов, организации пляжа и т.д.)

#### **Список использованной литературы**

1. Щербакова, С. А. Событийный туризм как фактор повышения узнаваемости территории / С. А. Щербакова, М. Ю. Евдокимов // Географическая среда и живые системы. – 2023. – №4. – С. 20-34.
2. Туризм в России: перспективы и вызовы 2024 г. – Кепт Налоги и Консалтинг, 2024. – URL: <https://assets.kept.ru/upload/pdf/2024/06/ru-russian-tourism-kept-survey.pdf>. (дата обращения: 07.10.2024). – Текст : электронный.
3. Бухты города Севастополь: фото, описание и названия на карте, координаты, отзывы. – Текст : электронный // ГидКрыма : [сайт]. – 2024. – URL: <https://gidcrima.ru/sevastopol/dostoprimechatelnosti/buhty-sevastopolya/>(дата обращения: 07.10.2024).

УДК 504.064.45:639.2(477.75)

## УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

**Сытник Наталья Александровна,**

кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой экологии моря  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь

**Аннотация.** В статье рассмотрены технологии переработки и утилизации рыбных отходов в России и за рубежом, а также основные сложившиеся тенденции обращения с отходами рыбохозяйственной отрасли в Республике Крым. Указаны основные пробелы в нормативно-правовой базе, регулирующей деятельность в области обращения с рыбными отходами в РФ и в Республике Крым, отмечены основные проблемы перехода развития рыбохозяйственного комплекса Республики Крым на путь безотходного производства. Предложены мероприятия, направленные на решение проблем обращения с рыбными отходами, образующимися в результате субъектов хозяйственной деятельности рыбной промышленности Республики Крым.

**Ключевые слова:** рыбные отходы, рыбопромышленные предприятия, утилизация, безотходное производство, комплексная переработка.

**Введение.** Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года ставит цель комплексного развития рыбного хозяйства [1].

Рыбное хозяйство относится к сектору экономики, имеющему большое значение для обеспечения социальной стабильности в прибрежных регионах Республики Крым, таких как Черноморский и Ленинский районы, город Керчь, где предприятия данной отрасли определяют социальную политику значительной части населения.

Современный рыбохозяйственный комплекс Республики Крым включает в себя рыбодобывающую, рыбоводную и рыбоперерабатывающую отрасли, которые по данным Управления Федеральной налоговой службы на начало 2021 года представлены 406 субъектами хозяйствования различной формы собственности, из которых фактически осуществляют деятельность 225 рыбодобывающих компаний, 90 рыбоводных хозяйств и чуть больше 30 рыбоперерабатывающих предприятий (в том числе 6 крупных рыбоконсервных заводов). Таким образом, количество субъектов, фактически осуществляющих деятельность, составляет 85% от числа зарегистрированных [2].

Нерешенным и актуальным для Республики Крым остается вопрос использования рыбных отходов, которые образуются в результате хозяйственной деятельности рыбодобывающих, рыбоводных и рыбоперерабатывающих предприятий.

**Цель исследования** – выявить проблемы обращения с отходами рыбохозяйственной отрасли Республики Крым и предложить мероприятия для их решения.

При написании работы **были использованы методы:** нормативно-правовой анализ действующих правовых актов РФ в сфере обращения с отходами производства и потребления; литературный анализ и патентный поиск.

Производство и обработка продовольственного сырья неизбежно связаны с образованием промышленных отходов. Отходы рыбопереработки могут достигать от 20 до 70% массы переработанной рыбы. Нерациональное использование отходов рыбоперерабатывающих предприятий остается на сегодняшний день распространенной проблемой рыбной отрасли как у нас в стране, так и за рубежом.

Генеральный секретарь ООН в своем докладе под названием «Альтернативные стратегии и меры для ускорения выполнения решений: утилизация отходов» отметил, что отходы необходимо рассматривать как ценный ресурс. Утилизация должна проходить с учетом всего технологического процесса и способствовать устойчивому развитию, что включает в себя снижение выбросов парниковых газов и других загрязняющих веществ. Получение товарных продуктов из рыбных отходов является стратегической задачей, направленной на решение комплекса проблем охраны окружающей среды [3].

С 2014 г. в соответствии с внесением изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» [4] биологические и медицинские отходы выведены из общей системы регулирования обращения с отходами и в сведениях статистической отчетности 2-ТП (отходы) не учитываются. Рыбные

отходы на основании этих изменений были отнесены к биологическим отходам. Перечень биологических отходов установлен пунктом 1.2 Ветеринарно-санитарных правил сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов [5], а термины и определения – ГОСТ 30772-2001 «Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения» [6]. На текущий момент отсутствует нормативный правовой акт, содержащий разработанный перечень мероприятий по утилизации предприятиями рыбных отходов. Ведение учета образующихся на предприятиях рыбных отходов, объема их переработки на имеющихся производственных мощностях, а также ведение реестра таких производств действующим законодательством не предусмотрено. В этой связи в настоящее время не представляется возможным получить общие сведения об объеме отходов, образовавшихся от переработки рыбы и других морепродуктов в Республике Крым.

Отсутствие сектора промышленности по переработке рыбных отходов или применение устаревших технологий их утилизации приводит к серьезным финансовым потерям в отрасли: значительную часть рыбных отходов подвергают сжиганию, либо захоронению на полигонах - оба подхода в РФ облагаются платежами за негативное воздействие на окружающую среду.

По данным доклада заместителя директора по научной работе Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО) Елены Харенко - «Из почти пяти миллионов тонн добываемых в России водных биоресурсов около 1,7 миллиона тонн не используется. При разделке рыбы в море образуется около 35% отходов, при производстве мороженой продукции из рыбы за борт уходит треть сырца, при производстве филе в отходы записывают уже до 60% от объема вылова, а на некоторых производствах - до 90%. Сотни тысяч тонн отходов рыбаки отправляют за борт. Однако практически все они могли бы быть переработаны и эффективно использованы без экономического и экологического ущерба».

Основные причины образования рыбных отходов:



- отсутствие безотходных технологий переработки;
- несовершенство оборудования для утилизации отходов;
- нарушение и несоблюдение норм и стандартов при разделке и потрошении рыбы;
- низкая квалификация персонала по разделке рыбы.

Отходы разделяются на две основные группы:

- к первой относятся внутренние органы – печень и сердце, кожа и чешуя, икра и молоки. Количество извлекаемых отходов зависит от вида выловленной рыбы, места и сезона лова.
- отходы, образующиеся вследствие используемых технологических процессов и схем производства, относятся ко второй группе. На их объёмы влияют также ассортимент готовой продукции, используемое в процессе обработки оборудование и технологические режимы.

Если для первой группы количество отходов определяется факторами, не зависящими от человека, то по второй группе есть много способов снижения количества этих отходов.

При организации перерабатывающих производств учитывается направление использования переработанных рыбных отходов:

- использование в пищу человека;
- производство кормов для животных;
- изготовление продукции технического назначения;
- производство биодобавок и косметики.

Список направлений постоянно пополняется в связи с появлением новых технологий и изобретений.

Наиболее распространенный способ обращения с рыбными отходами – сжигание, при этом согласно анализу, проведенному Ермаковой Н. А. и Малининым А. М., сжигание рыбных отходов в инсинераторе «ИН-50» является дорогим способом обезвреживания, поскольку для сжигания 1 кг отходов требуется около 1 л дизельного топлива.

В настоящее время переработка рыбных отходов при помощи высокотемпературной обработки с целью получения рыбного жира и муки является наиболее распространенной в нашей стране. Натуральная рыбная мука представляет большую ценность как источник незаменимых аминокислот, является также источником макроэлементов (кальция, фосфора, магния и т. д.), ненасыщенных жирных кислот (омега-6 и омега-3), содержит комплекс витаминов – группы В, А, D и используется для балансирования аминокислотного состава кормов. Основными видами сырья для производства рыбной муки являются минтай и сельдь. Главными технологическими процессами данной обработки являются процессы измельчения, нагревания, прессования и сепарации.

Однако, стоит отметить, что переработка отходов в рыбную муку на рыбномучных установках также затратный способ утилизации - процесс переработки требует больших затрат электроэнергии, поэтому предприятия, имеющие небольшие объемы отходов, очень долго не могут окупить инвестиции на установку такого оборудования, тем более что современные установки по переработке рыбных отходов предполагают переработку от 20 т в сутки, чего в большинстве рыбоводных хозяйств нет [7].

Интерес к поиску эффективных методов производства из рыбных отходов кормов для аквакультуры обусловлен также тем, что стоимость кормов существенно влияет на рентабельность: в среднем для производства 1 кг рыбной муки требуется 4-6 кг рыбы, а для производства 1 кг рыбьего жира - уже 10-50 кг. По оценкам, ежегодно около 60% рыбной муки и 80% рыбьего жира в мировом производстве потребляется предприятиями аквакультуры, и ожидается значительное увеличение потребления этих продуктов в будущем в связи с развитием рыбоводства в мире [8]. В связи с этим, перспективным направлением утилизации рыбных отходов является производство из них кормовых добавок для аквакультуры.

Переработка рыбных отходов методом компостирования применяется как в России, так и за рубежом. Сотрудниками Камчатского НИИСХ описан способ

получения компостов – добавление к торфу, навозу, цеолиту и древесным опилкам подпрессованного бульона от переработки рыбных отходов в муку. Такой способ позволяет получить биоудобрение с широким спектром свойств для управления почвенным плодородием. При этом решается важная экологическая проблема утилизации отходов при производстве рыбной муки.

Lopes С. с соавт., оценили по критерию безопасности технологии для окружающей среды различные виды обращения с рыбными отходами - компостирование, захоронение на полигоне, производство рыбной муки и жира для корма животных, сжигание в инсинераторе [9]. Они показали, что при компостировании 1 т отходов в атмосферу может поступать до 60,4 кг CO<sub>2</sub>, кроме этого будет эмиссия NO<sub>2</sub> и метана (ПГ). При использовании рыбных отходов в качестве топлива (или сжигании в инсинераторе) побочным продуктом является зола, которой образуется до 30% от исходной сухой массы отходов. Кроме того, при сжигании рыбных отходов в атмосферу поступают взвешенные вещества, летучие органические соединения, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO и CO<sub>2</sub>. При захоронении отходов на полигоне в атмосферу также поступает метан (58%), CO<sub>2</sub> (41%), SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO.

За рубежом взят курс на внедрение новых технологий переработки отходов рыбной промышленности. Так, в июне 2023 года стартовал проект, направленный на переработку рыбного шлама, мёртвой рыбы, шлама органических отходов и сельскохозяйственных отходов для получения ценной энергии, удобрений и высококачественного биоугля. Грант был предоставлен Программой по окружающей среде и климату Европейского Союза. Проект направлен на разработку нового метода производства биогаза путём обработки осадка сточных вод рыбных производств и технологии пиролиза от системы, которая также обеспечивает эффективное улавливание углерода.

Yahyaee R. с соавт., проводя поиск возобновляемых источников энергии для промышленности Ирана, показали, что производство биотоплива из рыбных отходов обладает высоким потенциалом: из каждого литра произведенного рыбьего жира было получено 0,9 л биодизельного топлива [10].

В РФ подобные исследования, выполненные Мукатовой М.Д. и Тхи Ч.Н., позволили разработать технологическую схему получения биодизеля из жиросодержащих рыбных отходов [11].

Шотландская биотехнологическая компания CuanTec превращает отходы рыбной промышленности в антимицробную, компостируемую пищевую пленку, которая продлевает срок хранения свежих морепродуктов. Использование такой упаковки может способствовать уменьшению количества полимеров, попадающего на полигоны.

Ученые Красноярского научного центра СО РАН предложили использовать отходы рыбной промышленности в качестве сырья для синтеза ПГА-полимеров, в частности, некондиционный рыбий жир. Он может выступить в роли углеродного субстрата для синтеза экологичных полимеров. Такой подход сможет решить целый ряд проблем: снизит стоимость производства биоразлагаемого пластика за счет использования возобновляемого сырья и вопрос утилизации отходов, как пластиковых, так и рыбных.

Согласно обзору, Arvanitoyannis I.S. и Kassaveti A. [12], обработанные рыбные отходы нашли множество применений, среди которых наиболее важными являются: корма для животных; биодизель/биогаз; диетические продукты (хитозан); натуральные пигменты; пищевые упаковки (хитозан); косметика (коллаген); выделение ферментов; иммобилизация хрома; удобрение почвы; поддержание влаги в продуктах питания (гидролизаты).

В населенных пунктах Республики Крым, где находятся предприятия по добыче и переработке рыбы, проблема утилизации рыбных отходов до сих пор не решена в полной мере. Существующие мощности перерабатывающих компаний явно не соответствуют потребностям, а перерабатывающие установки распределены неравномерно.

На текущем этапе важным направлением развития рыбохозяйственного сектора Республики Крым является формирование условий, способствующих внедрению технологий, направленных на комплексную переработку водных

биологических ресурсов. Это включает переработку отходов рыболовства, с учетом действующих законодательных норм. Сегодня некоторые рыбопромышленные предприятия республики стараются уйти от понятия «рыбные отходы», переводя их в понятия «продукция», «сырье». Рыбные отходы могут либо перерабатываться на рыбомучных заводах, которые есть у самих предприятий, либо передаваться другим организациям, обладающим такими мощностями. Эти отходы служат сырьем для создания кормов и удобрений. Однако в Республике Крым рыбопромышленные компании, которые стремятся внедрить технологии безотходного производства, сталкиваются с отсутствием поддержки. Кроме того, вопросы, касающиеся рынка сбыта переработанных отходов, остаются недостаточно проработанными, что затрудняет переход к комплексной переработке сырья.

Для решения вышеперечисленных проблем обращения с рыбными отходами, образующимися в результате хозяйственной деятельности предприятий рыбной промышленности Республики Крым, предлагается осуществить следующие мероприятия.

1. Создать систему учета образующихся рыбных отходов и мощностей по их переработке на территории Республики Крым.

2. Дополнить ведомственную целевую программу Республики Крым «Развитие отраслей рыбного хозяйства» в части разработки мероприятий по утилизации предприятиями рыбных отходов.

3. Разработать и внедрить меры поддержки предприятий, переходящих на безотходное производство продукции из водных биологических ресурсов (строительство цехов по переработке отходов).

4. Создать гарантированный рынок сбыта переработанных рыбных отходов.

5. Провести региональную научно-практическую конференцию по вопросу внедрения инновационных технологий по переработке рыбных отходов.

6. Создать информационный блок о ресурсосберегающих технологиях и предприятиях, осуществляющих обезвреживание и использование рыбных отходов.

**Выводы.** Проведенный литературный обзор методов обработки и утилизации рыбных отходов показал, что на сегодняшний день наиболее распространенными методами утилизации рыбных отходов являются производство рыбной муки или жира, или использование их при производстве органических удобрений.

В последнее время появилось много инновационных технологий, которые требуют изучения. Но для активного внедрения инновационных методов в реальный сектор экономики необходима поддержка государства.

Проведенный в работе анализ ситуации, сложившейся в Республике Крым, в области обращения с отходами рыбохозяйственной отрасли выявил отсутствие разработанного перечня мероприятий по утилизации рыбных отходов, а также нормативно-правовых актов, регламентирующих ведение учета образующихся и переработанных на предприятиях рыбных отходов, что делает невозможным получения данных об их количественных показателях в Республике Крым.

Вместе с тем, получение товарных продуктов из рыбных отходов является стратегической задачей, направленной на решение комплекса проблем охраны окружающей среды.

#### **Список использованной литературы**

1. Сытник, Н. А. Социально-экономические и экологические аспекты обеспечения устойчивого развития Республики Крым // Вестник КГМТУ. – 2022. – № 3. – С. 399-426.
2. О внесении изменений в приказ Министерства сельского хозяйства Республики Крым от 24 апреля 2020 года № 278 : приказ Министерства сельского хозяйства Республики Крым от 30.03.2023 № 147. – Текст : электронный // Республика Крым. Портал правительства : официальный сайт. – Министерство сельского хозяйства Республики Крым. – URL: <https://msh.rk.gov.ru> (дата обращения: 30.09.2024).
3. ФАО-2016. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры - 2016. Вклад в обеспечение всеобщей продовольственной безопасности и питания. - Рим, 2016. - 216 с.
4. Об отходах производства и потребления : федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ : принят Гос. Думой 22 мая 1998 г. : (последняя редакция).– Текст : электронный //

- КонсультантПлюс : [справочно-правовая система] : некоммерч. интернет-версия. – Москва, 2024. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19109/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/) (дата обращения: 07.10.2024).
5. Об утверждении Ветеринарных правил перемещения, хранения, переработки и утилизации биологических отходов : приказ Минсельхоза России от 26.10.2020 N 626.– Текст : электронный // КонсультантПлюс : [справочно-правовая система] : некоммерч. интернет-версия. – Москва, 2024. – URL <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 30.09.2024).
  6. ГОСТ 30772-2001. Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения: утв. и введен в действие постановлением Росстандарта России от 28.12.2001 № 607-ст. – Доступ по подписке из СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 30.09.2024).
  7. Ермакова, Н. А. Региональные проблемы утилизации отходов предприятий аквакультуры / Н. А. Ермакова, А. М. Малинин // Наука и бизнес: пути развития. – 2016. – № 6 (60). – С. 39-43.
  8. Caruso, G. Fishery wastes and by-products: a resource to be valorised / G. Caruso, // Fisheries Sciences.com. – 2015. – V. 9 (4). – P. 80-83.
  9. Valorisation of fish by-products against waste management treatments – comparison of environmental impacts / C. Lopes [et al.] // Waste Management. – 2015. – V. 46. – P. 103-112.
  10. Yahyaee, R. Waste fish oil biodiesel as a source of renewable fuel in Iran / R. Yahyaee, B. Ghobadian, G. Najafi // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2013. – V. 17. – P. 312 -319.
  11. Мукатова, М. Д. Обоснование и разработка технологии производства биодизеля из жиросодержащих рыбных отходов / М. Д. Мукатова, Ч. Н. Тхи // Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. – 2012. – № 2. – С. 158-163.
  12. Arvanitoyannis, I. S. Fish industry waste: treatments, environmental impacts, current and potential uses / I. S. Arvanitoyannis, A. Kassaveti // International journal of food science & technology. - 2008. - Т. 43. - №. 4. - С. 726-745.

УДК 556.114.6(282.247.42)

## МИНЕРАЛИЗАЦИЯ, СОДЕРЖАНИЕ ХЛОРИДОВ И СУЛЬФАТОВ В ВОДЕ Р. УРАЛ

**Хорошевская Виктория Олеговна,**  
кандидат географических наук, старший научный сотрудник  
**Голубкина Марина Александровна,**  
младший научный сотрудник  
Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Гидрохимический институт»,  
г. Ростов-на-Дону

*Аннотация.* В статье приводятся данные, полученные на сети гидрохимических наблюдений Росгидромета по минерализации и содержанию сульфатов и хлоридов в воде среднего течения р. Урал и её притоков. Рассматриваются тенденции изменения этих показателей по течению реки, и степень влияния на эти показатели правобережных и левобережных притоков, впадающих на этом отрезке р. Урал.

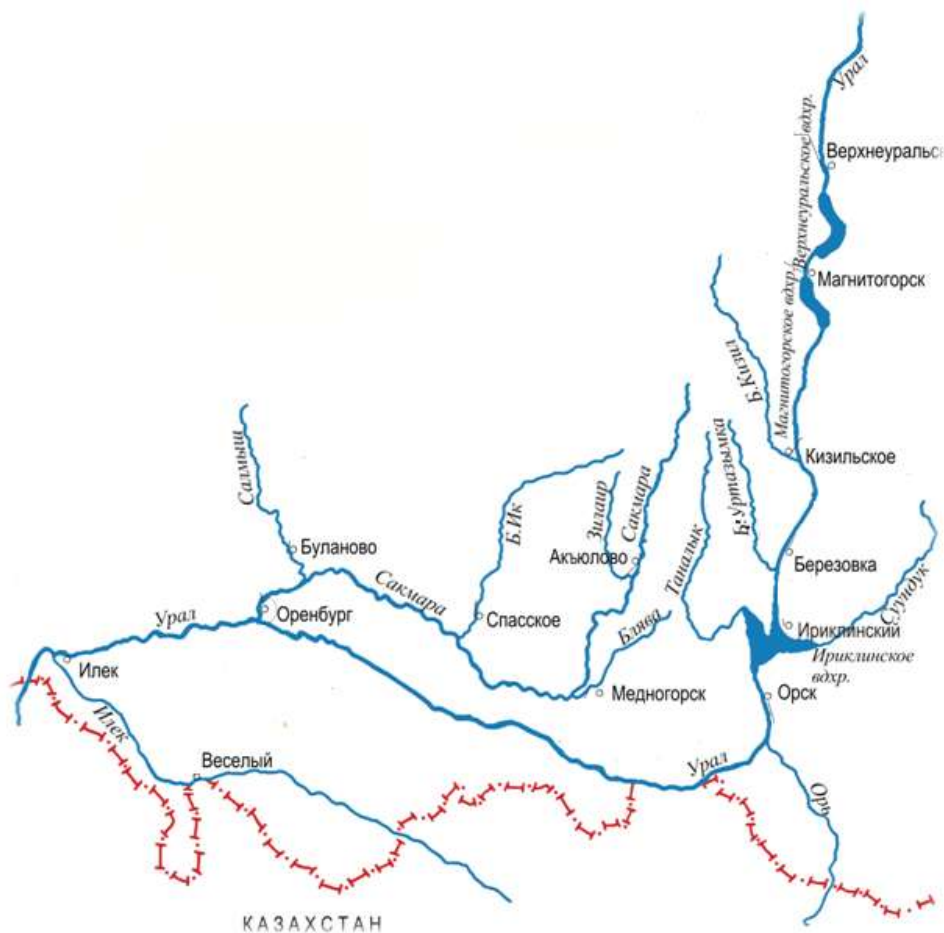
*Ключевые слова:* р. Урал, притоки, минерализация, сульфаты, хлориды.

**Цель** работы – исследование тенденций изменения минерализации и содержания сульфатов и хлоридов в воде среднего течения р. Урал и её притоков.

Река Урал – третья по протяжённости водная артерия Европы. Её бассейн имеет площадь 237 тыс. км<sup>2</sup> (по другим данным, 231 тыс. км<sup>2</sup>), а вместе с бессточными территориями Урало-Эмбинского междуречья ~ 380-400 тыс. км<sup>2</sup>. Бассейн занимает территорию двух государств – Российской Федерации (верхняя и средняя части бассейна) и Республики Казахстан, расположен в лесостепной, степной и полупустынной природных зонах (равнинная часть бассейна) и в присущей для горных областей зоне высотной поясности, в регионе с крайне неравномерным распределением водных объектов и ресурсов как по территории, так и во времени [2]. От истока до г. Орск река Урал течет в южном направлении, от г. Орск до г. Уральск – в западном и от г. Уральск до устья – снова в южном. В соответствии с тремя основными направлениями течения р. Урал делится на верхний, средний и нижний участки, находящиеся в различных физико-географических условиях. Верхний Урал расположен в горной области Южного Урала; Средний Урал – в Урало-Мугоджарской



горной системе и ее ответвлениях. На этом участке в р. Урал впадают самые большие притоки – реки Орь, Сакмара, Илек (рис.1).



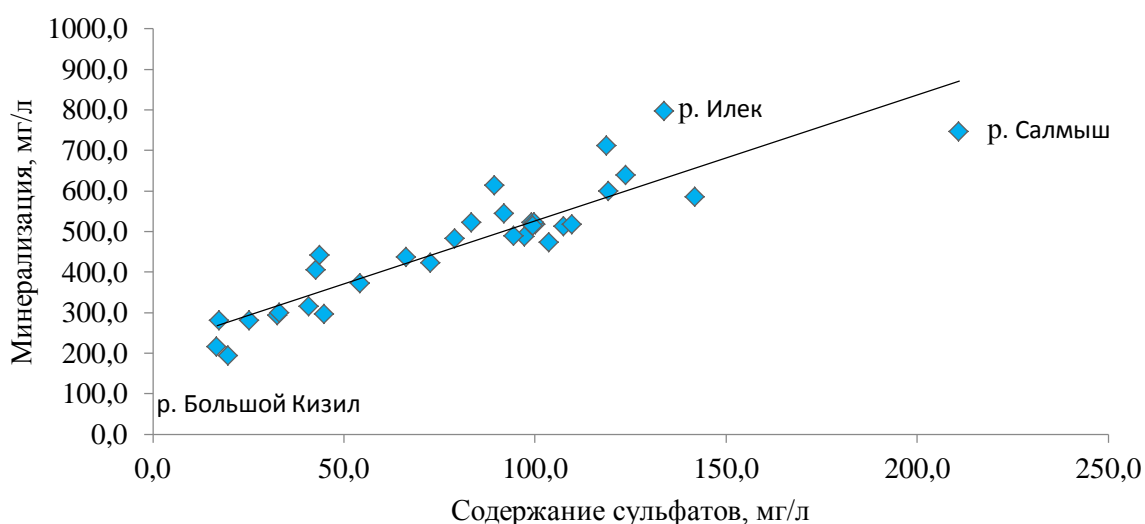
**Рисунок 1 - Карта - схема среднего течения р. Урал [1]**

Разнообразны климатические условия, растительность, почвенный покров в пределах Верхнего и Среднего Урала, которые соответствуют горно-лесной, лесостепной и степной ландшафтным зонам. В горно-таёжной зоне почвы подзолистые, в лесостепной представлены оподзоленными и деградированными черноземами, в зоне степей – чернозёмами. В верховьях бассейна р. Урал развиты южные чернозёмы, карбонатные, в значительной степени выщелоченные. Эти почвы распространены в междуречных пространствах на плоских понижениях с повышенным увлажнением. В верховьях р. Сакмара и на Зилаирском плато преобладают темнокаштановые почвы. Почвообразующими породами здесь являются покровные тяжелые суглинки, залегающие на коренных породах складчатого Урала. Каштановые

почвы, развитые на суглинках, отличаются высокой карбонатностью [3].

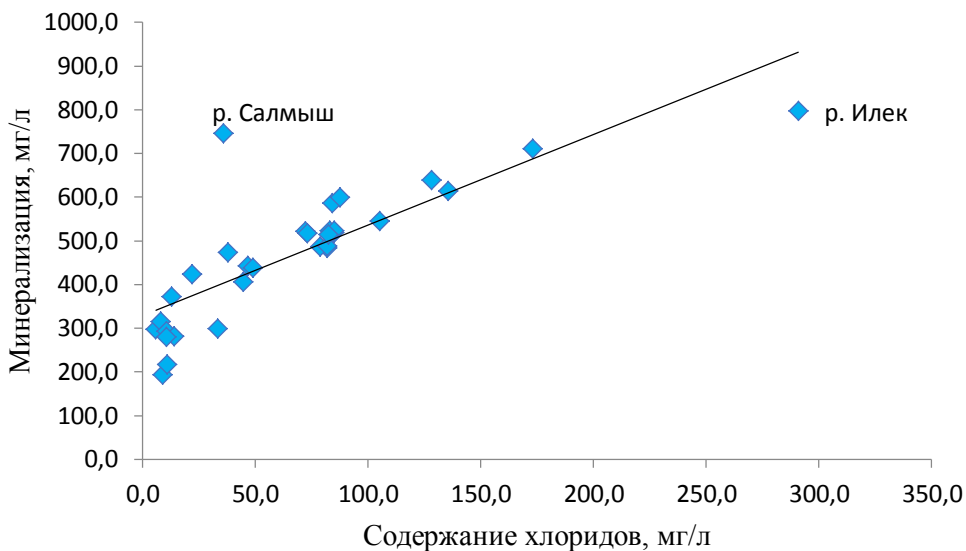
Гидрохимическая служба ГНС Росгидромета проводила стационарные исследования химического состава поверхностных вод среднего течения р. Урал и её водохранилищ в 9 пунктах наблюдений, на которых расположено 19 створов контроля качества воды [1]. В 2022 г. водность р. Урал и её притоков, кроме левобережного притока р. Илек, как и в 2021 г. была значительно ниже среднемноголетней, р. Илек немного превышала среднемноголетнюю на 12%. Данные по минерализации воды р. Урал и содержанию в ней хлоридов и сульфатов в работе приводятся за 2022 г. [1].

Гидрохимический состав воды изменяется по течению р. Урал. По течению возрастают среднегодовые и максимальные величины минерализации воды, которые в 2022 г. изменялись соответственно: от 314 мг/л и 438 мг/л у г. Верхнеуральск до 486 мг/л и 520 мг/л выше г. Орск и 514 мг/л и 735 мг/л ниже г. Оренбург; аналогичные изменения происходили в содержании сульфатов – от 41,0 мг/л и 106 мг/л до 97,0 мг/л и 114 мг/л и 100 мг/л и 143 мг/л. Река Салмыш имеет чётко выраженный сульфатный состав речной воды (рис.2); содержание сульфатов в воде рек в 2022 г. колебалось соответственно в пределах 12 мг/л – 210 мг/л, 211 мг/л – 274 мг/л и 134 мг/л – 170 мг/л (рис.2, рис.4).

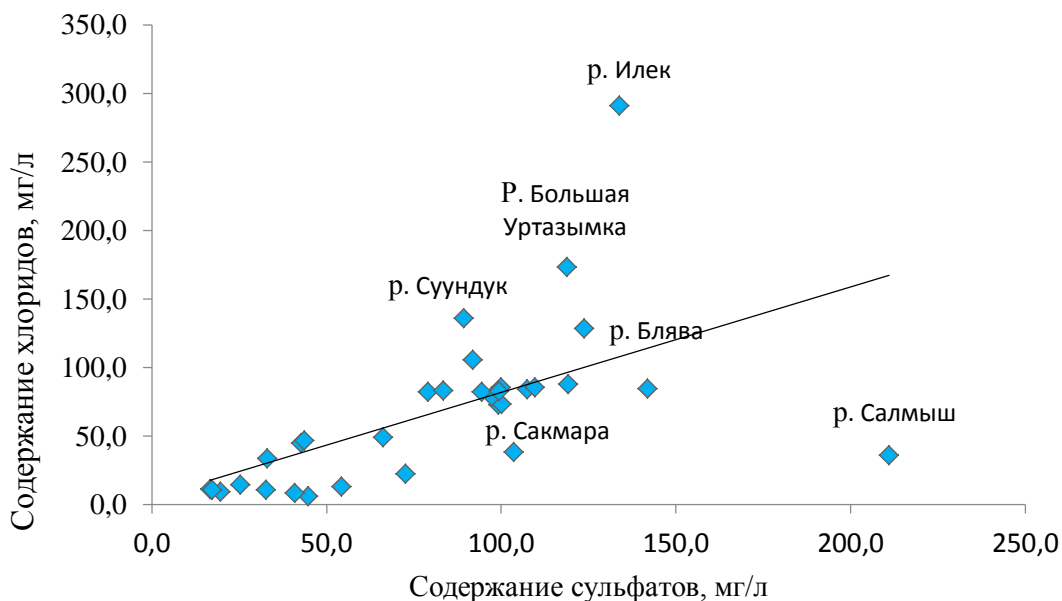


**Рисунок 2 - Зависимость между минерализацией и содержанием сульфатов в воде р. Урал и её притоков в 2022 г.**

Внутригодовые изменения содержания хлоридов в воде отдельных рек были различными и отличались как по уровню концентраций, так и по диапазону колебаний в течение года: в воде р. Урал в створе выше г. Верхнеуральск от 6,00 до 10,3 мг/л, в районе с. Березовка от 84,4 мг/л до 95,8 мг/л, выше п. Илек от 87,7 мг/л до 121 мг/л; в воде р. Илек – от 294 мг/л до 571 мг/л (рис.3, рис.4).



**Рисунок 3 - Зависимость между минерализацией и содержанием хлоридов в воде р. Урал и её притоков в 2022 г.**



**Рисунок 4 - Зависимость между содержанием хлоридов и сульфатов в воде р. Урал и её притоков в 2022 г.**

**Вывод.** Таким образом, притоки р. Урал в значительной мере формируют минерализацию и содержание в воде реки хлоридов и сульфатов, содержание которых возрастает по течению после их впадения. Вероятно, привнос сульфатов в большей степени осуществляется более минерализованными правобережными притоками р. Салмыш и р. Блява, последняя подвергается большой антропогенной нагрузке. Содержание хлоридов в р. Урал в среднем течении регламентируется левобережными сильно минерализованными притоками, особенно р. Илек, водосбор которой расположен в степной и полупустынной природных зонах (рис.4).

#### **Список использованной литературы**

1. Качество поверхностных вод Российской Федерации. Ежегодник / под ред. М. М. Трофимчук. – 2023. – 369 с.
2. Особенности современного водопользования в нижнем течении р. Урал, его проблемы и гидроэкологические последствия / Д. В. Магрицкий [и др.] // Вопросы степеведения. – 2022. – № 1. – С. 28-49.
3. Ресурсы поверхностных вод СССР : основные гидрологические характеристики : (за 1963-1970 гг. и весь период наблюдений). - Ленинград : Гидрометеиздат, 1973-. Т. 12, вып. 2: Нижнее Поволжье и Западный Казахстан ; под редакцией Т. П. Горбуновой. - 1977. - 322 с

УДК 528.2/.5:711.58(470.11)

## ТРЕБОВАНИЯ К ПЛОЩАДЯМ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ДЛЯ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ В ГОРОДЕ ВЕЛЬСК

**Щелканова Дарина Алексеевна**

студент, Инженерно-строительный институт,  
ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»,  
г. Вологда

Научный руководитель: **Заварин Денис Анатольевич**,

кандидат экономических наук, доцент кафедры городского кадастра и геодезии  
ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»,  
г. Вологда

***Аннотация.*** В данной статье рассматриваются нормативные и практические аспекты обустройства жилых территорий в городе Вельск. А также анализируются законодательные акты и местные нормы, регулирующие минимальные и максимальные площади земельных участков и условия их использования для строительства жилых объектов.

***Ключевые слова:*** земельный участок, жилая застройка, площадь, правила землепользования и застройки, территориальные зоны.

**Проблема:** реализация принципа сбалансированности обустройства жилых территорий в городе Вельск, путем соблюдения административных регламентов.

**Цель работы-** проанализировать существующие требования к площадям и местам расположения земельных участков для жилой застройки на примере правил землепользования и застройки города Вельска.

Жилая застройка — один из основных аспектов градостроительства, включающий в себя создание и эксплуатацию жилых поселков, малоэтажных и многоквартирных домов, частных и коттеджных зданий. Основное назначение жилой застройки состоит в обеспечении населения качественным и комфортным жильем. Жилая застройка может происходить на различных типах земельных объектов — как на городских участках, так и за пределами города. Наличие разнообразных типов жилой застройки позволяет каждому желающему выбрать подходящий вариант. Например, к малоэтажным объектам относятся частные дома, таунхаусы, коттеджи, а также купольные сооружения. К многоквартирным — многоэтажные жилые комплексы. Существует многообразие жилой застройки в России.

Например, индивидуальные жилые поселки (ИЖС) часто предлагают более просторные участки и отдельно стоящие дома, что привлекает семьи с детьми и желающих жить вдали от городской суеты. В существующие и развивающиеся города весьма востребовано строительство многоквартирных жилых комплексов с различным числом этажей, что позволяет проживать населению вблизи рабочих мест или учебных заведений.

К процессу жилой застройки предъявляется большое количество разнообразных требований, например: не находиться вблизи опасных объектов, не создавать помех соседним участкам и сооружениям; а также имеются определенные ограничения к размерам как самих зданий и сооружениям, так и к земельным участкам, на которых они находятся [1].

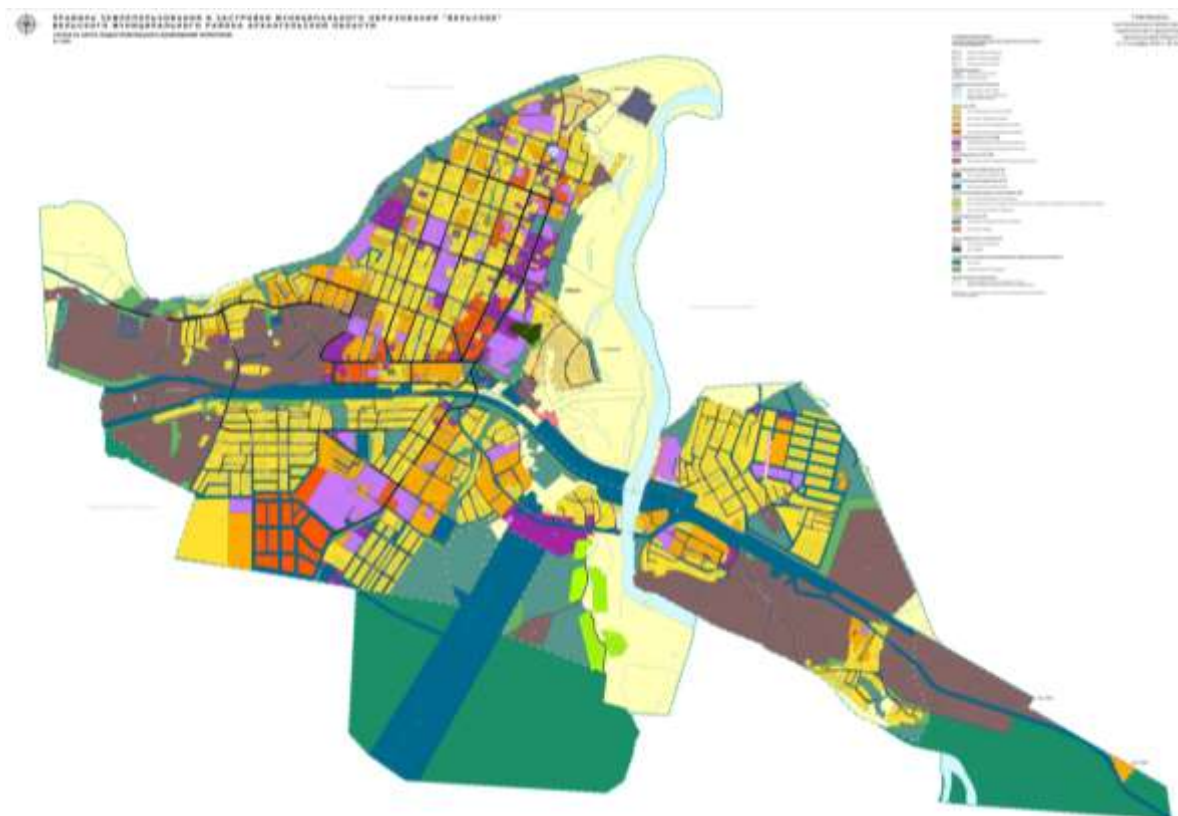
Одним из документов, регламентирующих использование земельных участков являются правила землепользования и застройки (ПЗЗ) – свод документов, регламентирующий использование земель в населённых пунктах (городах, посёлках, деревнях). Дополнительно он включает порядок изменения этих ПЗЗ и утверждения обновлённой редакции. ПЗЗ устанавливают перечень видов разрешённого использования, предельные размеры земельных участков, а также предельные параметры разрешённого строительства [2].

Рассмотрим требования к жилой застройке, прописанных в ПЗЗ на примере одного из муниципалитетов, а именно городского поселения «Вельское». На подавляющем большинстве территорий Архангельской области разработаны правила землепользования и застройки. Следовательно, **предметом** исследования является регламентирование использования земель под жилую застройку с помощью ПЗЗ на примере территории городского поселения «Вельское».

Вельск- город в России, на юге Архангельской области в 510 км от Архангельска, административный центр Вельского муниципального района, образует городское поселение «Вельское», в состав которого, помимо города, входят деревни Дюковская и Плесковская и железнодорожная станция Вага.

Площадь города составляет 26,5 км<sup>2</sup>. Географические координаты равны: 61°04'12" с. ш., 42°05'53" в. д. Кадастровый номер- 29:01:190135.

ПЗЗ городского поселения «Вельское» представляет собой документ, который содержит градостроительные регламенты, порядок применения правил и внесения в них изменений на 160 страницах, сведенных в 9 глав [3]. А также содержит карту градостроительного зонирования, представленную на рисунке 1.



**Рисунок 1- Карта правил землепользования и застройки муниципального образования «Вельское» [3]**

Применительно к каждой территориальной зоне Правилами установлены виды разрешенного использования земельных участков и объектов капитального строительства; предельные (минимальные и (или) максимальные) размеры земельных участков и предельные параметры разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства, а также ограничения использования земельных участков и объектов капитального строительства, устанавливаемые в соответствии с законодательством Российской Федерации.

ПЗЗ городского поселения «Вельское» [3] формирует 16 территориальных зон, при этом некоторые территориальные зоны допускают застройку территории жилыми домами, а некоторые для этого не предназначены. Сводные данные приведены в таблице 1.

**Таблица 1-Территориальные зоны городского поселения «Вельское»**

Название	Количество видов разрешенного использования земельных участков	Количество видов разрешенного использования земельных участков, связанных с жилой застройкой	Часть территориальной зоны от площади городского поселения, %
1	2	3	4
Зона застройки индивидуальными жилыми домами	15	2	18,2
Зона застройки малоэтажными жилыми домами	22	4	3,1
Зона застройки среднеэтажными жилыми домами	23	4	6,6
Зона личного подсобного хозяйства	3	1	4,8
Многофункциональная общественно-деловая зона	19	1	4,2
Зона специализированной общественной застройки	17	0	6,2
Зона промышленных и коммунально-складских предприятий	18	0	14,4
Зона инженерной инфраструктуры	8	0	2,6
Зона транспортной инфраструктуры	17	0	9,9
Зона, предназначенная для ведения сельского хозяйства, садоводства и огородничества, личного подсобного хозяйства	4	0	12,7
Зона сельскохозяйственного использования	9	0	2,3
Зона сельскохозяйственного назначения	9	0	0,4
Зона зеленых насаждений общего пользования	7	0	6,1
Зона отдыха, туризма	10	0	0,9
Зона режимных территорий	5	0	0,5
Зона кладбищ	4	0	0,9



1	2	3	4
Территории, на которые не устанавливаются градостроительные регламенты	-	-	6,2

Отдельно рассмотрим территориальные зоны и виды разрешенного использования, напрямую предназначенные для жилой застройки. Из таблицы 1 мы видим, что таких зон 5 и они подробно рассмотрены в таблице 2. При этом особое внимание уделяется максимальной и минимальной площадям земельных участков, допускающих жилищное строительство.

**Таблица 2-Требования к максимальным и минимальным размерам земельных участков под жилую застройку в городе Вельск**

Название зоны	Виды разрешенного использования земельных участков	Минимальный размер земельного участка	Максимальный размер земельного участка
1	2	3	4
Зона застройки индивидуальными жилыми домами	15 видов разрешенного использования, из них 2 предназначены для жилой застройки: Для индивидуального жилищного строительства; Блокированная жилая застройка	300 м <sup>2</sup>	1200м <sup>2</sup>
Зона застройки малоэтажными жилыми домами	22 вида разрешенного использования, из них 4 предназначены для жилой застройки: Малоэтажная многоквартирная жилая застройка; Обслуживание жилой застройки; Для индивидуального жилищного строительства; Блокированная жилая застройка	40м <sup>2</sup>	4000м <sup>2</sup>
Зона застройки среднеэтажными жилыми домами	23 вида разрешенного использования, из них 4 предназначены для жилой застройки: Среднеэтажная жилая застройка; Малоэтажная многоквартирная жилая застройка; Для индивидуального жилищного строительства; Блокированная жилая застройка	300м <sup>2</sup>	7000м <sup>2</sup>
Зона личного подсобного хозяйства	3 вида разрешенного использования, из них 1 предназначен для жилой застройки: Для ведения личного подсобного хозяйства (приусадебный земельный участок)	600м <sup>2</sup>	2500м <sup>2</sup>
Многофункциональная общественно-деловая зона	19 видов разрешенного использования, из них 1 предназначен для жилой застройки: Малоэтажная многоквартирная жилая застройка	1000м <sup>2</sup>	4000м <sup>2</sup>

**Вывод.** Зоны, предназначенные для жилой застройки, занимают 37% от общей площади территории города Вельск. К земельным участкам, предназначенным для жилой застройки, предъявляется ряд требований: не находиться в охранных зонах, в санитарных зонах дорог, промпредприятий, газопроводов, АЗС, кладбищ, очистных сооружений. К пространственным географическим требованиям можно отнести ограничения по минимальному и максимальному размеру земельных участков. Самая минимальная допустимая площадь земельного участка среди всех зон, на которых возможно жилое строительство, составляет 40 м<sup>2</sup>, самая максимальная площадь 7000 м<sup>2</sup>, средняя медианная 1100м<sup>2</sup>.

#### **Список использованной литературы**

1. Головакова, М. К. Группировка земель города Тотьмы по их местоположению для оценочных работ / М. К. Головакова, А. А. Тесаловский. — Текст : непосредственный // актуальные вопросы развития строительной отрасли. — Вологда : Вологодский государственный университет, 2021. — с. 142-144.

2. Тесаловский, А. А. Определение корректировок цен земельных участков для личного подсобного хозяйства с учётом кадастрового деления и территориального зонирования / А. А. Тесаловский, Д. А. Заварин, Н. В. Анисимов. — Текст : непосредственный // Вестник Алтайской Академии экономики и права. — 2022 . — № 6-2 . — с. 343-349.

3. Постановление Министерства строительства и архитектуры Архангельской области от 03.09.2024 № 54-п "Об утверждении правил землепользования и застройки городского поселения "Вельское" Вельского муниципального района Архангельской области" (Зарегистрирован 06.09.2024 № 29-2024-201/673) – Текст : электронный // Муниципальное образование "Вельское" Вельского муниципального района Архангельской области : [сайт]. – URL: <https://velskoe-r29.gosweb.gosuslugi.ru/deyatelnost/napravleniya-deyatelnosti/gradostroitelstvo/ob-utverzhdanii-pravil/> (дата обращения: 03.11.2024)

## **Гуманитарные науки**

УДК [712.42:635.923]:13(510)

## ТАЙНЫ СТАРИННЫХ САДОВ КИТАЯ: ПРИРОДА КАК КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ

**Артемова Алёна Андреевна,**

студент направления подготовки Ландшафтная архитектура

**Портнова Татьяна Васильевна**

доктор искусствоведения, профессор кафедры ландшафтной архитектуры  
ФБГОУ ВО «Российский государственный аграрный университет — МСХА  
имени К. А. Тимирязева», г. Москва

**Аннотация.** Китайские сады представляют собой уникальное культурное наследие, в котором искусство ландшафтного дизайна переплетено с философией, символикой и традициями. Эти сады служат не только местом для отдыха и созерцания, но и отражают глубокую связь человека с природой. В условиях современности, когда экология и устойчивое развитие становятся все более важными вопросами, изучение старинных садов как культурных объектов может послужить основой для сохранения культурного и природного наследия, а также для вдохновения при создании современных экологически чистых пространств. Поэтому исследование тайны китайских садов помогает понять важность сохранения традиций и гармонии с природой в современном мире. Эта статья исследует основные элементы китайских садов, их историческое развитие, культурное значение и влияние на современное искусство ландшафтного дизайна. Мы анализируем, как природа в этих садах становится носителем культурного наследия и символом гармонии человека и окружающего мира. В данной статье мы рассмотрим, как старинные сады Китая стали символом культурного наследия и каким образом они отражают уникальные черты китайской культуры.

**Ключевые слова:** китайские сады, культурное наследие, природа, ландшафтный дизайн, философия, эстетика.

Культура Востока имеет многовековую историю и заметно отличается от западной и европейской традиций. Китайские сады развивались под воздействием двух основных религий – даосизма и буддизма, что отразилось на их характере. Ключевые принципы, на которых основано создание китайских садов, включают глубокое уважение к природе, свободное и живописное планирование, а также стремление воссоздать в миниатюре природные ландшафты, обладающие своей неповторимой красотой и очарованием. Сады в Китае действительно можно считать национальным достоянием. Они представляют собой не просто элемент культуры, а уникальное направление в искусстве. Искусство создания китайских садов можно сопоставить с настоящими произведениями искусства. История китайских садов и парков уходит своими корнями в глубокую древность, будучи известными еще до

нашей эры. В документах, относящихся к IV-III векам до н. э., можно встретить научно обоснованные принципы, по которым садоводы создавали удивительные по красоте и смыслу пространства, обучая людей ценить и ощущать природные пейзажи.

Сады древнего Китая были не только местами для отдыха и умиротворения, но и важными элементами китайской философии. Традиционные китайские сады через свои формы, композиции и растения передавали философские и культурные идеи [1 – 2; 5].

**Цель данной статьи** состоит в исследовании культурного и природного значения старинных садов Китая, а также в выявлении их роли как носителей уникальных традиций, философии и эстетики, которые могут быть применены в современном контексте.

**Задачами** данной научной статьи являются:

- анализ исторического контекста;
- эстетика и философия в саду;
- исследование элементов дизайна;
- современное значение и применение в современном мире.

Китайские сады представляют собой уникальное культурное наследие, сформировавшееся на протяжении тысячелетий. Они отражают многослойную историю интерпретации природы, философии и искусства.

Древние традиции китайских садов корнями уходят в эпоху династии Шан (1600-1046 гг. до н.э.) и династии Чжоу (1046-256 гг. до н.э.). В это время садоводство не только служило утилитарной цели, но и стало частью ритуальной жизни, отражая гармонию человека с природой. Применение символических элементов, таких как вода, камни и растения, имело глубокое философское значение, указывая на важность даосизма и конфуцианства в формировании идей о природе и пространстве.

С VII-VIII веками, в эпоху династии Тан, концепция садов начала менять свои формы, привнося в них элементы поэзии и живописи. Сады становились местом для отдыха, вдохновения и созерцания, а их эстетика основывалась на

принципах асимметрии и естественности. На этом этапе появились первые упоминания о "грохочущих потоках" и "тишине миндаля", что предвосхитило более поздние стандарты организации садового пространства [3; 4].

Стратегемы китайских садов представляют собой набор продуманных приемов и принципов, основанных на философских концепциях, которые направляют создание и восприятие ландшафтных форм. К числу таких стратегем относятся симметрия и асимметрия, использование размера и пропорции, а также различные композиционные техники. Одним из ключевых аспектов является создание пространства, способствующего внутреннему покою и медитации. Использование природных элементов – воды, камней, растений – осуществляется с учетом их символических значений. Например, вода в саду символизирует жизнь и движение, в то время как камни представляют устойчивость и вечность. Сады строились не только для визуального наслаждения, но и как места для глубоких размышлений, духовного роста и физических практик. Важное место в этих концепциях занимали также правила "внутреннего зонирования", позволяющие организовать пространство таким образом, чтобы каждая область сада имела свою функцию и характер, соответствующие философским взглядам создателей и посетителей.

Таким образом, общее развитие китайских садов можно рассматривать как зеркальное отражение изменений в самой китайской культуре, философии и искусстве. Эти сады стали неотъемлемой частью китайского наследия, олицетворяя глубинные связи между человеком и природой, что продолжает оставаться актуальным и в современности [2; 5].

Эстетические и философские аспекты играют ключевую роль в формировании восприятия и понимания дизайна. Они не только влияют на визуальные характеристики произведений, но и определяют глубинные смыслы, связывая их с культурными, историческими и духовными контекстами.

Даосизм и буддизм представляют собой две величайшие философские традиции Востока, каждая из которых привносит уникальные идеи и ценности в мир искусства и дизайна. Даосизм, с его акцентом на гармонию с природой и принцип минимум усилий (*wu wei*), вдохновляет дизайнеров на создание произведений, которые подчеркивают естественные формы и материалы. Это движение к простоте и обходительному взаимодействию с окружающим миром сохраняет баланс и спокойствие, что особенно актуально в условиях современного мира, насыщенного хаосом.

В отличие от него, буддизм предлагает глубокий внутренний взгляд на существование и осознанность, что отражается в дизайне через минимализм и спокойные цветовые палитры. Буддийские концепции, такие как непостоянство (*anicca*) и пустота (*śūnyatā*), способствуют созданию произведений, которые побуждают зрителя к размышлениям о природе воспринимаемого. Эти философии создают пространство для медитации и самопознания, внедряя в дизайн элементы, которые становятся катализаторами для глубинного восприятия [1; 3; 6].

Символизм представляет собой мощный инструмент, позволяющий дизайнерам передать сложные идеи и эмоции через формы, цвета и композиции. В контексте дизайна символы могут служить многозначными сообщениями, которые пересекают культурные барьеры и становятся универсальными. Понимание и использование символизма требуют глубокого погружения в культурные контексты, что делает его неотъемлемой частью успешного дизайна.

Сады Китая представляют собой не просто эстетически привлекательные ландшафты, но и глубокие символические пространства, которые отражают философские идеи, культурные традиции и мировоззрение китайского народа. Каждый элемент, от выбора растений до формы дорожек, наполнен смыслом и помогает создать гармонию между человеком и природой. Одним из центральных концептов в китайском садоводстве является идея «инь и ян», которая символизирует гармонию противоположностей. Это проявляется в

сочетании открытых и закрытых пространств, воды и камней, света и тени. Также стоит отметить использование растений в китайских садах, которые часто имеют отдельные символические значения. Каждый вид растения выбирается с учетом его символики и связи с другими элементами сада. Архитектурные формы и элементы, такие как пагоды, мосты и беседки, также несут специальные смыслы. Например, пагоды не только служат местом отдыха, но и символизируют связь между земным и небесным. Беседки предоставляют пространство для размышлений и медитации, позволяя саду стать местом духовного обновления. Каждая деталь в таком саду не случайна — все направлено на создание гармоничного пространства, способствующего умиротворению, релаксации и саморефлексии. Это философское восприятие природы и жизни, отраженное в искусстве садоводства, продолжает вдохновлять не только китайскую, но и мировую культуру [1; 4].

Сады с древних времен служили не только местом отдыха и уединения, но и пространством, в котором переплетались эстетика, философия и функциональность. Архитектура садов представляет собой уникальное искусство, в котором каждая деталь имеет значение и создает гармоничное целое.

Сады Китая представляют собой уникальное сочетание природы и искусства, где каждый элемент тщательно продуман и идеально сбалансирован. Структурные элементы китайских садов служат не только функциональным, но и символическим целям. Основные компоненты, такие как мосты, пруды, камни и павильоны, создают гармоничное пространство, призванное отражать философские идеи даосизма и буддизма.

Мосты, часто изогнутые и изящные, соединяют различные участки сада, создавая возможность для медитации и созерцания окружающей природы. Пруды играют особую роль как источники жизни и символы бесконечности. Их береговая линия обрамляется растительностью и камнями, за которыми скрываются маленькие павильоны и скамьи для отдыха. Камни, которые в китайской культуре ценятся как воплощение силы и устойчивости,



используются для создания ландшафтных композиций, символизируя горы и холмы. Они могут быть как естественными, так и искусственно обработанными, что отражает богатство местных традиций. Павильоны, или беседки, представляют собой укрытия, где можно отдохнуть и насладиться видами. Эти архитектурные элементы обычно имеют традиционный стиль с изогнутыми крышами и резьбой по дереву, что усиливает ощущение связи с культурным наследием. Структурные элементы китайских садов становятся не просто строительными блоками, а неразрывной частью философии, которая лежит в основе всего сада [1; 4; 6].

Растительность в китайских садах играет ключевую роль не только с точки зрения эстетики, но и как носитель глубоких культурных и философских значений. Важнейшими растительными элементами являются сосны, бамбук, сливы и хризантемы, которые часто используются для создания различных тематических композиций, каждая из которых несет в себе определенные символические значения.

Сосна, например, символизирует долголетие и стойкость, в то время как бамбук олицетворяет гибкость и умение адаптироваться к изменяющимся условиям. Сливы, цветущие ранней весной, являются символом обновления и надежды, а хризантемы — стойкости и изысканности. Использование растительности в китайских садах также отражает концепцию "чудес природы", где каждый элемент имеет свое место и значение в общей композиции. Растения организованы таким образом, чтобы создавать сезонные изменения в ландшафте, привнося ощущения движения и изменений, что позволяет саду "жить" синхронно с природой. Помимо символизма, растительность выполняет и практические функции: она служит защитой от света и шума, создавая уединенные уголки для медитации и отдыха. Таким образом, растительность в китайских садах становится не просто фоном, но активным участником культурного диалога, в котором соединяются философия, искусство и природа [4; 6].

Современное восприятие китайских садов представляет собой многогранный и динамичный процесс, который основывается на глубоких культурных корнях и традициях. Сады Китая, вероятно, наиболее ярко отражают философские и эстетические идеи, сформировавшиеся на протяжении тысячелетий. В контексте быстроменяющегося мира, они становятся источником вдохновения для современного ландшафтного проектирования и средств сохранения культурного наследия.

Исторические китайские сады, такие как сады династий Тан и Сун, служат примером гармоничного сочетания природы и архитектуры. Их глубокая символика и детально проработанные ландшафты вдохновляют современных дизайнеров. Способы организации пространства, акценты на природных элементах, таких как вода, камень и растительность, сильно повлияли на западные подходы к ландшафтному проектированию.

Современные ландшафтные архитекторы интегрируют принципы, выработанные в китайских садах, в свои проекты, создавая пространства, которые способствуют медитации, отдыха и объединения с природой. Например, использование отражающих водоемов для создания визуального эффекта бесконечности или включение террас и садов с вертикальным озеленением позволяет создать уединенные уголки в городских условиях. Таким образом, старинные китайские сады продолжают вдохновлять дизайнеров, стимулируя развитие новых эстетических и функциональных стандартов [1; 4; 6].

Сохранение китайских садов как части культурного наследия становится важной задачей как на национальном, так и на международном уровнях. Учитывая их значимость и влияние на мировую культуру, усилия по защите и восстановлению этих объектов сегодня выходят за рамки традиционной реставрации. Они включают в себя образовательные инициативы, направленные на популяризацию знаний о китайских садоводческих традициях и философии, что способствует их лучшему пониманию и восприятию.

Кроме того, современные выставки, фестивали и специальные мероприятия привлекают внимание широкой публики к искусству садоводства в Китае, создавая платформы для обмена опытом и идеями. Такие инициативы способствуют не только сохранению существующих садов, но и вдохновению новых поколений дизайнеров на создание современных интерпретаций классических китайских решений. Таким образом, популяризация культурного наследия становится важным элементом в контексте глобализации и культурного обмена, сохраняя уникальность и самобытность китайских садов для будущих поколений [1; 3; 5].

**Выводы.** Китайские сады представляют собой уникальную гармонию между природой и искусством. Эстетические и философские аспекты этих садов оказывают глубокое влияние на современное общество. Сохранение старинных садов имеет важное значение для защиты культурного наследия Китая.

В заключение, исследование старинных садов Китая представляет собой глубокое погружение в уникальное взаимодействие природы и культуры, которое формировалось на протяжении тысячелетий. Эти сады не просто запечатлевают эстетические и философские искания китайского народа, но и отражают важные социальные, исторические и экологические аспекты их времени. Сочетая природные элементы с архитектурными решениями, старинные сады олицетворяют гармонию человека с природой, передавая культурные ценности, идеи и традиции, которые продолжают влиять на современное общество. Настоящее исследование подчеркивает необходимость сохранения и охраны этих уникальных объектов культурного наследия, поскольку они являются не только свидетельством исторического опыта, но и важным ресурсом для будущих поколений. Изучение старинных садов Китая открывает новые горизонты для понимания локальных и глобальных экологических проблем, а также способствует развитию устойчивого подхода к взаимодействию человека с природой.

Сады не только вдохновляют художников, поэтов и философов, но и становятся местом паломничества для тех, кто ищет покой и умиротворение. Каждый уголок этих садов рассказывает свою уникальную историю, предлагая посетителям возможность прикоснуться к культуре и духу времен, когда природа и человек были едины. Сады, наполненные символикой и философией, становятся не только эстетическим наслаждением, но и пространством для саморефлексии. В каждом элементе, от тщательно расположенных камней до искусственно созданных водоемов, налицо забота о деталях и уважение к природе, что делает эти места особенными для созерцания и внутреннего мира.

Кроме того, старинные сады сплетают нити культурных традиций и современных практик, применяя их в едином контексте. Они служат мостом между поколениями, где история и современность переплетены, создавая уникальный опыт для каждого посетителя. Такие места вдохновляют на новые идеи о том, как можно вернуть баланс в гармонии с природой, тем самым укрепляя наше понимание устойчивого развития. В час глобальных экологических изменений древние китайские сады напоминают о том, что наши корни уходят в землю, и что будущее зависит от уважительного отношения к наследию прошлого. Они зовут к действию, предлагая не только учиться, но и применять полученные знания на практике, стремясь к сохранению как культуры, так и экосистемы.

Старинные сады Китая служат не только культурным наследием, но и важным образовательным ресурсом. Они предлагают новые перспективы для исследований и диалога о том, как мы можем лучше взаимодействовать с окружающей средой, сохраняя при этом нашу культурную идентичность. Возвышая важность природного и культурного наследия, эти сады становятся символами надежды на устойчивое и гармоничное будущее.

#### **Список используемой литературы**

1. Zhang, D. Classical Chinese Gardens: Landscapes for Self-Cultivation / D. Zhang // International Journal of Contemporary Urban Affairs. – 2018. – № 2(1). – p. 33-44.
2. Белозерова, В. Г. Искусство китайских садов: теория и практика периода династии Мин / В. Г. Белозерова // Культура и искусство. – 2016. – № 6. – С. 826-836.

3. Ваньтун, Ц. Ансамбль садово-парковой архитектуры Ихэюань - величайший шедевр среди пейзажных садов Китая / Ц. Ваньтун, В. В. Мартынов // Инновации в социокультурном пространстве : материалы XIV Международной научно-практической конференции, Благовещенск, 22 апреля 2021 года. Том ЧАСТЬ I. – Благовещенск : Амурский государственный университет, 2021. – С. 105-113.
4. Куликов, А. М. Сад пяти вершин: к историографии классического китайского сада / А. М. Куликов // Востоковедение: история и методология. – 2020. – № 1. – С. 88-94.
5. Новикова, Е. В. Традиции садово-паркового искусства в контексте истории китайской культуры: специальность 24.00.01 "Теория и история культуры": диссертация на соискание ученой степени кандидата культурологии / Новикова Екатерина Валентиновна. – Москва, 2006. – 197 с.
6. Поляков, Е. Н. История становления, основные разновидности традиционного китайского сада / Е. Н. Поляков, Л. В. Михайлова // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2016. – № 6(59). – С. 9-25.

УДК 821.111(73)

**ВОЙНА С АБСУРДОМ: РОМАН ДЖ. ХЕЛЛЕРА «ПОПРАВКА-22»**

**Вихрова Ксения Александровна,**

старший преподаватель кафедры гуманитарных и инженерных дисциплин,  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная художественно-  
промышленная академия имени А.Л. Штиглица»,  
г. Санкт-Петербург

*Аннотация.* В статье проводится анализ сюжетно-образной констелляции романа «Поправка-22» американского прозаика Джозефа Хеллера. В результате делается вывод о том, что характерные для творчества писателя элементы абсурдизма функционируют в романе на нескольких уровнях и формируют пафос антивоенного высказывания.

*Ключевые слова:* Джозеф Хеллер, Поправка-22, абсурдизм, антивоенный роман, американская литература.

Детство американского писателя Джозефа Хеллера (Joseph Heller, 1923–1999) детство прошло на фоне национальной борьбы с Великой депрессией, что во многом отразилось на его мировоззрении и ироническом отношении к жизни. Опыт службы в авиационном корпусе армии США во время Второй мировой войны оказал глубокое влияние на его писательскую деятельность [4]. Служа бомбардиром, Хеллер воочию увидел абсурд войны, и это стало темой, пронизывающей все его последующие произведения [3, p. 186].

В начале карьеры Хеллер работал преподавателем и писал для различных периодических изданий, но именно выход в 1961 г. романа «Поправка-22» [2] («Catch-22»; в других переводах – «Уловка-22») привел его к литературной славе. Роман Хеллера быстро привлек к себе внимание благодаря своей новаторской структуре и язвительной сатире [5]. Это обуславливает **цель** исследования, состоящую в проведении анализа сюжетно-образной констелляции романа «Поправка-22» для выявления характерных элементов абсурдистской поэтики.

Главный герой романа, ассириец Йоссариан, военный летчик, уверен, что все хотят убить его, но также не понимает, за что. Он воспринимает логику войны в тотальном формате сражения всех против всех. Как и Бардамю, герой романа «Путешествие на край ночи» Луи-Фердинанда Селина [1], он не желает

делать вид, что он участвует в этом добровольно. Стараясь дистанцироваться от смерти других, Йоссариан неизбежно сталкивается с ней. Его попытки спастись приводят к фикции безграничной храбрости: подвиги совершаются во имя трусости. Как здравый и разумный трус, Йоссариан обещает самому себе выбраться из кошмара живым. Так, попав из-за болей в печени в госпиталь и вылечившись, он продолжает обманывать медсестер и офицеров, «решив проболеть до конца войны» [2, с. 6]

Главной зоной хаоса и абсурда становится лагерь военнослужащих. Вся деятельность как высших чинов, так и рядовых состоит в том, чтобы придумать себе дело и, следовательно, смысл. Можно выкапывать и закапывать одну и ту же яму, можно отменять неназначенные концерты и парады, которые никогда не проводятся, можно выть, можно болеть. Люди делают всё возможное, неважно насколько абсурдное, лишь бы не попасть в ад войны, потому что там потеря собственной воли ощущается гораздо яснее, чем в остальное время. В аду нельзя выбирать, когда умереть и умереть ли вообще.

Персонажей Хеллера часто посещает мысль о том, что хорошо было бы, если бы война закончилась сама по себе. Таким образом, она представляется не процессом и не операцией, а состоянием. При имманентном нахождении внутри войны она оказывается бесконечной. Кроме того, возникает парадокс войны, в которой никто не хочет участвовать, но нужно.

Нарушаются причинно-следственные связи: человеческие методы познания мира подвергаются нуллификации и больше не работают. В итоге ошибки, промахи и просчеты ведут к успеху, а то, что, согласно человеческому здравому смыслу, должно было гарантировать удачу, оборачивается неудачей: трусость спасает, косноязычие убеждает, бессмысленность подчиненного добавляет ему полезности в глазах начальства. Нет никакого стабильного правила, следуя которому можно добиться положительного результата, статистика не работает. Повсюду возникают погрешности, вмешиваются посторонние факторы (например, в лице экс-рядового Уинтергринна), а иногда смысл разрушается изнутри (что демонстрируется самой сутью кафкианского

софизма поправки). Незарегистрированный мертвец, в чьей палатке живет Йоссариан, оказывается живее доктора Дейнеки, которого зарегистрировали как мертвого. Капеллан стыдится проповедовать, а его ассистент-атеист – нет. Подполковник Корн, юрист по образованию, убеждает полковника, что «мошенничество, вымогательство, валютные махинации, присвоение чужого, уклонение от уплаты налогов и спекуляция на черном рынке – самое что ни на есть законное дело», и у последнего не остается вопросов и возражений. Любой порок оправдан необходимостью военного времени.

Слова переходят в категорию вещей. Сущности множатся при размножении слов, которые больше не характеризуют объект, а создают его на метафизическом уровне бреда, являющегося основой повествования. Так, Йоссариан, один во многих лицах и именах, терзал своим метафизическим образом полковника Кэткарта, разделяясь и учиняя подвиги и совершая хулиганства. А когда Йоссариану поручили досматривать офицерские письма, он от скуки «начал придумывать цензорские игры. Смерть определениям, решил он однажды – и принялся вымарывать из писем, которые проверял, все прилагательные и все наречия. На следующий день он объявил войну всем предложениям. А потом его посетило высокое вдохновение, и он решил оставлять в письмах только предлоги» [2, с. 7].

Бессмысленность подчеркивается как сюжетными, так и композиционными особенностями романа. Американское лоскутное повествование позволяет начать читать роман с любой главы, временами требуя возврата уже прочитанному и предлагая россыпь флешбэков. Одиноким индивидуальный путь каждого героя, наделенного своей миссией, сталкивается с путями таких же героев. Таким образом, синтетическое пространство организуется наподобие паутины с узловыми перекрестиями и значительным объемом мета-тегов. Построение по принципу энциклопедического словаря абсурда дает возможность понять некоторые детали только при постоянном переходе по мета-тегам внутри романа. Сам роман представляет собой амальгаму частных случаев анекдотического характера. При этом двигателем



сюжета часто становится нарушение связи, состояние непонимания, вызванное общим нарушением логики.

Время путается, замыкаясь само на себе: хотя и очевидно, что войне неизбежно должен прийти конец, он, кажется, не настанет никогда. Пятьдесят боевых вылетов так и будут по желанию командиров превращаться до бесконечности в шестьдесят, семьдесят, восемьдесят, девяносто. Тем временем подлинность смерти перестает вызывать сомнения. В первых главах она кажется еще призрачной и размытой, но чем дальше, тем она оказывается отчетливее и реальнее.

Главной действующей силой оказывается абсурд. То, из чего обычно делают трагедию или драму, сверкает фарсом и искрится сумасшествием. Любовь, остроумие, чувство собственного достоинства, милосердие и великодушные оборачиваются неудачами, ошибками, провалами. Тщеславие, гордость, зависть предстают мелкими и смешными знаками препинания в истории безумия. Единственным сравнительно серьезным чувством остается страх, для подавления которого и нужны галлюцинации бреда.

Хеллер ставит своей задачей полную деконструкцию человеческой мифологии. Он проверяет логику безумием. При этом геноцид смыслов выливается в обнуление представления человека о самом себе, возврат к исходной точке. Таким образом, выясняются основы, которые оказывались скрытыми за надстройкой наростов из иллюзий и мифов. Отдельно стоит отметить демифологизацию американской армии и патриотических чувств: спекуляция и торговля с врагом, уничтожение мирных жителей, не имеющих отношения к конфликту и безумные требования командования полностью уничтожают все возможные иллюзии. Однако из-за того, что прошедшее время позволило переосмыслить опыт войн, ощущение полученного результата у Хеллера характеризуется не такой высокой степенью драматичности, как у Селина.

Йоссариан понимает, что такое война, поэтому абсурд для него закончится только с избавлением от войны. Но последняя глава кажется нереальной,

чересчур наивной и оптимистичной. Логика безумия слишком тягуча, чтобы из нее выбраться так легко. Создается впечатление, как будто происходящее – это только один из вариантов развития событий на случай, если автору наскучит придумывать анекдоты. Ведь на самом деле кафкианский кошмар не кончается никогда.

**Вывод.** Таким образом, роман Хеллера «Поправка-22» представляет собой исследование нелогичности функционирования военной машины государства. Использование мрачного юмора в сочетании с фрагментарной структурой повествования позволяет продемонстрировать абсурдность положения его героев, в конечном итоге вызывая к ним сочувствие. С помощью опыта Йоссариана Хеллер не только выступает с антивоенным заявлением, но и задается вопросом об этических последствиях выживания в мире, управляемом эгоистичной политикой.

#### Список использованной литературы

1. Селин, Л.-Ф. Путешествие на край ночи / Л.-Ф. Селин. – Москва : АСТ, 2020. – 480 с.
2. Хеллер Дж. Поправка-22 / Дж. Хеллер. – Москва : АСТ, 2024. – 736 с.
3. Green, D. A world worth laughing at: “Catch-22” and the humor of black humor / D. Green // *Studies in the Novel*. – 1995. – Vol. 27. – № 2. – P. 186-196.
4. Kennard, J. Joseph Heller: At War with Absurdity / J. Kennard // *Mosaic: An Interdisciplinary Critical Journal*. – 1971. – Vol. 4. – № 3. – P. 75-87.
5. Waldmeir, J. J. Two Novelists of the Absurd: Heller and Kesey / J. J. Waldmeir // *Wisconsin Studies in Contemporary Literature*. – 1964. – Vol. 5. – № 3. – P. 192-204.

УДК 37.013.42:331.101.3

## ПРИНЦИПЫ ЧЕЛОВЕКОЦЕНТРИЧНОГО ПОДХОДА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

**Гончарова Юлия Михайловна,**  
старший преподаватель кафедры фармации  
Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал  
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации,  
г. Пятигорск

**Аннотация.** Статья посвящена проблеме внедрения человекоцентричного подхода в систему профессионального образования. Анализируются основные принципы человекоцентричного подхода, который акцентирует внимание на потребностях и интересах обучающихся, их вовлеченности в процесс обучения.

**Ключевые слова:** человекоцентрический подход, система образования, подготовка кадров, профессиональные компетенции.

Экономика любой страны формируется на основе трудовых кадров. Успешное функционирование структурных единиц (предприятий, производств, учреждений) любой отрасли зависит от возможности найма высококвалифицированных специалистов. Для решения задач, стоящих перед компаниями, специалисты должны отвечать требованиям нанимателей с позиции знаний и компетенций.

Изменения в рынке труда стимулируют к появлению новых видов деятельности. Большинство работников видят происходящие на рынке труда изменения, но не понимают, какие профессии и навыки будут востребованы в будущем. Несмотря на то, что большинство специалистов осознают кардинальные изменения рынка труда, лишь немногие готовы взять на себя ответственность за собственное развитие и профессиональное будущее. Согласно исследованию VCG, лишь 28% респондентов рассматривают возможность использования ресурсов для самостоятельного обучения, а 30% специалистов признают, что не в состоянии подготовиться к надвигающимся переменам.

Непрерывное углубление специализации требует наличия у специалистов широких навыков от работы с цифровыми технологиями до решения сложных

проблем, адаптивности и коммуникативной компетентности. Все это способствует выделению отдельных профессиональных задач в самостоятельные области знаний.

**Цель** исследования – анализ основных принципов и поиск путей внедрения человекоцентричного подхода в систему профессионального образования.

Человекоцентрический подход в профессиональном образовании основан на нескольких ключевых принципах, в которых приоритет отдается опыту и самостоятельности учащегося. Центральное место в этом подходе занимает философия, ориентированная на человека, согласно которой передача знаний происходит по инициативе самих учащихся, что способствует более глубокому и постоянному взаимопониманию. Это согласуется с ролью преподавателей как фасилитаторов, а не традиционных учителей. Особое внимание уделяется созданию среды, способствующей самостоятельному обучению [2, 3].

Создание атмосферы, способствующей значительному обучению, крайне важно; преподаватели должны создавать благоприятную среду, поощряющую исследования и вовлеченность. Кроме того, интеграция принципов проектирования, ориентированных на человека, подчеркивает важность вовлечения учащихся из целевой аудитории на ранних этапах разработки курса. Такое участие помогает устранить ненужные сложности и максимизировать результаты обучения [2].

Среди ключевых вызовов существующей системы подготовки кадров – необходимость подготовки к еще не существующим видам деятельности и постоянного обучения, чтобы сохранить востребованность и эффективность специалиста в условиях постоянных технологических изменений. Согласно концепции человекоцентричности, каждому следует получать набор навыков будущего — когнитивных и некогнитивных, необходимых для работы в условиях высокой неопределенности и постоянных изменений на рынке труда. Профессиональное развитие должно быть непрерывным, в течение всей жизни человека и осуществляться по персональной траектории.

В XX веке сложилась система, при которой ответственность за профессиональное развитие личности брал на себя преимущественно заказчик образования, то есть работодатель или государство, так как именно эти два участника социального контракта обеспечивали формирование и эффективное использование трудовых ресурсов. На уровне отдельного человека это привело к размыванию чувства личной ответственности за собственное развитие [1].

**Таблица 1 - Построение эффективной системы образования с позиции человекоцентрического подхода**

<b>Направление развития</b>	<b>Принцип</b>	<b>База</b>
разработка программ подготовки кадров	отказ от узкой специализации в образовании	тесное сотрудничество с заказчиком (работодателем)
совершенствование программ подготовки профессорско-преподавательских кадров	использовать эффективные техники преподавания	повышение квалификации профессорско-преподавательского состава
развитие и совершенствование инструментов преподавания	персонализации и разработки индивидуальных программ развития для каждого учащегося	тренинговые платформы.

Концепция человекоцентричности предполагает, что работники осознанно и самостоятельно подходят к выбору навыков, которым будут обучаться, объема знаний, которые будут получать, и количества времени, которое они готовы на это потратить. Роль государства и работодателей при этом должна заключаться в поддержке и создании необходимых условий для обеспечения максимально широкого доступа к возможностям.

Концепция предполагает безбарьерный рынок труда (рис.1), то есть трудоустройство, прежде всего на базе компетенций, а не формального статуса образования, и максимальную доступность всей информации о возможностях на рынке труда; мобильность компетенций — создание благоприятных условий для трудовой мобильности, включая адаптивные форматы занятости; инклюзивность рынка труда – равные возможности успешного трудоустройства вне зависимости от жизненной ситуации и социального статуса, а также

уважение ценностей каждого человека как конкурентное преимущество для личностного и профессионального роста всех потенциальных сотрудников.



**Рисунок 1 – Набор условий для обучения и трудоустройства специалистов**

**Вывод.** Таким образом, перед работником, работодателем, образовательной системой и государством, а также перед международным сообществом в целом сегодня стоит задача углубления кооперации формирования и использования человеческого капитала. А человекоцентрический подход к профессиональному образованию делает упор на самостоятельное обучение, роль фасилитатора в создании благоприятной атмосферы и активное участие учащихся в процессе разработки учебного процесса.

#### Список использованной литературы

1. Как сформировать востребованного на рынке труда выпускника образовательной организации. – Текст : электронный // Информационно-образовательный портал The HRD : [сайт]. – 2012-2024. – URL:<https://thehrd.ru/articles/kak-sformirovat-vostrebovannogo-na-rynke-truda-vypusknika/>(дата обращения: 07.10.2024).
2. Ырымбаева, Н. А. Студенттерді медиабілім үдерісінде даярлаудағы тұлғалық-бағдарлы тұлғардың рөлі / Н. А. Ырымбаева // Вестник Dumaty University. – 2023. – No. 3(11). – P. 69-77. – DOI 10.55956/KWSO3603.
3. Zucconi, A. Person-Centered Education / A. Zucconi // Cadmus. - Vol. 2 - № 5 - 2015. - PP. 59-60.

УДК 130.2:791

## **ФЕНОМЕН КУЛЬТУРНОЙ ИДЕНТИЧНОСТЬ В СТРУКТУРЕ ФИЛОСОФИИ КИНО**

**Кравченко Каролина Алексеевна,**  
старший преподаватель кафедры философии,  
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет  
«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина),  
г. Санкт-Петербург

*Аннотация.* Кино способно охватить людей по всему миру, позволяя людям из самых разных слоев общества получить представление о других культурах.

В результате фильмы играют жизненно важную роль в публичном дискурсе, поощряя межкультурное взаимопонимание. Это способствует углублению понимания и сопереживания между различными культурами. Фильмы, снятые в других странах, обладают потенциалом разрушать искусственные барьеры и развивать чувство общечеловеческой общности, тем самым служа мостом между многими культурами, существующими в мире.

*Ключевые слова:* кино, культура, культурная идентичность, глобализация, медиа.

**Цель работы:** рассмотреть кино как средство визуального рассказывания историй, которое сохраняет свою важную роль в современной культуре. Кино замечательно своей способностью преодолевать географические, языковые и культурные барьеры и, как следствие, обладает способностью изменять взгляды людей на окружающий их мир. «Полностью единая, законченная, связная и четко очерченная идентичность – это фантазия. Вместо этого по мере умножения систем значений и культурных репрезентаций мы сталкиваемся с блуждающим множеством возможных идентичностей, каждая из которых может быть нашей, хотя бы временно» [1, р. 223]. Джон Томлинсон замечает: «Культурная идентичность повсеместно подвергается риску в результате разрушений, вызванных глобализацией, но развивающийся мир особенно подвержен риску» [2, р. 269].

Глобализация - это процесс, который изменяет карту деятельности по производству символических представлений о человеке. Отечественный философ Л.М. Карапетян пишет: «Глобализация – это объективный процесс установления экономических, научно-технических, социально-политических, культурных и иных отношений между странами и практическая деятельность

государств, их лидеров и других субъектов по организации взаимосвязанного и взаимозависимого функционирования регионов и континентов стран мирового сообщества» [3, с. 58]. Глобализация - это процесс, который меняет деятельность по производству всех видов культурного контента, создавая новую карту крупных центров культурного символического производства. Американский социолог и политолог Э. Хоффман считает, что «глобализация – это воспроизведение в мировом масштабе того, что в XIX столетии национальный капитализм создал в разных странах». М. Кастельс определяет глобализацию как «новую капиталистическую экономику», развивающуюся через «сетевые структуры» менеджмента производства и распределения. В. Мартынов связывает глобализацию с «экспансией мирового капитализма» с господством «американоцентричности» [4, с. 58].

Мы живем в так называемую «эпоху медиа», в которую наибольшее влияние на постулируемые социокультурные изменения оказывают средства массовой информации. Энтони Гидденс определяет глобализацию, «как интенсификацию всемирных социальных отношений, которые связывают отдаленные населенные пункты таким образом, что местные события формируются событиями, происходящими за много миль отсюда, и наоборот» [5, р. 64]. Процессы социокультурной глобализации, соответственно, вызываются «революциями» в информационных и коммуникационных технологиях, приводящими к «расширению» пространственно-временного социального взаимодействия. Таким образом, локальные способы участия распространяются по всему миру, позволяя взаимодействовать даже на больших расстояниях. Всемирный доступ в режиме реального времени, обеспечиваемый Интернетом, увеличивает потенциал взаимодействия между отдельными лицами и организациями, соответственно, в регионах, физически отделенных друг от друга, тем самым усиливая тенденции реорганизации отношений времени, пространства и культуры. Таким образом, новые информационные и коммуникационные технологии выстраивают мост между местными контекстами, такими как культурная идентичность, и глобальными



контекстами, а также распространением систем символов, различных стилей жизни и стереотипов [6, p. 125].

Помимо смешения «своей» и «чужой» культур, есть признаки того, что культурная идентичность вновь все больше и больше основывается на местных традиционных образцах. Постоянное присутствие иностранных образов, передаваемых новыми электронными средствами массовой информации, может постепенно истощить и подорвать этническую идентичность, демонстрируя образы мира, образа жизни и действий, которые противоречат собственному культурному контексту. Есть опасения, что это может привести не только к потере национальных культурных связей, но и вызвать своего рода защитную реакцию против чрезмерного использования иностранных культурных символов, то есть к еще более выраженному поиску местной культурной идентификации. Вопреки распространенному мнению, длительные контакты между этническими группами не обязательно ведут к постепенному размыванию культурных различий. Напротив, зачастую такие отношения выстраиваются так, чтобы сохранить эти культурные различия. Иногда это даже предполагает подчеркивание этих различий в (символической) борьбе за защиту границ идентичности. На ту же тенденцию указывает Р. Робертсон: «Глобализация, помимо прочего, означает также стягивание, столкновение локальных культур, которые должны получить новое определение в этом “clash of localities” [столкновение локальностей]» [7, p. 91].

Всемирная взаимосвязанность средств массовой информации делают культурные процессы социализации и формирования идентичности более сложными. Все эти различные тенденции могут привести к растущей фрагментации национальных обществ и их культур. Этому образу, который называется тезисом фрагментации, противостоит тезис нивелирования и гомогенизации, который встречается не менее часто.

Однако, по мнению Кима, культурная идентичность может «обеспечить философскую основу для признания разнообразия и множественности культур и позволила бы выступать за понимание и уважение этих культур в их

уникальности» [8, Р. 11] Стоит добавить, культура дает людям возможность оценивать перспективы, которые открываются перед ними, через призму системы ценностей, отражающей господствующие представления об идеальной человеческой жизни. Следовательно, культура является незаменимым средством, позволяющим людям усилить контроль над направлением нашего развития как вида. Таким образом интерес к собственной культурной идентичности может быть встроен неконфликтным образом в процесс межкультурной коммуникации, взаимного культурного обогащения и солидаризации при одновременном сохранении инаковости.

Следует акцентировать внимание на проблеме соотношения реальности и кинореальности. По выражению канадского философа Герберта Маршалла Маклюэна, «мы наматываем реальный мир на бобину, чтобы потом раскрутить его как ковер-самолет нашей фантазии ...» [9, с. 323]. Согласно его концепции, кинематограф относится к «горячим» медиа, предусматривающим минимальное участие зрителя в акте коммуникации. Таким образом кино предлагает зрителю «мир восторжествовавших иллюзий и грез, который можно купить за деньги» [9, с. 15].

**Вывод.** Проблему воображаемого мы находим и в работах Ж. Бодрийера, который подчеркивает иллюзорность создаваемых кинотекстом образов: «здесь события, история, культура представляют понятия, которые выработаны не на основе противоречивого реального опыта, а произведены как артефакты на основе элементов кода и технической манипуляции медиума» [10, с. 164], это сближает кино с такими явлениями «как двойничество, фантазм, зеркало, сновидение и т.п.» [11, с. 279].

#### Список использованной литературы

1. Hall, S. Cultural Identity and Diaspora / S. Hall // Rutherford, J., ed. Identity: Community, Culture, Difference. London: Lawrence & Wishart, 1990. - P. 223.
2. Tomlinson, J. Globalization and Cultural Identity / J. Tomlinson // The Global Transformations Reader: an introduction to the globalization debate / ed. by David Held and Anthony McGrew. 2nd ed.- P. 269.
3. Карапетян, Л. М. О понятиях «глобализм» и «глобализация» / Л. М. Карапетян // Философские науки. – 2003. – № 3. – С. 58.

4. Золин, А. В. Понятие глобализация / А. В. Золин // Вестник ВолГУ. – 2007. – №6. – С. 55.
5. Giddens, A. The Consequences of Modernity / A. Giddens // Cambridge: Polity Press.-1990.- С. 64
6. Schmidt, S. J. Kultur als Programm / S. J. Schmidt // Kultur, Identität, Europa. – Frankfurt/M, 1999.- P. 125.
7. Бек, У. Что такое глобализация? Ошибки глобализма – ответы на глобализацию / У. Бек. – Москва : Прогресс ; Традиция., 2001. - С. 91
8. Kim, Y. The Idea of Cultural Identity and Problems of Cultural Relativism / Y. Kim // Washington dc : Woodrow Wilson International Center for Scholars.- 1990.- P. 11.
9. Маклюэн, Г.М. Понимание медиа: Внешние расширения человека / Г. М. Маклюэн. – Москва : Кучково поле, 2011 – С. 323
10. Бодрийяр, Ж. Общество потребления. Его мифы и структуры / Ж. Бодрийяр. – Москва : Республика ; Культурная революция, 2006. - С. 164
11. Бодрийяр, Ж. Соблазн / Ж. Бодрийяр. – Москва : Ad Marginem, 2000.- С. 279

УДК 371.111:005.32

## КЛАССИФИКАЦИЯ ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ РУКОВОДИТЕЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

**Коваль Ирина Валерьевна,**

магистрант,

ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет»

г. Мелитополь

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию и разработке классификации личностных качеств руководителей общеобразовательных учреждений. В работе рассматриваются ключевые характеристики, необходимые для эффективного руководства современной школой, включая профессиональные компетенции, эмоциональный интеллект, управленческие навыки и способность к стратегическому мышлению. Особое внимание уделено анализу взаимосвязей между личностными качествами и успешностью выполнения управленческих функций. Результаты исследования могут быть полезны как для практикующих руководителей образовательных организаций, так и для специалистов в области педагогики и психологии образования.

**Ключевые слова:** личностные качества, руководитель школы, эффективное управление, коммуникабельность, организаторские способности, стрессоустойчивость, мотивация персонала.

Классификация личностных качеств руководителя общеобразовательного учреждения представляет собой сложную и многогранную задачу, отражающую комплексный характер управленческой деятельности в сфере образования. Различные исследователи предлагают разнообразные подходы к систематизации этих качеств, основываясь на различных критериях и теоретических концепциях.

**Цели статьи** – исследование и описание ключевых характеристик, необходимых для эффективного руководства современной школой, включая профессиональные компетенции, эмоциональный интеллект, управленческие навыки и способность к стратегическому мышлению и разработка классификации личностных качеств руководителей общеобразовательных учреждений.

А.М. Моисеев в своей работе «Управление школой: организационные и психолого-педагогические аспекты» [1] предлагает классификацию личностных качеств руководителя образовательного учреждения, основанную на функциональном подходе. Он выделяет следующие группы качеств:

- организаторские качества: способность планировать и координировать деятельность, умение делегировать полномочия, навыки тайм-менеджмента;
- коммуникативные качества: умение выстраивать эффективные коммуникации, навыки публичных выступлений, способность к эмпатии и активному слушанию;
- лидерские качества: харизма, способность вдохновлять и мотивировать коллектив, умение принимать решения в сложных ситуациях;
- аналитические качества: способность к системному анализу, умение работать с большими объемами информации, навыки стратегического планирования.

Моисеев подчеркивает, что эффективность руководителя определяется не просто наличием этих качеств, а их сбалансированным развитием и умением применять их в зависимости от конкретной ситуации.

В.С. Лазарев в монографии «Управление инновациями в школе» [2] предлагает иной подход к классификации, основанный на инновационной деятельности руководителя. Он выделяет следующие группы качеств:

- инновационная восприимчивость: открытость новому опыту, гибкость мышления, готовность к изменениям;
- креативность: способность генерировать новые идеи, нестандартный подход к решению проблем, творческое мышление;
- инновационная активность: инициативность, предприимчивость, готовность к разумному риску;
- инновационная компетентность: знание современных образовательных технологий, умение управлять инновационными проектами, навыки оценки эффективности инноваций.

Лазарев отмечает, что в условиях постоянных изменений в системе образования именно эти качества определяют способность руководителя обеспечивать развитие и конкурентоспособность образовательного учреждения.

Т.И. Шамова в работе «Управление образовательными системами» [3] предлагает классификацию, основанную на компетентностном подходе. Автор выделяет следующие группы личностных качеств руководителя:

- когнитивные качества: аналитическое мышление, способность к обучению, широкий кругозор;
- регулятивные качества: самоконтроль, стрессоустойчивость, адаптивность;
- коммуникативные качества: умение работать в команде, навыки ведения переговоров, способность разрешать конфликты;
- ценностно-смысловые качества: этичность, ответственность, преданность профессии.

Шамова подчеркивает, что эти группы качеств должны рассматриваться в единстве, образуя целостную структуру личности руководителя.

К.М. Ушаков в своей книге «Ресурсы управления школьной организацией» [4] предлагает классификацию, основанную на социально-психологическом подходе. Он выделяет следующие группы качеств:

- социальный интеллект – способность понимать мотивы и поведение других людей, умение выстраивать эффективные межличностные отношения;
- эмоциональный интеллект – способность понимать и управлять собственными эмоциями и эмоциями других людей;
- социальная компетентность – умение работать в различных социальных контекстах, навыки социального взаимодействия;
- социальная ответственность – понимание социальной значимости образования, готовность к социальному служению.

Ушаков отмечает, что эти качества особенно важны в контексте социальной миссии образовательного учреждения и его взаимодействия с различными заинтересованными сторонами.

Е.А.Ямбург в работе «Школа для всех» [5] предлагает классификацию личностных качеств руководителя, основанную на гуманистическом подходе к образованию. Автор выделяет следующие группы качеств:

- эмпатийные качества – способность к сопереживанию, понимание индивидуальных особенностей учащихся и педагогов;

- толерантность: уважение к разнообразию, принятие различных точек зрения, культурная компетентность;

- гуманистическая направленность – вера в потенциал каждого человека, стремление к созданию условий для личностного роста всех участников образовательного процесса;

- рефлексивность: способность к самоанализу, критическое мышление, готовность к постоянному самосовершенствованию.

Ямбург подчеркивает, что эти качества являются основой для создания инклюзивной образовательной среды и реализации принципа равных возможностей в образовании.

О.Е. Лебедев в монографии «Управление образовательными системами: теория и практика» [6] предлагает классификацию, основанную на системном подходе к управлению образованием. Автор выделяет следующие группы качеств:

- стратегическое мышление – способность видеть перспективы развития образовательного учреждения, умение формулировать долгосрочные цели.

- системное мышление – понимание взаимосвязей между различными элементами образовательной системы, способность учитывать множество факторов при принятии решений;

- проектное мышление – умение разрабатывать и реализовывать проекты развития образовательного учреждения, навыки управления проектами;

- инновационное мышление: способность генерировать и внедрять новые идеи, готовность к экспериментированию и поиску нестандартных решений.

Лебедев пишет в своих работах, что эти качества особенно важны в условиях модернизации системы образования и необходимости постоянного совершенствования образовательного процесса.

И.А. Колесникова в работе «Педагогическое проектирование» [7] предлагает классификацию личностных качеств руководителя, основанную на

проектном подходе к управлению образованием. Она выделяет следующие группы качеств:

- прогностические качества – способность предвидеть результаты принимаемых решений, умение анализировать тенденции развития образования;
- проективные качества – умение разрабатывать модели развития образовательного учреждения, навыки планирования и проектирования образовательных программ;
- конструктивные качества: способность создавать эффективные организационные структуры, умение оптимизировать процессы в образовательном учреждении;
- рефлексивно-оценочные качества: способность к критическому анализу результатов проектной деятельности, умение корректировать проекты на основе полученного опыта.

По мнению автора, эти качества позволяют руководителю эффективно управлять развитием образовательного учреждения в условиях постоянных изменений и инноваций.

А.Г. Асмолов в своей работе «Психология личности: культурно-историческое понимание развития человека» [8] предлагает классификацию личностных качеств руководителя, основанную на культурно-историческом подходе. Он выделяет следующие группы качеств:

- культурная компетентность – понимание культурного контекста образования, способность учитывать культурные особенности в управленческой деятельности;
- историческое мышление – понимание исторических тенденций развития образования, способность учитывать исторический опыт при принятии решений;
- ценностно-смысловая ориентация: способность формулировать и транслировать ценности и смыслы образования, умение создавать ценностно-ориентированную образовательную среду;



- межкультурная коммуникация – способность эффективно взаимодействовать с представителями различных культур, умение создавать инклюзивную образовательную среду.

Асмолов отмечает, что рассмотренные качества особенно важны в контексте глобализации образования и необходимости учета культурного разнообразия в образовательном процессе.

Таким образом, анализ различных подходов к классификации личностных качеств руководителя общеобразовательного учреждения демонстрирует многогранность и сложность данного вопроса. Каждая из рассмотренных классификаций акцентирует внимание на различных аспектах управленческой деятельности в сфере образования, отражая комплексный характер требований к современному руководителю.

Обобщая рассмотренные подходы, можно предложить совокупную классификацию личностных качеств руководителя общеобразовательного учреждения, исходя из рассмотренных классификаций различных авторов, включающую следующие основные группы:

- когнитивно-интеллектуальные качества – аналитическое и критическое мышление, креативность, способность к обучению;
- эмоционально-волевые качества – эмоциональный интеллект, стрессоустойчивость, самоконтроль;
- коммуникативно-социальные качества – навыки межличностного общения, лидерские способности, социальный интеллект;
- морально-этические качества – честность, ответственность, этичность в принятии решений;
- профессионально-управленческие качества – организаторские способности, стратегическое мышление, инновационность;
- личностно-развивающие качества – стремление к собственному развитию, адаптивность, рефлексивность.

Данная классификация позволяет охватить широкий спектр личностных качеств, необходимых современному руководителю образовательного

учреждения для эффективного выполнения своих функций в условиях постоянных изменений и инноваций в системе образования.

Также отметим, что эффективность руководителя определяется не просто наличием отдельных качеств, а их гармоничным сочетанием и способностью применять их в зависимости от конкретной ситуации. Развитие таких качеств должно стать приоритетной задачей в системе подготовки и повышения квалификации руководителей образовательных учреждений.

**Вывод.** В результате исследования было установлено, что успешный руководитель общеобразовательного учреждения должен обладать рядом ключевых личностных качеств, среди которых выделяются коммуникативные навыки, организаторские способности, ответственность, эмоциональная устойчивость, инновационность и гибкость, а также мотивация и лидерство. Эти качества позволяют директору эффективно управлять учебным процессом, поддерживать позитивную атмосферу в коллективе и адаптироваться к изменяющимся условиям образовательной среды. Развитие и совершенствование указанных качеств является необходимым условием для повышения уровня профессионализма и достижения высоких результатов в управлении школой.

Таким образом, классификация личностных качеств руководителя общеобразовательного учреждения не является статичной и может меняться в зависимости от изменений в системе образования и обществе в целом. Поэтому необходимо постоянное изучение и переосмысление этого вопроса с учетом новых требований, предъявляемых к руководителям образовательных учреждений в современном мире.

#### **Список использованной литература**

1. Управление школой : организационные и психолого-педагогические аспекты : словарь-справочник : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 44.03.01 (050100) "Педагогическое образование" и 44.03.02 (050400) "Психолого-педагогическое образование" / [А. М. Моисеев и др.] ; под ред. А. М. Моисеева, А. А. Хвана. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2014. - 226 с.; 22 см.; ISBN 978-5-9558-0368-5

2. Управление инновациями в школе: учебное пособие / В. С. Лазарев. - Москва : Центр пед. образования, 2008. - 351 с. : ил., табл.; 21 см. - (Образование XXI века).; ISBN 978-5-91382-042-6
3. Управление образовательными системами : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям: 031000 - Педагогика и психология, 033400 - "Педагогика" / Т.И. Шамова, Т.М. Давыденко, Г.Н. Шибанова. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2005. – 354 с.
4. Управление школьной организацией: организационные и человеческие ресурсы / К. М. Ушаков. - Москва : Изд. фирма "Сентябрь", 1995. – 418 с.
5. Ямбург, Е. А. Школа для всех: Адаптивная модель: (Теоретические основы и практическая реализация) / Е. А. Ямбург. - Москва : Новая школа, 1996. - 352 с. - ISBN 5-7301-0273-9
6. Лебедев, О. Е. Управление образовательными системами: теория и практика : учебно-методическое пособие / О. Е. Лебедев. – Санкт-Петербург : Отдел оперативной полиграфии НИУ ВШЭ — Санкт-Петербург, 2011. – 108 с.
7. Педагогическое проектирование : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям: 031000 - Педагогика и психология, 031300 - Соц. педагогика, 033400 - Педагогика / И. А. Колесникова, М. П. Горчакова-Сибирская. - Москва : Академия, 2005. - 648 с.
8. Психология личности: культурно-историческое понимание развития человека: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Психология" / Александр Асмолов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Смысл : Academia, 2007. – 526 с.

УДК 37.016:81=111-028.31

## **ОБУЧЕНИЕ РЕЧЕВОМУ УПОТРЕБЛЕНИЮ ФРАЗОВЫХ ГЛАГОЛОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ НАВЫКОВ РЕЧИ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ**

**Орлова Татьяна Сергеевна,**

преподаватель кафедры гуманитарных и инженерных дисциплин,  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная художественно-  
промышленная академия имени А.Л. Штиглица»,  
г. Санкт-Петербург

**Аннотация.** В статье рассматривается роль фразовых глаголов в формировании коммуникативной компетенции на английском языке, с акцентом на методику отбора и обучения, предложенную Н. А. Бохач. Описаны основные и дополнительные принципы отбора лексического материала, такие как семантическая ценность, тематический подход, сочетаемость и частотность. Особое внимание уделено методическим принципам изучения фразовых глаголов на основе анализа послелогов, их многозначности и сочетаемости. Представлена структура упражнений для поэтапного закрепления материала, что способствует упорядоченному усвоению знаний.

**Ключевые слова:** фразовые глаголы, коммуникативная компетенция, семантическая ценность, тематический принцип, послелогов, многозначность.

**Постановка проблемы.** При формировании англоязычной коммуникативной компетенции знание идиоматики языка занимает одну из ведущих ролей [1]. Особый интерес представляет методика, предложенная Н. А. Бохач. Исследовательница предлагает следующие принципы отбора лексического материала.

1. Основные:

- принцип семантической ценности. Данный принцип основан на отборе наиболее употребляемых единиц;
- тематический принцип. В его основе лежат основы отбора текстов, содержащих фразовые глаголы;
- принцип сочетаемости. Согласно ему, значимость лексемы определяется ее способностью сочетаться с другими словами;
- принцип стилистической неограниченности, то есть отбора слов, отвечающих нормам различных стилей.

2. Дополнительные:

- принцип словообразовательной ценности – способности образовывать новые слова и, что существенно для процесса обучения, формировать навык лексической догадки [1, с. 130];
- принцип частотности, основанный на частоте употребления фразового глагола в определенном источнике;
- принцип исключения синонимов.

Следует отметить, что дополнительный принцип частотности и принцип семантической ценности во многом перекликаются. Кроме того, принимая во внимания рассмотренную в первой главе работы важность послелогов в составе фразовых глаголов, мы считаем нужным выделить отдельные методические принципы, сфокусированные на особенностях послелогов.

**Цель статьи.** Описать структуру упражнений для обучения верному употреблению фразовых глаголов для поэтапного закрепления материала, что способствует упорядоченному усвоению знаний.

**Результаты исследования.** Таким образом, принципы обучения речевому употреблению фразовых глаголов можно основывать на:

1. Смысле послелога

Учитывая, что композиционные фразовые глаголы составляют, пожалуй, наиболее легкую для понимания группу, которая в основном содержит глаголы с частицами направления движения, их следует рассматривать отдельно.

Кроме того, в состав композиционных фразовых глаголов входят такие, которые меняют видовую характеристику глагола, например, придают ему значение завершенности.

Из данного принципа вытекает второй, а именно:

2. Группировка фразовых глаголов по значению послелога

Для наиболее легкого усвоения материала необходимо разделить пласт изучаемых фразовых глаголов на группы – это поможет структурировать материал и упростить переход к следующему этапу изучения фразовых глаголов.

3. Учет многозначности послелога

Как уже указывалось в первой главе, фразовые глаголы представляют собой единицы с несколькими значениями и, следовательно, они должны учитываться в обучении. Полисемантичность создается посредством постглагольной частицы, поэтому при разработке упражнений для усвоения фразовых глаголов важно всесторонне учитывать значения послелогов [3, с. 55-56].

#### 4. Последовательность изучения фразовых глаголов

Учитывая значение каждого послелога, последовательно его изучая и закрепляя знания с помощью упражнений, нужно постепенно переходить к рассмотрению фразовых глаголов со всеми значениями изучаемого послелога [1, с. 131]. Основой такого последовательного освоения будут служить семантические особенности фразовых глаголов.

Задания могут быть построены по следующей схеме.

1. Соотнести фразовый глагол с дефиницией (см. Таблицу 1).

**Таблица 1 - Соотнесение фразового глагола с послелогом «down» с дефиницией**

DOWN	
1. burn	a) to become lower
2. take	b) to disappoint
3. go	c) to get from a high place
4. let	d) to be destroyed in a fire

2. Соотнести с изображением.

3. Определить в одну из групп на основе семантики послелогов. Например, отнести глаголы в группу, относящуюся к движению или усилению значения основного глагола.

4. Сопоставить фразовые глаголы с однословными эквивалентами.

5. Выбор подходящего фразового глагола из нескольких вариантов.

6. Выбор фразового глагола, подходящего ко всем приведенным словам и

словосочетаниям (то есть глагола с подходящей сочетаемостью) [2, с. 274-278].

По завершении обучения по данной схеме, можно перейти к этапу закрепления материала. Упражнения могут быть построены по следующей схеме.

1. Выбор однословного синонима для фразового глагола.

2. Закрепление значений послелога в совокупности с фразовыми глаголами. Основываться классификация должна на семантике (см. Таблицу 2).

**Таблица 2 - Таблица-классификация значений послелога и соответствующих фразовых глаголов**

<b>Downward movement</b>	<b>Decrease</b>	<b>Movement towards a lower position</b>
pull down	die down	step down
put down	calm down	go down
sit down	shrink down	get down
pour down	cool down	come down
go down	quiet down	

3. Закончить предложение, используя изученные фразовые глаголы.

**Выводы.** Таким образом, обучение фразовым глаголам будет последовательным, а материал, соответственно, усвоится более упорядоченно. Обучение будет происходить от частного к общему, то есть сначала будет усвоены отдельные значения послелогов, а уже после – их сочетаемость, а затем и пройдет обработка всех изученных значений.

#### **Список использованной литературы**

1. Бохач, Н. А. Английские фразовые глаголы как средство развития иноязычной коммуникативной компетенции студентов 1 курса языкового вуза / Н. А. Бохач // Вестник БГУ. – 2009. – №15. – С. 123-132.
2. Заболотская, А. Р. Изучение структурно-семантических и грамматических особенностей фразовых глаголов английского языка студентами неязыковых специальностей / А. Р. Заболотская // Вестник ТГГПУ. – 2015. – №4 (42). – С. 274-278.
3. Коршунова, Е. С. Особенности употребления фразовых глаголов в английской художественной литературе и трудности их перевода с английского на русский язык (на материале романа Сомерсета Моэма “Up at the villa”) / Е. С. Коршунова // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2023. – №6 (117). – С. 54-68.

УДК 159.9

## **ФЕНОМЕН ВЕРЫ ЧЕЛОВЕКА МЕТАМОДЕРНА: К ПОСТАНОВКЕ ПРОБЛЕМЫ**

**Руд Гюльнара Миннарасуловна**

соискатель ученой степени кандидата психологических наук

АНО ДПО «Институт психологии творчества» г. Санкт Петербург

Научный руководитель: **Пискарев Павел Михайлович**,  
г. Санкт Петербург

*Аннотация.* В последнее время наблюдается переход от постмодернизма к метамодерну, отражающийся в различных междисциплинарных исследованиях. В центре этого перехода находится концепция веры как важного элемента в принятии решений. Метамодерн представляет собой новый культурный и философский этап, где вера переосмысливается как нечто большее, чем просто религиозный аспект, скорее, как внутренний механизм, формирующий личность и ее стремления. Концепция анализа парадигм (Парадигмальный анализ), разработанный в рамках школы «Метамодерн», рассматривает веру как временной контейнер, который удерживает намерения человека и активирует его когнитивные ресурсы. В этом контексте вера становится средством преодоления внутренних барьеров и неуверенности, поддерживающим индивидуумов в их стремлении к целям. Важную роль играет и психогенеалогия, изучающая влияние наследственного опыта предков на восприятие и принятие решений современными людьми. Использование Экранов модели «Квадрат метамодерна» П.М. Пискарева показывают, что в процессе формирования «контейнера веры» наблюдается динамика: от детских фантазий до взрослого критического мышления. Таким образом, феномен веры в эпоху метамодерна оказывается центральным для понимания того, как люди ориентируются в условиях неопределенности и принимают решения, подстраиваясь под меняющиеся культурные и социальные нормы.

*Ключевые слова:* метамодерн, вера, парадигмальный анализ, контейнер веры, когнитивные процессы, принятие решений, человек метамодерна.

**Цель статьи:** исследовать роль веры в преодолении внутренних барьеров и неуверенности, выявив, как вера может выступать средством преодоления сомнений и страха перед неизвестностью, поддерживая когнитивные ресурсы личности и помогая человеку принимать эффективные решения в условиях изменения культурных и социальных норм; изучить влияние психогенеалогии на восприятие и принятие решений, проанализировав, как наследственный опыт предков и бессознательные реакции влияют на когнитивные процессы и формирование мировоззрения человека; а также рассмотреть модели "Квадрат метамодерна" П.М. Пискарева, исследовав, как экраны этой модели, в частности экрана воображения и парадигмы взросления, помогают описать



динамику формирования веры у человека на различных возрастных этапах, от детства до старости.

Переход от постмодернизма к метамодерну: ключевые аспекты и подходы. В последние годы наблюдается фактический переход от постмодернизма к метамодерну, что подтверждают междисциплинарные исследования. Среди работ, подчеркивающих эту смену эпох, выделяются исследования А.В. Морозова («Осторожно, метамодерн: современность как зонтик и маятник», 2019), А.В. Склера («Философия осознанности в обществе метамодерна как способ преодоления феномена "массового человека"», 2020), И.Л. Честнова («Метамодерн и постклассическая юриспруденция как варианты ответа на вызов постмодернизма», 2020) и др [14; 21; 23]. Они освещают становление метамодерна как альтернативы, в которой переосмысливаются культурные, философские и социальные нормы, характерные для постмодернизма.

Парадигмальный анализ и философия метамодерна. Институт психологии творчества П. Пискарева активно развивает метод “парадигмального анализа”, подход, который объединяет теоретические и практические знания для решения жизненных задач. На его основе была создана школа «Метамодерн», целью которой является изучение и применение этого подхода к актуальным вызовам современной культуры. В трактовке авторов постмодернизм уступил место метамодерну — новой «эпохе будущего», которая характеризуется переходом к новому и нахождением смыслов «между» и «над» устоявшимися феноменами [17, с.5].

Научное осмысление нового явления, в частности когнитивное восприятие эпохи метамодерна, требует его завершенности и полноценной теоретической и практической проработки. Исторический анализ свидетельствует о том, что осмысление изменений в культуре и философии происходит постепенно, с накоплением практического опыта. Этот процесс лежит в основе понимания феномена метамодерна, который, согласно современным исследованиям, пока не завершен и становится важным этапом коллективного сознания и личного самоопределения. В связи с этим необходимо учитывать влияние завершенных

эпох на современное восприятие мира и когнитивное наследие. Изучая завершённые исторические эпохи, мы можем анализировать их как целостные системы со сформированными характеристиками, значениями и структурами. Каждая эпоха формирует уникальный взгляд на мир, который передается не только через культурные и социальные механизмы, но и через межпоколенческое наследие, закреплённое на уровне когнитивного и генетического опыта. Так, психогенеалогия, дисциплина, объединяющая генеалогию и психологию, изучающая связь между опытом предков и личной биографией, а также влияние опыта предков на мышление и поведение человека, подчеркивает, что жизненные события предков влияют на наш жизненный путь [24].

Согласно исследованиям в области психогенеалогии, бессознательные реакции, такие как невербальные проявления и эмоциональные блоки, могут быть связаны с травмами и переживаниями предков, что отражается на восприятии человеком текущей реальности. Исследования показывают, что важные события прошлого могут быть переданы через поколения, формируя основу для восприятия и принятия решений. Этнические традиции, культурные нормы и семейные истории также играют роль в формировании мировоззрения, дополняя опыт, полученный с рождения. Также важно рассмотреть влияние исторических эпох на мировоззрение человека. Каждый исторический период оказывает влияние на когнитивные процессы человека, закрепляясь в его бессознательном как часть общей картины мира. Этот опыт, накопленный через поколения, участвует в формировании когнитивной базы, накладывая отпечаток на взгляды и убеждения современного человека [13]. Осмысление прошедших эпох, таких как, например, постмодерн, позволяет выявить ключевые культурные и философские аспекты, формирующие современное отношение к миру.

Изучение и анализ эпохи постмодерна, как в работе В.Н. Волкова [4], где описаны его основные черты, так и в исследовании Л.И. Горбуновой [5], посвященном явлениям культуры постмодернизма, раскрывает взаимосвязь

культурных феноменов и мировоззрения эпохи. Эти исследования подчеркивают, что каждое историческое явление оставляет свой след в коллективном восприятии, влияя на когнитивную и эмоциональную структуру последующих поколений.

Осмысляя эпоху метамодерна, можно выстроить некоторые гипотезы и особенности восприятия этой эпохи. Поскольку мы находимся внутри эпохи метамодерна, ее полное осмысление и описание остаются ограниченными. Мы можем лишь строить гипотетические образы и концепции, основываясь на предвидении и направленной визуализации [12], которые являются инструментами в попытке предопределить наше будущее. Это подтверждают такие психологические подходы, как внутренняя визуализация и локус контроля [1], предлагающие, что люди могут пытаться создать образ желаемой реальности, даже если он остается частично гипотетическим и требует дальнейшего исследования.

Прослеживается трансформация ценностей и восприятия в эпоху метамодерна. По словам Д.Д. Хохловой, метамодерн изменяет правовые и социальные нормы, ставя под вопрос абсолютные понятия и институты, такие как линейное развитие, абсолютная власть, и статус государства, которые были присущи постмодернизму [22, с.62]. Маккарти называет метамодерн «колыбелью Ньютона», в которой отсутствуют абсолютные истины, а распространены понятия «постправды» и феномена фейков, отражающие изменяющийся подход к восприятию истины и реальности [26].

Эпоха метамодерна характеризуется технократичностью и стремительным развитием цифровых технологий, что сопровождается глобализацией и устареванием знаний. Исследователи О.Ю. Заславская, Ю.П. Зинченко, Дорожкин Е.М., Зеер Э.Ф. отмечают значимость оцифрованных знаний и доминирование высоких технологий в современной культуре [10; 11]. Онлайн-пространства становятся основными источниками информации и площадками для выражения разнообразных взглядов, гипотез и теорий, которые, в свою очередь, формируют культурные и социальные нормы эпохи метамодерна.

Культурное восприятие также влияет на принятие решений. Метамодернистское мышление требует гибкости и умения оценивать объем проблемы для выявления свободных перспектив и возможностей [7, с.9]. Это мышление направлено на адаптацию к изменяющемуся информационному полю и осознание различных контекстов. Культура метамодерна, как отмечает А.А. Гребенюк, формирует эмоциональную и когнитивную настройку человека, влияя на поведение, готовность к активной деятельности и успех в достижении целей [6, с.328].

Изучая исследования о человеке эпохи метамодерна, можно выделить некоторые особенности и предпосылки принятия решений человеком нашего времени. Анализируя литературные источники по теме метамодерна, можно выделить основные характеристики человека этой эпохи и рассмотреть их влияние на процесс принятия решений. П.М. Пискарев описывает человека метамодерна через концепцию личностной индивидуации, вобравшей в себя черты различных эпох — от преמודерна и модерна до постмодерна. Он выделяет характерные черты людей каждой эпохи: человек преמודерна — «божественный», человек модерна — «ученый», человек постмодерна — «Ничто» (т.е. субъект, растворенный в социальной среде). [18, с.263]. В этой линейке человек метамодерна выступает как «религиозный», но не в традиционном смысле, а как верящий в собственные силы и своё будущее. Пискарев также соотносит человека преמודерна с «естественным» состоянием, человека модерна — с «эстетическим» и «божественным», а человека постмодерна — с «этическим» и «ничто». Это отражает эволюцию самопонимания человека, где каждый период развивал разные аспекты человеческого сознания. В эпоху метамодерна человек находит свою «религиозную» идентичность через веру в собственные способности и целесообразность своего пути. Здесь вера выступает не в качестве догмы, а как личностная опора на силу своего «Я». [16, с.59].

Таким образом, человек метамодерна принимает решения, основываясь на вере в собственные силы и в позитивные перспективы будущего. Этот «новый

религиозный» подход подразумевает самоопределение и ответственность за свой жизненный путь.

Рассматривая феноменологию веры в эпоху метамодерна, ее механизм и роль в принятии решений, вера приобретает черты фундаментальной категории бытия. Р.К. Омельчук в работе «Феноменология веры как ценностного отношения» трактует веру как самодостаточный феномен, не требующий внешних средств для достижения цели. Он рассматривает веру как внутреннюю связь между человеком и его «будущим я», к которому он стремится [15, с.65]. В таком контексте вера становится неотъемлемой частью личности, формирующейся в процессе жизненного опыта и постоянно опосредуемой смысложизненными ориентирами, культурными и этническими традициями, а также психологическими аспектами (см. психогенеалогия выше). В результате у человека возникает уникальная картина мира, поддерживающая его ценностные предпочтения. Вера выступает как своеобразный временной контейнер, удерживающий намерения и цели человека между моментами настоящего и будущего. Когда человек формирует мысленный образ желаемого, он помещает его в этот контейнер, представляя возможный результат как достигнутую реальность. Этот процесс активизирует когнитивные ресурсы, а сила веры, в свою очередь, может усиливаться посредством психологических методов и психотехнологий, доступных в современной психологии.

В.В. Введенский, рассматривая роль веры в преодолении внутреннего сопротивления и следуя взглядам Канта, считает, что вера помогает преодолеть страх неизвестного и неуверенность. Этот механизм часто проявляется в виде копинговых стратегий, позволяющих сознанию обходить барьеры сомнений и нерешительности, возникающих перед лицом неопределенности. [3]. Вера, таким образом, наполняется силой личного опыта и убеждений, а также корректируется по мере обогащения личности новым опытом и смысловыми ориентирами.

Психика человека находится в динамическом развитии, и его мировоззрение периодически корректируется под влиянием новой информации

и опыта. Создаваемые «контейнеры веры» также подвержены изменениям, связанным с глубинным личностным опытом и внутренними убеждениями о мире. Вера и уверенность в намерениях могут ослабевать при столкновении с неоправданными ожиданиями и страхами, связанными с отсутствием определённости. Введенский называет это «проверкой на достоверность знаний».

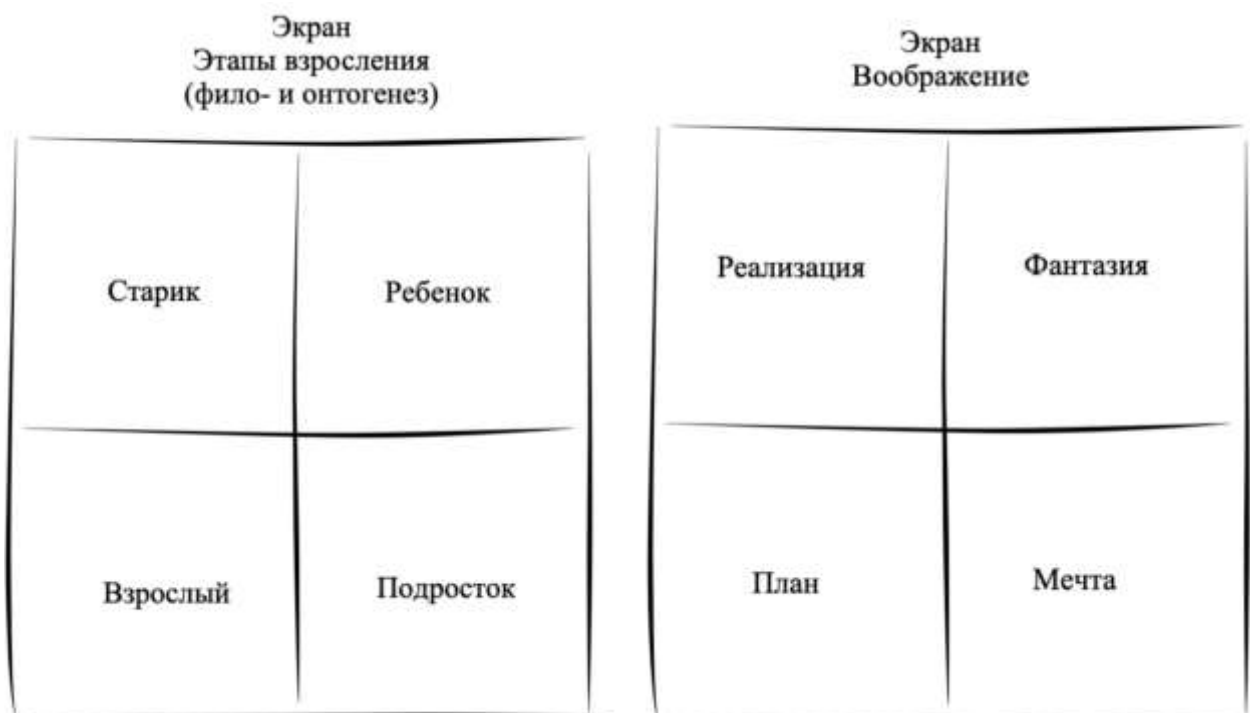
Тем временем временной контейнер веры в когнитивных ребенка отличается от «контейнера веры» взрослого. Ребенок, мечтающий о чем-то важном, создает свой временной «контейнер веры» — мысленное пространство, предвосхищающее успешный исход его намерения. Хотя ребенок использует ситуативный контроль, как и взрослый, его подход ограничен возрастными и когнитивными возможностями. Этот контроль подкрепляется более позитивными ожиданиями, не затрудненными страхом будущей неопределенности. В силу возраста и неокортексного развития, ребенок не испытывает типичного страха перед неопределенностью, свойственного взрослым. Согласно исследованиям восприятия времени и типов темпоральности [9], ребенок проще принимает возможности своего намерения.

Парадигмальный анализ и временной контейнер веры. Рассмотрим метод «Парадигмального анализа», разработанный в Институте Психологии Творчества П. Пискарева. Этот метод помогает изучать, как возраст влияет на содержимое временного «контейнера веры». С возрастом человек накапливает в своем контейнере больше опосредованного опыта, основанного на уже существующих паттернах сознания. Это может приводить к включению негативной информации, связанной с неудачами в прошлом и страхами неопределенности. В соответствии с концепцией «Парадигмального анализа» [20], все рамки могут подвергаться амплификации, что позволяет углубленно рассматривать проблемы и расширять парадигму осмысления.

При анализе экранов модели “Квадрат метамодерна”, парадигмы “Этапы взросления” (рисунок 1) и “Экран Воображение” (рисунок 2) через призму амплификации видно, как разные парадигмы взаимосвязаны. “Ребенок”

склонен к фантазированию, “подросток” трансформирует фантазии в мечты, “взрослый” обращает мечты в намерения, что ведет к планированию, а “старик” достигает стадии реализации. Таким образом, развитие человека влияет на его феноменологию веры, что отражается в создании «контейнера веры» в зависимости от возрастной категории.

Рассмотрим подробнее концепцию анализа парадигм, используя экран модели «Квадрат метамодерна» П.М. Пискарева.



**Рисунок 1 - Экран модели «Квадрат метамодерна» П.М. Пискарева: Этапы взросления**

**Рисунок 2 - Экран модели «Квадрат метамодерна» П.М. Пискарева: Воображение**

**1. Ребенок (раннее детство, дошкольное и младшешкольный возраст)**

Ребенок создает контейнер веры через фантазию, формируя «образ потребного будущего» без деструктивного опыта. У него нет жесткой конструкции восприятия времени; его мышление сосредоточено на параметрах «здесь и сейчас».

**2. Подросток (отрочество и юность)**

Подросток использует мечты при формировании «образа потребного будущего», однако его критическое мышление может снизить вероятность

успешной реализации желаемого. Опосредованный опыт и ориентация во времени влияют на формирование «темпорального типа личности», создавая преграды для веры.

### 3. Взрослый (молодость и зрелость)

Взрослый испытывает высокие уровни критического мышления, что приводит к сомнениям и контрольным механизмам, затрудняющим реализацию намерений. Вера подвергается влиянию случайных факторов и размытости перспектив, что усложняет процесс контейнирования желаемого результата.

### 4. Старец (старение и старость)

У старшего поколения «образ потребного будущего» сохраняет актуальность, несмотря на снижение самокритики благодаря жизненному опыту. Наблюдается трансформационный процесс «темпорального типа личности», при котором восприятие времени становится интегральным, что позитивно влияет на конечный результат. Контейнер веры у старшего человека наполнен позитивными характеристиками, связанными с жизненным потенциалом веры на данном этапе.

Важно подчеркнуть, что феномен веры рассматривается как сознательный процесс, тесно связанный с принятием решений. Вера представляет собой сознательный процесс, что подтверждается исследованиями ученого В.М. Аллахвердова, который рассматривает сознание как механизм принятия решений и гипотетических предположений, работающий в автоматическом режиме [2]. А.М. Двойнин подчеркивает функциональное сходство веры и сознания, разделяя их на когнитивные операции и глубинные личностные убеждения. [8]. Следовательно, вера и процесс принятия решений являются частью одного механизма — сознания. В повседневной жизни проявляются явления предвидения и предположения, что требует от человека инструментов для стабильности и уверенности в принятии решений. Для максимальной эффективности в принятии решений с учетом возросших потребностей необходимо развивать подходы в работе с феноменом веры. Интегративная



психология и анализ парадигм могут служить подходом, минимизируя затраты психической энергии и тревожность при принятии решений.

Таким образом, авторы предлагают следующие **выводы** относительно исследуемой в статье темы феноменологии веры человека метамодерна.

Переход к метамодерну, как и любой другой исторический сдвиг, создает для человечества условия, характеризующиеся состоянием неопределенности и неуверенности в принятии решений. Это явление связано с недостатком информации о новом этапе, который уже наступил, но еще не смог представить себя в понятной форме для человеческого восприятия.

Опираясь на знания из психогенеалогии, можно утверждать, что бессознательное человека содержит информационную базу, отражающуюся на его когнитивном уровне.

Мы рассматриваем человека метамодерна как личность с прочным стимулом веры в себя, свои силы, а также в будущее и целесообразность своей жизни.

Феномен веры проявляется с учетом индивидуального типа темпоральности, основанного на процессе индивидуации личности. Вера может создавать условия, способствующие контейнированию желаемого в процессе принятия решений в различных ситуациях. Мы предполагаем, что существует возможность оставаться в состоянии "здесь и сейчас", находясь на временной оси между прошлым и будущим, что способствует достижению нужного.

Наш анализ состояний человека с учетом возрастных параметров показывает, что вера требует поддержки и развития. В этой работе предлагается концепция, касающаяся феномена принятия решений и феномена веры, основанная на анализе парадигм в модели "Квадрат метамодерна".

Проведенный анализ подтверждает, что вера и процесс принятия решений как часть сознательной деятельности зависят от проекции, которая выполняет функцию фундаментального компонента, обеспечивая восприятие определенности индивидуумом. Мы предполагаем, что множественные факторы, приводящие к утрате веры и определенности при принятии решений,

можно скорректировать через интеграцию и использование Экрана модели "Квадраты метамодерна" с возможностью применения функции амплификации.

Таким образом, вера в эпоху метамодерна становится неотъемлемым аспектом личной идентичности и функционирования в современном обществе, способствуя адаптации к изменениям и повышая эффективность принятия решений.

#### Список использованной литературы

1. Абу-Талеб, Д. В. Коучинг как парадигма интегрального образования: коммуникативный аспект : специальность 19.00.01 "Общая психология, психология личности, история психологии" : диссертация на соискание ученой степени кандидата психологических наук / Абу-Талеб Дарья Викторовна. – Ярославль, 2021. – 294 с.
2. Аллахвердов, В. М. Сознание как парадокс / В. М. Аллахвердов. – Санкт-Петербург : Изд-во ДНК, 2000. – 528 с.
3. Введенский, А. И. О видах веры в ее отношениях к знанию // Вопросы философии и психологии. - 1894. - URL: <https://runivers.ru/bookreader/book462608/#page/34/mode/1up> (дата обращения: 25.10.2024).– Текст : электронный.
4. Волков, В. Н. Постмодерн и его основные характеристики / В. Н. Волков // Культурное наследие России. – 2014. – №2. – С. 45-51
5. Горбунова, Л. И. Постмодерн как тенденция развития культуры XX века / Л. И. Горбунова // Вестник МГТУ. – 2011. – №2. – С. 24-32
6. Гребенюк, А. А. Культурно-исторический анализ переживаний человека эпохи метамодернизма / А. А. Гребенюк // АНИ: педагогика и психология. – 2019. – №1 (26). – С. 328-333
7. Гребенюк, А. А. Психологические особенности человека культуры метамодернизма / А. А. Гребенюк, А. Е. Носовцов // Гражданское общество: проблемы и перспективы : сборник научных статей по материалам круглого стола, 2017. – С. 7-11.
8. Двойнин, А. М. Вера как феномен сознания: к постановке проблемы / А. М. Двойнин // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Педагогика и психология. – 2014. – №. 4 (30). – С. 57-64.
9. Духновский, С. В. Типы темпоральности личности: оценка и перспективы использования / С. В. Духновский // Российский девиантологический журнал. – 2023. – Т. 3. – №. 4. – С. 384-393.
10. Заславская, О. Ю. Влияние глобальных процессов информатизации на развитие современной системы образования в условиях цифровой экономики / О. Ю. Заславская // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. – 2018. – №3. – С. 271
11. Зинченко, Ю. П. Психолого-педагогические основания прогнозирования будущего профессионального образования: векторы развития / Ю. П. Зинченко, Е. М. Дорожкин, Э. Ф. Зеер // Образование и наука. – 2020. – №3. – С. 11-22
12. Козлов, В. В. Направленные визуализации: теория и метод / В. В. Козлов, И. А. Донченко. – Запорожье : Кругозор, 2015. – 227 с.
13. Кроник, А. А. Психогенеалогия: история формирования, первые эксперименты и перспективы развития / А. А. Кроник, Р. А. Ахмеров // PEM: Psychology. Educology. Medicine. – 2015.– №3-4.– С. 56-64
14. Морозов, А. В. Осторожно, метамодерн: современность как зонтик и маятник / А. В. Морозов // Galactica Media: Journal of Media Studies. – 2019. – № 3. – С. 238-249.

15. Омельчук, Р. К. Феноменология веры как ценностного отношения / Р. К. Омельчук // Известия ТулГУ. Гуманитарные науки. – 2011. – №1. – С. 65
16. Пискарев, П. М. Homo beatus - человек метамодерна / П. М. Пискарев // Власть и общество. – 2019. – № 8(8). – С. 4-12.
17. Пискарев, П. М. Метамодерн - время Севера / П. М. Пискарев – Текст : электронный // Пискарев и Партнеры : [сайт]. – URL:<https://piskarev.ru/theory/vremya-severa.php> (дата обращения: 25.10.2024).
18. Пискарев, П. М. Парадигмальный анализ - как системный взгляд на историю, вызванный необходимостью теоретического обоснования будущего / П. М. Пискарев // Методология современной психологии. – 2019. – № 9. – С. 259-269.
19. Пискарев, П. М. Человек Метамодерна / Пискарев П. М. // Актуальные проблемы психологического знания. - 2019. - № 3-4 (52). - С. 48-63
20. Полуэктов, Д. А. Применение интегративного коуч-инструмента теста метамодерн в практике коучинга и самокоучинга : диссертация на соискание звания КПН. 19.00.01. (общая психология). - Ярославль, 2022. - 190 с. - URL: <https://metamodern.ru/publications/poluektov/> (дата обращения: 25.10.2024).
21. Скляр, А. В. Философия осознанности в обществе метамодерна как способ преодоления феномена "массового человека" / А. В. Скляр // European Journal of Humanities and Social Sciences. – 2020. – № 3. – С. 159-165.
22. Хохлова, Д. Д. Как метамодерн привел к политической сатире и новому популизму / Д. Д. Хохлова. – Текст : электронный // Власть. – 2017. – №8. – С. 62. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kak-metamodern-privel-k-politicheskoy-satire-i-novomu-populizmu>] (дата обращения: 18.10.2024).– Режим доступа: Научная электронная библиотека «КиберЛенинка».
23. Честнов, И. Л. Метамодерн и постклассическая юриспруденция как варианты ответа на вызов постмодернизма / И. Л. Честнов // Криминалистика. – 2020. – № 3(32). – С. 85-90.
24. Шутценбергер, А. А. Синдром предков : трансгенерационные связи, семейные тайны, синдром годовщины, передача травм и практическое использование геносоциограммы / А. А. Шутценбергер; Анн Анселин Шутценбергер ; [пер. с фр.: И. К. Масалков]. – Москва : Психотерапия, 2011.– 562 с.
25. Ames, L. B. The development of the sense of time in the young child / L. B. Ames // The Journal of genetic psychology. – Vol. 68, № 1– 1946 - Pp. 97-125.
26. Mccarthy, T. Social inequality in the 21st century. – Huffington Post, 2017. – URL: [https://www.huffpost.com/entry/social-inequality-in-the\\_b\\_7908562](https://www.huffpost.com/entry/social-inequality-in-the_b_7908562) (дата обращения: 11.10.2024). – Текст : электронный.

УДК 343.224

## К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ СНИЖЕНИЯ ВОЗРАСТА УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

**Солонишкин Алексей Владимирович,**

магистрант направления подготовки 40.04.01 Юриспруденция,  
Волго-Вятский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Московский государственный  
юридический университет имени О. Е. Кутафина (МГЮА)»,  
г. Киров

Научный руководитель: **Тупицына Елена Геннадьевна,**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры общегуманитарных и  
социально-экономических дисциплин  
Волго-Вятский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Московский государственный  
юридический университет имени О. Е. Кутафина (МГЮА)»,  
г. Киров

***Аннотация.*** Статья посвящена вопросу снижения возраста уголовной ответственности. В результате исследования представлены различные точки зрения относительно необходимости внесения нововведений в уголовное законодательство. Но, снижение возраста уголовной ответственности не является решением проблемы преступности несовершеннолетних.

***Ключевые слова:*** уголовное право, несовершеннолетние, снижение возраста уголовной ответственности, уголовный кодекс, преступление.

Возраст представляет собой один из ключевых факторов, влияющих на жизненный путь человека и развитие его личности. Он не только указывает на текущую фазу жизни, но и значительно воздействует на формирование и становление индивидуальности на протяжении всей жизни. Кроме своей психологической ценности, возраст также имеет важное значение в правовой области. На протяжении длительного времени в российском уголовном праве вопрос возраста уголовной ответственности привлекал внимание исследователей из разных научных сфер. Учёные в области психологии, медицины, юриспруденции и психофизиологии сделали свой вклад в научное обоснование данной проблемы.

Вопрос определения возраста уголовной ответственности является одним из сложных и неоднозначных во всем мире.

**Цель** данной работы – исследование причин и целесообразности снижения возраста уголовной ответственности. В литературе встречаются разнообразные

мнения о возрасте индивида и его способности нести уголовную ответственность за совершённое преступление. Кроме того, само понятие возраста интерпретируется по-разному.

Так, по мнению Синяевой М. И.: «Возраст представляет собой многогранное, междисциплинарное и обширное понятие, которое играет значительную роль во всех правовых сферах. Однако ни в одной из этих отраслей оно не зафиксировано на уровне законодательства» [1, с. 102].

Термин «возраст» можно определить с различных сторон. В соответствии со словарем С. И. Ожегова: «...возраст – это количество прожитого времени, лет», т. е. хронологический период времени, измеряемый годами. Такое понимание данного термина можно обозначить как общебытовое. В то же время биология, медицина, педагогика, психология, философия, социология с неизбежностью оперируют данным понятием, наполняя его своеобразными чертами, необходимыми для реализации целей указанных наук. Уголовное право, преломляя все существующие дефиниции, заимствует лишь их сердцевину, что, на наш взгляд, вполне справедливо, т. к. право, в том числе и уголовное, чрезмерно наполненное знаниями из других отраслей, становится неработоспособным механизмом. Уголовное право заимствует данную терминологию, преломляя ее для своих нужд [2, с. 567].

Говоря о возрасте, который законодатель определяет как критерием для вменяемости лица, совершившего уголовное преступление, необходимо отметить, что данный аспект субъекта преступления всегда нуждался в более тщательном изучении и осмыслении не только в рамках уголовного права, но и в взаимодействии с другими дисциплинами, такими как медицина, психология, педагогика и ряд других наук.

Возраст уголовной ответственности не может быть определён произвольно в законодательстве. Наибольшее значение имеют данные таких наук, как физиология, психология (в том числе возрастная) и педагогика, которые показывают, с какого возраста у нормально развитого подростка начинают формироваться необходимые способности. Многие правовые ограничения,

которые государство признает важными, доступны для понимания даже маленькому ребёнку: нельзя красть, нельзя обижать других и т.д. Достижение установленного возраста уголовной ответственности подразумевает наличие у человека способности правильно воспринимать уголовное наказание, так как только при этом наказание сможет достичь своей цели. Таким образом, минимальный возраст уголовной ответственности не может быть ниже того возраста, когда у человека формируются определённые правовые сознания и он способен понимать и усваивать уголовно-правовые запреты.

Минимальные возрастные пороги привлечения физических лиц к уголовной ответственности устанавливаются ст. 20 УК РФ. По общему правилу, уголовной ответственности подлежит лицо, достигшее ко времени совершения преступления шестнадцатилетнего возраста (ч. 1 ст. 20 УК РФ). За совершение ряда преступлений, предусмотрен пониженный возраст уголовной ответственности – четырнадцать лет (ч. 2 ст. 20 УК РФ). С четырнадцатилетнего возраста наступает уголовная ответственность за убийство; умышленное причинение тяжкого вреда здоровью; умышленное причинение средней тяжести вреда здоровью; похищение человека; изнасилование; кражу; разбой; вымогательство и за целый ряд других преступлений. Вопрос о том, с какого возраста начинается уголовная ответственность, вызывает активные споры в области уголовного права. Согласно исследованиям психологии и педагогики, следует отметить, что к четвёртому году жизни человек достигает умственной и психической зрелости, что позволяет ему осознавать реальный характер и общественную опасность своих действий (или их отсутствия) и контролировать их [3]. Например, согласно ст. 20 УК уголовной ответственности за преступление, предусмотренное ч. 1 ст. 108 УК, подлежит лицо, достигшее ко времени его совершения 16-летнего возраста.

Как следует из материалов дела, убийство потерпевшего при превышении пределов необходимой обороны Ш. совершил в возрасте 15 лет 11 месяцев. Таким образом, Ш. на момент причинения потерпевшему смерти не достиг

возраста уголовной ответственности за это деяние, поэтому в его действиях отсутствует состав преступления, предусмотренный ч. 1 ст. 108 УК [4].

Уголовное право аккумулирует в себе практически все виды возраста.

Так хронологический возраст, (календарный, паспортный), исходя из трактовки ст. 20 УК РФ, необходим для установления возраста уголовной ответственности [5, с. 83].

Часть 3 указанной нормы фактически объединяет в себе биологический (психологический) и социальный возраст, где указано, что в случае достижения лицом возраста ответственности, но в силу отставания в психическом развитии, не связанном с психическими расстройствами, такое лицо уголовной ответственности не подлежит. Это позволяет утверждать, что при отсутствии качественной наполненности (интеллектуально-волевой фактор) отдельно календарный возраст не обладает тем значением, которое было бы решающим для уголовного права [6, с. 323].

Профессиональный возраст уголовным законодательством определяется либо через критерии специального субъекта, либо как криминообразующий признак, указывающий на специфические черты потерпевшего от преступления или иных лиц (например, по ч. 2 ст. 150 УК РФ ответственность несут законный представитель, родитель или педагогический работник).

Таким образом, для уголовного законодательства имеет значение хронологический, биологический (психологический), социальный и профессиональный возраст.

Современный подход к определению минимального возраста уголовной ответственности основывается на оценке способности ребенка справляться с моральными и психологическими аспектами, связанными с этой ответственностью. Это подразумевает анализ возможности привлечения к ответственности с учетом индивидуальных характеристик несовершеннолетнего и его способности воспринимать и осознавать эти моменты [7, с. 75].

В настоящее время, из-за повышения уровня преступности среди

несовершеннолетних, в том числе совершения ими тяжких и особо тяжких насильственных преступлений, а также преступлений со стороны лиц, не достигших возраста уголовной ответственности, активно обсуждается возможность снижения минимального возраста уголовной ответственности для подростков, совершивших тяжкие и особо тяжкие преступления.

Педагоги Г. З. Агадимова и Ш. Р. Ямаев, исследуя преступность несовершеннолетних, пришли к выводу, что в современных условиях 14 лет для привлечения к уголовной ответственности не является оптимальным возрастом, поскольку, во-первых, несовершеннолетние правонарушители, уверенные в своей безнаказанности, часто совершают тяжкие и особо тяжкие преступления. Часто происходят разбойные нападения на своих сверстников и более старших людей с целью завладения денежными средствами, сотовыми телефонами и одеждой, при этом наносятся серьезные телесные повреждения без адекватного обоснования своих действий.

Во-вторых, современные темпы развития цивилизации способствовали постепенному снижению возраста начала пубертатного периода до 9-12 лет. С этого момента у многих подростков начинаются гормональные изменения, которые затрагивают как физиологические аспекты, так и психологическое состояние личности. Гормональные изменения могут вызывать неадекватное поведение, вспыльчивость, агрессивность и социальное недовольство, усугубляя уже существующие негативные черты характера [8, с. 105-106].

Такой подход неверен, поскольку на преступность среди подростков оказывают влияние обстоятельства в стране, семейная атмосфера и условия жизни несовершеннолетних. Важно устранять причины и факторы, способствующие преступности среди молодежи, не прибегая к жестоким мерам, а понимая и осознавая, что за каждое преступление должно следовать наказание. Родители должны понимать, что у ребенка есть обязанности, которые он должен выполнять, и что он должен нести ответственность за свои поступки и их последствия.

Для того чтобы принять обоснованное и сбалансированное решение,



необходимо тщательно проанализировать все стороны данной проблемы, привлекая специалистов из разных областей, таких как юристы, психологи, педагоги и представители правоохранительных органов.

Также, в науке уголовного права существует точка зрения, по которой необходимо снижение возраста ответственности за определенные преступления до 12-13 лет. Они предлагают перечень таких преступлений определить согласно списку преступлений, за которые устанавливается ответственность с 14 лет: убийство (ст. 105 УК РФ), причинение тяжкого вреда здоровью (ст. 111 УК РФ), кражу (ст. 158 УК РФ), грабеж (ст. 161 УК РФ), разбой (ст. 162 УК РФ) и хулиганство (ст. 213 УК РФ) и др. [9, с. 181-188].

При исследовании этого вопроса важно учитывать множество факторов, включая психологическое развитие детей, влияние воспитательных мер на их поведение и аспекты их реабилитации. Необходимо провести глубокое изучение данной проблемы с участием специалистов, законодателей и широкой общественности.

Снижение возрастного порога уголовной ответственности вызывает много споров и активные обсуждения среди экспертов и общественности. Исследовав различные аспекты этой проблемы, основываясь на научных данных, мнении специалистов и практическом опыте, мы пришли к выводу, что психофизиологическое созревание современных российских подростков происходит позже, чем у предыдущих поколений.

Минимальный возраст для привлечения к уголовной ответственности не должен быть слишком низким. Этот критерий в первую очередь учитывает уровень эмоциональной, духовной и интеллектуальной зрелости несовершеннолетнего. Однако существуют основания для пересмотра норм, касающихся минимального возраста уголовной ответственности, поскольку в настоящее время многие подростки в возрасте от двенадцати до тринадцати лет уже обязаны уметь не только адекватно оценивать свои действия и контролировать свое поведение, но и осознавать возможность применения к ним правовых (включая уголовные) ограничений и мер воздействия.

**Вывод.** Таким образом, понижение возраста уголовной ответственности не является целесообразным решением проблемы преступности среди детей и подростков. Напротив, этот шаг может лишь усугубить ситуацию и лишить молодежь возможности получить необходимую помощь и поддержку. Вместо этого необходимо фокусироваться на разработке и внедрении эффективных профилактических мероприятий, которые помогут детям и подросткам справляться с жизненными трудностями и стать ответственными членами общества. Только комплексный подход, включая медицинские, психологические и образовательные аспекты, способен обеспечить долгосрочное и стабильное решение проблемы ранней криминализации.

#### Список использованной литературы

1. Синяева, М. И. Понятие «возраст» и его уголовно-правовая регламентация / М. И. Синяева // Известия юго-западного государственного университета. Серия: история и права. – 2019. – № 2 (31). – С. 102-107.
2. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – 4-е изд., доп. – Москва : Азбуковник, 1999. – 944 с.
3. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ : принят Гос. Думой 24 мая 1996 г. : (ред. от 08.08.2024) – Текст : электронный // КонсультантПлюс : [справочно-правовая система] : некоммерч. интернет-версия. – Москва, 2024. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_10699/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/) (дата обращения: 25.10.2024).
4. Обзор судебной практики Верховного Суда Российской Федерации за третий квартал 2012 года (утв. Президиумом Верховного Суда РФ 26.12.2012) // Бюллетень Верховного Суда РФ. – 2013. – № 4. – Доступ по подписке из СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения 25.10.2024 г.).
5. Антипина, И. Ю. Психологический возраст как отображение личностного ресурса / И. Ю. Антипина // Известия ТРТУ: Психология и педагогика. – 2006. – № 14. – С. 81–86.
6. Маркин, В. В. Соотношение биологического, психологического и календарного возраста человека / В. В. Маркин, Л. Д. Маркина // Здоровье и образование в XXI века. – 2011. – Т. 13. – № 7. – С. 323–324.
7. Трунов, И. Л. Вопросы уголовного права и уголовной политики в отношении несовершеннолетних / И. Л. Трунов, Л. К. Айвар // Журнал российского права. – 2005. – №10. – С. 72-83.
8. Агадимова, Г. З. Тенденции снижения возрастных пределов уголовной ответственности в современных условиях / Г. З. Агадимова, Ш. Р. Ямаев // Право и образование. – 2008. – №5. – С. 102-108.
9. Шикун, И. Р. О необходимости снижения возраста уголовной ответственности в России / И. Р. Шикун, М. В. Афанасьев, Е. Р. Белоус // Вестник Московского международного университета. – № 3. – 2024. – С. 181-188.

УДК 656.2-051 «1941/1945»

**РАБОТНИКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
В 1942-ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ 1943 ГГ.**

**Харченко Любовь Николаевна,**  
доктор исторических наук, профессор  
ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет путей сообщения»,  
г. Ростов-на-Дону

*Аннотация.* Статья посвящена исследованию роли работников железнодорожного транспорта в один из самых сложных периодов Великой Отечественной войны, в 1942-первой половине 1943 гг., выявлены причины кадрового голода и рассмотрены пути преодоления данной проблемы. Сделаны выводы о роли работников железнодорожного транспорта в военный период.

*Ключевые слова:* Великая Отечественная война, железнодорожный транспорт, кадровая политика, обучение рабочим профессиям

Страницы военной истории всегда привлекали, и будут привлекать повышенное внимание не только политиков, аналитиков и ученых, но и всю мыслящую часть человечества. В ходе глобальных войн в экстремальных условиях проходят испытание на прочность экономики воюющих стран, их военно-промышленные комплексы, транспортные системы и др. Но, в большей степени тяжесть военных событий выносят на своих плечах граждане этих стран. Именно людские ресурсы становятся основой стратегии победы, достижимой не только при условии эффективно разработанной мобилизационной политики, но и самоотверженного труда всего населения конкретной страны. В преддверии 80-летия Победы советского народа в Великой Отечественной войне, в нынешней сложной общественно-политической обстановке и боевых действий на фронтах СВО, исторические события того периода приобретают особое звучание, а всесторонние исследования различных аспектов военного времени – особую актуальность.

**Цель** настоящей работы – выявить и проанализировать особенности кадровой политики на железнодорожном транспорте в 1942-1943 гг. – в самый тяжелый период Великой Отечественной войны. 1942-1943 гг. стали самыми сложными для железнодорожного транспорта СССР: во-первых, стремительно сокращалась протяженность железных дорог из-за быстрого продвижения

немецких войск вглубь страны; во-вторых, выходил из строя подвижной состав из-за непрерывных бомбардировок вражеской авиации, а возможности его пополнения были крайне ограничены; в-третьих, разрушению подверглась инфраструктура узловых станций; в-четвертых, серьезно пострадал кадровый потенциал железных дорог; и др.

Данные аспекты оказали негативное воздействие на работу железнодорожного транспорта в первые годы войны. В 1941-1942 гг. значительная часть работников железнодорожного транспорта была мобилизована в Красную Армию, и только в 1943 г. вышло Постановление ГКО №1765 «О прекращении призыва в Красную Армию работников железнодорожного транспорта и возврате на железнодорожный транспорт ранее призванных ...» [4, Л. 93].

В первой половине 1943 г. и позже, в ходе освобождения значительных территорий СССР от вражеской оккупации, возникла необходимость в планировании и проведении масштабных восстановительных работ. Центральное Управление пути совместно со службами пути на железных дорогах страны проделали большую работу по обучению новых кадров. По распоряжению НКПС были организованы курсы по подготовке бригадиров пути, дорожных мастеров, дефектоскопистов, путевых обходчиков, и др. Обучение данных специалистов осуществлялось как с отрывом от производства, так и без отрыва. В общей сложности за годы войны (1941-1945 гг.) удалось подготовить: дорожных мастеров – 13065 чел., бригадиров пути – 40632 чел., путевых обходчиков – 140183 чел. [5, Л. 20].

23 сентября 1942 г. НКПС, на основе Постановления СНК СССР №1581, издал приказ о подготовке специалистов на железнодорожном транспорте, в соответствии с которым мастерам и квалифицированным рабочим установили оплату за обучение прикрепленных к ним взрослых рабочих, вновь принятых на предприятия. При этом оплата осуществлялась дифференцированно за индивидуальное обучение и обучение групп рабочих (см. табл. 1). Если ученик сдал квалификационный экзамен в установленный срок, то обучающий получал

от 75 до 100 руб. за каждый месяц обучения (при индивидуальном обучении), и 25 рублей за каждого ученика, положительно сдавшего экзамен, при групповом обучении. Данный подход сыграл большую роль в процессе подготовки на курсах новых кадров, которые за годы войны заменили выбывших квалифицированных работников. Особую роль такая политика сыграла в ходе укомплектования кадрами освобожденных дорог.

**Таблица 1 – Оплата за обучение взрослых рабочих, вновь поступивших на предприятия транспорта [1, Л. 69]**

-	При индивидуальном обучении			При групповом обучении	
	1 месяц	2 месяца	3 месяца	за каждого ученика	премия за каждого уч-ка
<b>Срок обучения</b>					
<b>Оплата</b>	50 руб.	75 руб. ежемес	100 руб. ежемес	25-50 руб.	25 руб.

В годы Великой Отечественной войны большое распространение получила практика привлечения местного населения к выполнению восстановительных работ на железных дорогах. В практику вошли массовые выходы на путевые работы железнодорожников и их семей, городского и сельского населения при содействии территориальных советских и партийных организаций [5, Л. 36]. Путевой обходчик Южно-Уральской железной дороги Лысенко ежедневно после дежурства выходил на отведенный ему участок пути вместе с семьей, и по 4-5 часов в день осуществлял планово-предупредительный ремонт. При этом, его семья работала в качестве бригады путейцев [5, Л. 105]. Путевой обходчик 12 дистанции пути этой же железной дороги Андреев, в свою очередь, организовал бригаду домохозяек, совместно с которой производил расчистку пути от снега (снегоборьбу) на прикрепленном участке. Его инициатива получила широкую поддержку среди других путейцев [5, Л. 106].

Существовала значительная потребность в увеличении путевых рабочих, которая определилась и тем, что за годы войны их состав значительно обновился. В бригады вместо физически сильных взрослых работников пришло значительное число молодых рабочих, подавляющее большинство которых составили подростки и женщины. Кроме того, рабочих часто снимали на выполнение других работ (заготовка шпал и др.). Таким образом несмотря на

увеличение числа рабочих на 14,4%, фактически путевые бригады не были укомплектованы в достаточной степени. Недостаток рабочих обеспечивали такие мероприятия как: развитие передовых стахановских методов работ, привлечение на путевые работы учащихся (во время каникул), привлечение на работу членов семей работников пути (на 2-3 дня в неделю). Значительную инициативу проявил путевой обходчик Свердловск-пассажирской дистанции пути Свердловской железной дороги М.А. Казанцев. Он организовал бригаду путеобходчиков, которые в свободное от работы время ремонтировали текущим ремонтом путь на закрепленных участках и приводили их в отличное состояние. М.А. Казанцев был удостоен звания Героя Социалистического Труда [2, Л. 25]. Опыт данной бригады получил большое распространение на сети железных дорог страны. В масштабах страны в 1944 г. действовали 5080 таких бригад, в которых работали 26916 человек. ГКО СССР и НКПС неоднократно за годы войны отмечали достижения и труд выдающихся работников Правительственными наградами (см. табл. 2).

**Таблица 2 – Правительственные награды работников железнодорожного транспорта в 1942 г. [3]**

Ордена				Медали		
Ленина	Трудового Красного Знамени	Красной Звезды	Знак Почета	За отвагу	За трудовую доблесть	За трудовое отличие
45	141	45	270	43	202	219

**Вывод.** Таким образом в годы Великой Отечественной войны железные дороги СССР испытали трудности, выразившиеся в дефиците квалифицированных работников. Но, к середине 1943 г. наметились пути преодоления проблемы: ГКО СССР и НКПС разработали соответствующую систему мер, а также активность и инициатива трудовых коллективов сыграли свою роль.

**Список использованной литературы**

1. ГАВО. Ф. 1978. Оп. 41. Д. 3. Л. 69.
2. ГАРФ. Ф. Р-7523. Оп. 4. Д. 204. Л. 25
3. Награждение орденами и медалями СССР ... // Звезда. 1942. 2 августа.
4. РГАСПИ. Ф. 644. Оп. 1. Д. 35. Л. 93.
5. РГАЭ. Ф. 1884. Оп. 59. Д. 94. Л. 20.

## **Психолого-педагогические науки**

УДК [001.89:378:372.881.1]:004

**ОБУЧЕНИЕ АКАДЕМИЧЕСКОМУ ПИСЬМУ НА ИНОСТРАННОМ  
ЯЗЫКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-  
КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Алиева Марем Вахаевна,**

ассистент кафедры Программирования и инфокоммуникационных технологий  
Институт математики, физики и информационных технологий,  
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А. А. Кадырова»,  
г. Грозный

**Магомадов Магомед Абуезидович,**

магистрант направления подготовки Информатика и вычислительная техника,  
Институт математики, физики и информационных технологий,  
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А. А. Кадырова»,  
г. Грозный

*Аннотация.* В статье рассматривается развитие компетенции академического письма студентов на иностранном языке с использованием ИКТ. Анализируются традиционные и инновационные подходы, выделяются компоненты компетенции: лингвистический, прагматический, социолингвистический, социокультурный, дискурсивный и стратегический. Подчеркивается значимость ИКТ в профессионально ориентированном письме и представлена методическая система для его развития, эффективность которой подтверждена диагностическими инструментами.

*Ключевые слова:* академическое письмо; ИКТ в образовании; иноязычный компонент.

Социальные, экономические и политические изменения требуют новых стандартов образования, включая развитие коммуникативных навыков, умение работать в команде и использовать ИТ. В старших классах иностранный язык становится важным для обработки информации и повышения квалификации. Свободное владение языком способствует академической мобильности студентов, однако в России для этого требуется реорганизация высшего образования, направленная на устранение несоответствия между мировыми требованиями и реальным уровнем языковой подготовки студентов.

Причинами этого противоречия являются:

1) отсутствие национального образовательного стандарта по иностранным языкам, продиктованного принципами и нормами Болонской декларации;



2) несоответствие содержания учебных материалов и образовательных технологий потребностям будущей профессиональной деятельности студентов-выпускников.

Согласно Концепции долгосрочного социально-экономического развития России, академическое письмо является ключевым элементом профессионального общения, развивающим критическое мышление и межкультурные навыки. ИКТ помогают адаптировать российское образование к международным стандартам, улучшая письменную речь студентов и изменяя роль преподавателя на фасилитатора. Однако для эффективного применения ИКТ в образовании требуются дополнительные исследования.

**Цель** статьи – анализ традиционных и инновационных подходов к развитию компетенции академического письма студентов на иностранном языке с использованием ИКТ. Методологической основой стал комплекс обще-дидактических и методических принципов обучения.

1. Принцип междисциплинарной интеграции, который реализуется через использование элементов содержания из одной области знаний в другую.

2. Принцип интеграции внутри дисциплины предполагает взаимодействие аспектов обучения иностранному языку письму, чтению, аудированию и говорению.

3. Принцип интеграции аудиторного и дистанционного обучения отражает особенности авторской методики, включающей обучение в аудитории и дистанционно.

Компетенция академического письма представляет собой комплексную структуру, которая определяется как способность и готовность студентов вести письменную коммуникацию на иностранном языке в личной и профессиональной сферах. Эта компетенция включает применение знаний, умений и стратегий при работе с текстами на иностранном языке. Она состоит из нескольких компонентов.

1. Лингвистический: помогает студентам выражать мысли письменно и понимать других, опираясь на знание языковых норм.

2. Прагматический: развивает умение строить высказывания для достижения конкретной коммуникативной цели.

Для развития компетенции академического письма мы предложили методику с использованием электронных дидактических средств, включая аудиальные, визуальные, аудиовизуальные и мультимедийные технологии. На основе многолетнего опыта преподавания английского языка в Казанском федеральном университете была разработана методика, состоящая из комплекса средств и упражнений, реализуемых через интернет-сервисы и ресурсы, с фокусом на профессионально ориентированное обучение и развитие академического письма у студентов на иностранном языке.

Качество созданного письменного текста на иностранном языке связано с уровнем развития определенных навыков и умений. Именно поэтому мы разделили письменные упражнения и задания на две группы:

- направленные на развитие навыков (орфографических);
- направленные на развитие навыков письменной речи.

Среди интерактивных средств следует отметить следующие.

1. Авторы статьи разработали электронные образовательные ресурсы (ЭОР) нового поколения: «Teaching Academic Writing», «Business English» и «English for Technical Students» на платформе Казанского федерального университета. Эти ЭОР включают упражнения для развития письменной речи, мотивации, целеполагания и проектной деятельности, а также задания для самоанализа и самокоррекции.

2. Обмен электронными письмами с преподавателем и другими студентами, используя электронную почту, персональные сайты, форумы или виртуальную среду Moodle.

3. Создание вики-страниц.

Среди заданий без использования информационно-коммуникационных технологий следует отметить следующие: различные виды диктантов: парные, групповые, с пропусками и т.д.; совместные творческие письменные проекты; письменный мозговой штурм; письменное составление рассказов (пересказ);

взаимопроверка письменных работ; взаимодействие и рецензирование работ; написание статей.

Написание статей требует многоступенчатой подготовки, которая, в свою очередь, состоит из следующих этапов: изучение предметной области, составление содержания, структуры статьи, написание, редактирование, корректура, окончательная редакция и публикация.

Использование данных форм работы при обучении студентов академическому письму на иностранном языке обуславливает использование следующих электронных устройств и ресурсов.

1. Электронный словарь для поиска лексических значений и расширения словарного запаса учащихся.
2. Электронный переводчик для редактирования в процессе обучения переводческой деятельности.
3. Компьютерные «шаблоны» (деловое письмо, резюме и т.д.) для написания деловых писем, заполнения анкет и т.д. в процессе обучения деловой и личной переписке.
4. Компьютерный редактор (Word и др.) для тренировки письма в заданном формате.
5. Графический редактор используется для создания графических материалов.

Авторами была разработана методика для развития академического письма на иностранном языке у студентов с использованием электронных дидактических средств. Методика была проверена на 40 студентах второго курса технического факультета Казанского федерального университета, из которых 20 составили экспериментальную группу.

Опытно-экспериментальная работа по развитию академического письма на иностранном языке проходила в три этапа: констатирующий, формирующий и контрольный. На первом этапе уточнялись методы диагностики, определялись критерии оценки, такие как умение строить письменные высказывания, социокультурная компетенция и самооценка. Были установлены уровни

компетенции (от Elementary до Intermediate) в соответствии с европейской классификацией.

Контрольный этап включал в себя определение уровня компетентности в области академического письма; анализ и интерпретацию статистических данных, полученных в ходе исследовательской работы. Цель - выявить целесообразность и эффективность обучения. Студенты выполняли задания (тесты, созданные в формате международных экзаменов по английскому языку: IELTS, TOEFEL, CAE).

**Вывод.** Результаты показали, что рецептивные навыки (понимание текста) развиты лучше, чем продуктивные (написание текста), при этом письменные задания на английском вызывали наибольшие затруднения. Интерес к письму оказался ниже, чем к другим видам языковой деятельности. Студенты отметили трудности с формулировкой идей, логическим построением аргументов и составлением тезиса, а также значительное время, затрачиваемое на написание текстов, что снижает их мотивацию.

Сотрудничество с международными университетами важно для обмена опытом и доступа к новым образовательным ресурсам, обогащая учебную среду и развивая навыки критического мышления и письменного общения. Студенты смогут изучать язык в контексте межкультурной коммуникации и современных образовательных требований. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года.

#### Список использованной литературы

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года : утв. распоряжением Правительства от 17 ноября 2008 г. N 1662-р. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : [справочно-правовая система] : некоммерч. интернет-версия. – Москва, 2024. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_82134/28c7f9e359e8af09d7244d8033c66928fa27e527/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/28c7f9e359e8af09d7244d8033c66928fa27e527/) (дата обращения: 07.10.2024).
2. Билялова, А. ИКТ в преподавании иностранного языка в старшей школе / А. Билялова // Procedia - Social and Behavioral Sciences. – 2017. – vol. 237. – pp. 175-181
3. Сысоев, П. В. Направления и перспективы информатизации языкового образования / П. В. Сысоев // Высшее образование в России. – 2013. – т. 10. – С. 90-97.

УДК 371.274/276:51

## К ВОПРОСУ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПОДГОТОВКИ К ОСНОВНОМУ ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ (ОГЭ) ПО МАТЕМАТИКЕ В 9 КЛАССЕ

**Антошкина Анастасия Николаевна,**  
учитель математики первой категории  
МАОУ Гагаринская СОШ  
Тюменская область, Ишимский район, с. Гагарино

*Аннотация.* В статье рассматривается вопрос, касаемый особенностей подготовки к основному государственному экзамену по математике, приведены результаты исследования, отражающие основные затруднения при выполнении экзаменационной работы, предложены рекомендации, позволяющие улучшить подготовку.

*Ключевые слова:* государственная итоговая аттестация, математика, экзамен, контрольно-измерительный материал, школьники, подготовка.

Основной государственный экзамен по математике является важным этапом в образовательной траектории учащихся 9 классов в нашей стране. Успешная сдача ОГЭ открывает двери для дальнейшего обучения в старших классах и профессиональных учебных заведениях.

**Цель** статьи – анализ особенностей подготовки к основному государственному экзамену по математике, разработка рекомендаций для учителей в подготовке к экзамену.

ОГЭ по математике имеет определённую структуру и особенности проведения. Экзаменационная работа включает в себя два уровня сложности: базовый и углублённый. Этим объясняется наличие в контрольно-измерительном материале двух частей.

Первая часть содержит задания базового уровня, на которые нужно дать краткий ответ, их 19. Каждое правильно выполненное задание оценивается в один балл. Вся часть делится на 2 блока: алгебра и геометрия. Задания с 1 по 14 относятся к блоку «Алгебра», с 15 по 19 к блоку «Геометрия». Рассмотрим тематику заданий первой части [2]:

Задания 1–5. Практико-ориентированные задания (Шины, листы, участок, квартиры, печки, деревни и дороги, тарифы);

Задание 6. Числа и вычисления;

Задание 7. Числа на координатной прямой;

Задание 8. Корни и степени;

Задание 9. Уравнения;

Задание 10. Вероятность;

Задание 11. Графики функций;

Задание 12. Расчёт по формулам;

Задание 13. Неравенства;

Задание 14. Числовые последовательности;

Задание 15. Треугольники и их элементы;

Задание 16. Окружность;

Задание 17. Многоугольники: их площади и элементы;

Задание 18. Геометрия на клетчатой бумаге;

Задание 19. Геометрические утверждения.

Вторая часть включает в себя углублённый уровень и содержит задания с развёрнутым ответом, за каждое из которых можно получить 1 балл. Эта часть так же разделяется на 2 блока. Задания 20–22 относятся к блоку «Алгебра», 23–25 к блоку «Геометрия». Перечислим их тематику:

Задание 20. Алгебраические выражения, уравнения и неравенства;

Задание 21. Текстовые задачи;

Задание 22. Графики функций;

Задание 23. Геометрическая задача на вычисления;

Задание 24. Геометрическая задача на доказательство;

Задание 25. Геометрическая задача повышенной сложности.

На выполнение экзаменационной работы отводится 3 часа 55 минут. При написании работы разрешается пользоваться справочным материалом и линейкой. Максимальное количество баллов, которое можно набрать за всю работу – 31 балл. При этом для получения положительной оценки необходимо набрать 2 балла в блоке «Геометрия»

Приведём таблицу, где можно ознакомиться с сопоставлением набранных баллов и оценкой [2].

**Таблица 1 – Шкала перевода суммарного первичного балла за выполнение экзаменационной работы в отметку по пятибалльной системе оценивания**

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Набранные баллы	0 – 7	8 – 14*	15 – 21*	22 – 31*

Несомненно, экзамену отводится особая значимость, однако, несмотря на это, многие учащиеся сталкиваются с трудностями в подготовке. Нами было проведено анкетирование среди учащихся 9 класса 2023–2024 учебного года, позволяющее определить спектр трудностей, с которыми приходится столкнуться при подготовке. Рассмотрим их подробнее.

1. Большой спектр типов заданий. ОГЭ включает задания различного типа: от простых вычислений до задач на логическое мышление. Учащиеся могут испытывать трудности с адаптацией к разнообразным форматам, особенно если подготовка была сосредоточена на одном типе задач.

2. Психологическое давление. Страх перед экзаменом и давление со стороны родителей могут негативно сказаться на психологическом состоянии учащихся, что в свою очередь влияет на их результаты [4, с.120].

Педагоги к этим двум основным трудностям добавляют нехватку учебного времени. Сжатые сроки подготовки к экзамену часто приводят к недостаточному усвоению материала. Учебный план нередко перегружен, что не позволяет уделить достаточно внимания каждому разделу математики [1].

По итогам написания тренировочных и итоговой экзаменационной работы был проведён анализ данных, благодаря которому удалось выявить задания, вызывающие у школьников наиболее серьёзные затруднения (рисунок 1).

Исходя из полученных данных можем заметить, что особые затруднения у учащихся вызывают: задание 4 (прикладная математика), задание 8 (степени и корни), задание 6 (действия с десятичными и обыкновенными дробями), задание 13 (неравенства), задание 14 (арифметическая и геометрические прогрессии), задание 16 (окружность), задание 19 (анализ геометрических

утверждений). К выполнению второй части приступили всего двое учащихся, выполнив задание 20 на максимальное количество баллов. К выполнению остальных заданий второй части учащиеся не приступали.

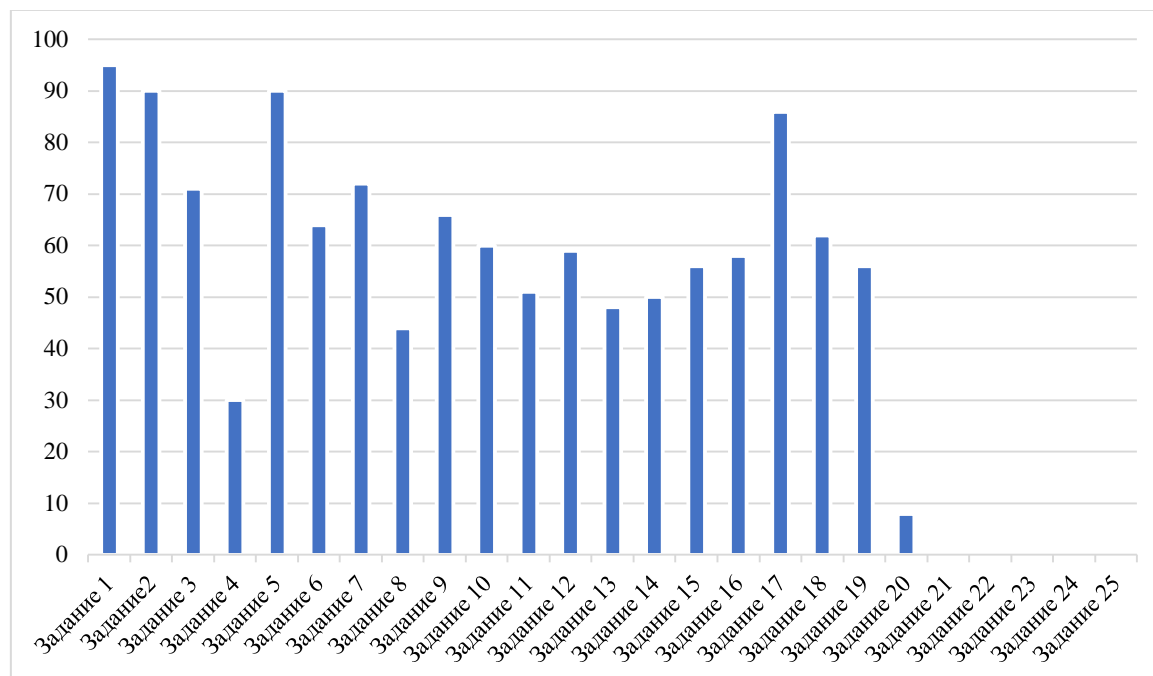


Рисунок 1 – Выполнение учениками заданий ОГЭ, %

В связи с вызванными затруднениями выделим особенности, которые помогут преодолеть имеющиеся проблемы в следующем учебном году.

Прежде всего особое внимание стоит обратить на индивидуальный подход при подготовке. Каждый ученик имеет свои сильные и слабые стороны в изучении математики. Индивидуализированный подход к подготовке может помочь выявить проблемные области и сосредоточиться на их улучшении. С отстающими учащимися следует планировать дополнительные занятия [1].

Не стоит забывать и о современных средствах и технологиях обучения. Внедрение онлайн-ресурсов и приложений для тренировки может значительно повысить интерес учащихся к предмету и облегчить процесс подготовки [3].

Особая важность отводится практике на реальных заданиях. Регулярное решение пробных вариантов ОГЭ позволяет учащимся не только закрепить теоретические знания, но и научиться управлять временем во время экзамена.



При подготовке к экзамену можно использовать рабочие листы по каждому из заданий. Рабочий лист должен содержать в себе саму задачу, образец решения и тренировочные задания, на которых учащиеся будут «оттачивать» навык решения (рис. 2).


Геометрический тренинг		
Задание №15 из ОГЭ по математике		
Произвольные треугольники		
Задача	Решение	
2	<p>В треугольнике два угла равны <math>51^\circ</math> и <math>50^\circ</math>. Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.</p>	 <p>Сумма известных углов = <math>50^\circ + 51^\circ = 101^\circ</math>                      Неизвестный угол = <math>180^\circ - 101^\circ = 79^\circ</math>                      Ответ: 79</p>
2.1	<p>В треугольнике два угла равны <math>46^\circ</math> и <math>58^\circ</math>. Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.</p>	

Рисунок 2 – Фрагмент рабочего листа для подготовки

Отметим, что особое внимание должно отводиться дисциплине на каждом уроке и своевременной отработке пробелов в знаниях.

Разработанные рекомендации для учителя, позволяющие достичь высоких результатов на ОГЭ по математике предусматривают:

- составление гибкого учебного плана, учитывающего индивидуальные потребности учащихся.
- организацию дополнительных занятий и консультаций для тех, кто нуждается в поддержке.
- создание комфортной психологической атмосферы в классе, способствующей снижению стресса.

**Вывод.** ОГЭ – это один из важных этапов в жизни каждого школьника, поэтому к нему стоит отнестись серьёзно. Подготовка к основному государственному экзамену по математике в 9 классе требует комплексного

подхода, который учитывает, как академические, так и психологические аспекты. Отметим, что улучшение качества подготовки возможно через индивидуализацию обучения, использование современных технологий и создание поддерживающей образовательной среды.

#### Список использованной литературы

1. Увижева, Ф.Т. Современные технологии в обучении математике / Ф. Т. Увижаева // Вопросы науки и образования. – 2021. – №14 (139). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tehnologii-v-obuchenii-matematike> (дата обращения: 02.11.2024). – Режим доступа: Научная электронная библиотека «КиберЛенинка».
2. Федеральный институт педагогических измерений : [сайт]. – 2004-2024. – Нормативно-правовые документы. – URL: <https://fipi.ru/oge/normativno-pravovye-dokumenty> (дата обращения: 02.11.2024).
3. Ходзицкая, Е. А. Как готовить школьников к ОГЭ по математике? / Е. А. Ходзицкая // Проблемы педагогики. – 2018. – №6 (38). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kak-gotovit-shkolnikov-k-oge-po-matematike> (дата обращения: 02.11.2024).– Режим доступа: Научная электронная библиотека «КиберЛенинка».
4. Щербатых, Ю. В Психология стресса и методы коррекции / Ю. В. Щербатых. – Санкт-Петербург : Питер, 2006. – С.158.

УДК 378.14:378.661(470.332)

**КОМАНДНЫЕ ДЕЛОВЫЕ (ГРУППОВЫЕ) ИГРЫ НА ГУМАНИТАРНЫХ КАФЕДРАХ ВЫСШИХ МЕДИЦИНСКИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ, КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ГИБКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**Атрощенко Анна Михайловна,**

к.э.н., доцент кафедры философии, биоэтики, и истории медицины и социальных наук

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»,  
г. Смоленск

**Соколова Марина Геннадьевна,**

к.ф.н доцент, заведующий кафедрой философии, биоэтики, истории медицины и социальных наук

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»,  
г. Смоленск

**Коноплева Елена Леонидовна,**

к.м.н., доцент кафедры философии, биоэтики, и истории медицины и социальных наук

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»  
г. Смоленск

***Аннотация.*** В статье рассматривается роль гуманитарных дисциплин в Высших медицинских учебных заведениях и их взаимосвязь с клиническими дисциплинами. Гуманитарные дисциплины изучаются на начальных курсах, поэтому они формируют фундамент эффективного образования будущего врача (построение логического мышления, биоэтический подход к пациенту, патриотическое воспитание молодежи и др.). Изучение дисциплины «Экономика» предлагает выполнение командной работы (бизнес-план), что позволяет студентам закрепить теоретические знания интерактивной деловой игрой, выполняемой командой из 5 человек. Такая форма обучения позволяет научиться делегированию полномочий, определению эффективности лидерства, и обрести практические навыки с точки зрения биоэтического подхода.

***Ключевые слова:*** гуманитарная кафедра, условия хозяйствования, сфера здравоохранения, командная работа, коммерческая клиника, биоэтический подход, остаточные знания.

**Цель работы:** повышение качества образовательной деятельности гуманитарных и клинико-гуманитарных дисциплин в высшем медицинском учебном заведении, освоение гибких компетенций.

Гуманитарные (общеобразовательные) кафедры высших медицинских учебных заведений необходимы студентам для овладения ими эффективными профессиональными навыками и мастерством широкого кругозора знаний этического, философского, экономического управленческого и другого подхода, при выполнении профессиональных задач. В современных условиях

хозяйствования любой вид деятельности, в том числе здравоохранение должен базироваться на прочном фундаменте истории, культуры, патриотизма. Широкий кругозор гуманитарных знаний в профессиональной деятельности всегда отличал врача в СССР и современной России. Для эффективного освоения профессиональных знаний и практических навыков будущего специалиста необходим прочный фундамент гуманитарных знаний.

Современные условия хозяйствования в сфере здравоохранения требуют эффективности командной, слаженной работы функциональных специалистов и руководителей структурных подразделений. Обучение студентов на гуманитарной кафедре, на 1-3 курсах командной работе при выполнении проекта (бизнес-плана) предполагаемой коммерческой клиники, охватывает контроль остаточных знаний по изученным ранее дисциплинам, и проверку текущих знаний по изучаемым дисциплинам, способствуя повышению эффективности освоения компетенций. Студенты обладают разным уровнем знаний, а при выполнении проекта в команде каждый ее член вносит свой вклад. Команды стремятся добиться наиболее высоких результатов, а соответственно члены команды стараются показать свои знания и способности, обучая при этом других.

При распределении административных должностей между членами команды, студенты исходят из способностей к определенным функциям каждого, определяют лидера (условного главного врача клиники). Такая работа способствует формированию лидерских качеств определенных студентов, развитию коммуникативных отношений, принятию управленческих решений, рациональному распределению ресурсов, навыкам предпринимательства, маркетинговому исследованию на рынке медицинских услуг.

Совмещение в командных проектных работах различных дисциплин, изучаемых одновременно или ранее в виде комплексной деловой игры – повышает заинтересованность студентов, позволяет им принимать самостоятельные решения, повышает эффективность работы с литературными источниками и самообучения. Такая работа способствует освоению гибких

компетенций, необходимых в повышении качества профессионального образования будущего врача. Освоение профессиональных, общепрофессиональных и универсальных компетенций приводит к формированию практических навыков и закреплению теоретических знаний будущих специалистов, умеющим найти подход к пациентам и разрешать сложные задачи в профессиональной деятельности.

Такая работа в студенческих аудиториях является комплексной интерактивной формой обучения. Совместная работа преподавателей различных кафедр, задействованных в деловой игре ввиду совокупного подхода к изучению вовлеченных в процессе дисциплин, способствует решению коллегиальных вопросов научно-практической деятельности в связи со здравоохранением, т.к. моделируется ситуация, характерная профессии, принимаются объективные решения, подобные реальной обстановке.

В процессе защиты проектов, присутствующие эксперты (преподаватели, врачи практического здравоохранения, инфраструктурные сотрудники Министерства здравоохранения региона) задают вопросы ситуационного характера и оценивают способности студентов к принятию оперативных решений в условиях неопределенности.

В ходе защиты проектов вопросы так же задают и студенты других команд (условных конкурентов). Таким образом, команды учатся определять приоритеты в конкурентной борьбе, демонстрируя свое преимущество. На рисунке 1 приведена схема этапов деловой игры.

Во время игры ее участники распределяют между собой не только административные функции, но и специальности врачей, исполняя роли узких специальностей и врачей общей практики. Выполнение административных функций позволяют эффективно планировать графики рабочего времени, решать поэтапно задачи, тренировать навыки сотрудничества внутри команды, грамотно и профессионально отвечать на вопросы, защищая команду.



**Рисунок 1 - Схема этапов деловой игры**

**Вывод.** В заключение следует отметить, что командные интерактивные работы и деловые игры студентов по гуманитарным дисциплинам способствуют сплоченности студентов и способности совместно решать комплексные задачи.

#### **Список использованной литературы**

1. Международные эксперты обсудили оценку гибких компетенций школьников. – Текст : электронный // Официальный сайт Рособнадзора. – Дата публикации: 30.08.2019. – URL: <https://obrnadzor.gov.ru/news/mezhdunarodnye-eksperty-obsudili-oczenku-gibkih-kompetencij-shkolnikov/>

УДК 316.48:316.614.5

## **ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИЧИН СЕМЕЙНЫХ КОНФЛИКТОВ В МОЛОДЫХ СЕМЬЯХ КАК СРЕДСТВО УКРЕПЛЕНИЯ ИНСТИТУТА БРАКА**

**Ахмедова Мерджен**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» («КНИТУ-КАИ»), г. Казань

*Аннотация.* В статье представлены результаты исследования причин возникновения семейных конфликтов в молодых семьях, анализ данных результатов, а также подходы к предупреждению конфликтных ситуаций, как средства укрепления института семьи.

*Ключевые слова.* Семейный конфликт, социальная конфликтология, молодая семья, причины семейных конфликтов, брак, семья.

**Постановка проблемы.** С 2011 года в России зафиксирован рост числа разводов относительно заключаемых браков. В 2011-м число заключенных браков было в 2 раза больше по отношению к разводам, тогда как в 2023 году этот показатель сократился до 1,4. В период с января по октябрь 2023 года, согласно статистическим данным Высшей школы экономики, зафиксировано 566,8 тысяч разводов, причем свыше тридцати процентов из них приходится на пары молодого возраста.

Семейная жизнь молодых пар проходит через множество трудностей и испытаний. Для успешного формирования семейных отношений и предотвращения разводов необходимо тщательно исследовать и решительно работать над социальными противоречиями, возникающими между молодоженами. Исследование специфики причин возникновения конфликтов в молодых семьях позволит разработать комплекс мер по их предупреждению, что будет способствовать укреплению института брака.

**Цель:** определение понимания причин семейных конфликтов в молодых семьях.

В Российской Федерации определение «молодая семья» регламентируется Федеральным законом №489-ФЗ от 30 декабря 2020 года [5], и определяется, что это лица, вступившие в брак по закону РФ, в том числе имеющие детей или являющиеся единственными родителями (усыновителями) детей до 35 лет

включительно. При этом ранее, в распоряжении Правительства Российской Федерации от 9 ноября 2014г. №2403-р «Об утверждении Основ государственной молодежной политики РФ на период до 2025 года» [3], молодой семьей считается семья, где возраст каждого из супругов не превышает 30 лет. То есть можно сделать вывод о повышении возраста молодой семьи в законодательстве, связанном с социальными, личностными и экономическими факторами.

Т. К. Ростовская в своих исследованиях обосновывает ограничение определения «молодая семья» до 30 лет [4], опираясь на формирование индивидуальных потребностей, установление устойчивых бытовых отношений и развитие умения оказывать психологическую поддержку и взаимную помощь. Согласно концепции Штрауса и Хоу о поколениях, характеристики поколений Z и A включают, среди прочего, более позднее развитие свойств, описанных Ростовской, а также отсроченное решение о заключении брака. В соответствии с глобальным направлением развития, согласно мнению руководителя комитета Госдумы РФ по вопросам физкультуры, спорта, туризма и молодежной политики Б. Р. Пайкина, было решено установить возрастную планку для молодежи и молодых семей на уровне тридцати пяти лет.

Таким образом, в настоящий момент определение понятия «молодая семья» базируется на следующих подходах:

- супруги находятся в браке от 3 до 5 лет;
- супружеская пара заключает свой первый союз;
- у семейной пары есть дети, причем их количество превышает единицу.

Молодая семья характеризуется тем, что проходит через период формирования, роста, неустойчивости из-за сложных социальных взаимодействий между её участниками и определения их ролей, а также интеграции в общество как независимого структурного элемента.

Молодая семья обладает рядом характеристик, которые её отличают [1].

1. Возрастная специфика. В процессе самоопределения и социализации, включающем образование, профессиональную подготовку и поиск работы,



часто происходит вступление в брак. В тот же период возникают трансформации в отношениях между будущими супругами и в домашней атмосфере, обусловленные приспособлением к новому быту, подготовкой к появлению малыша и готовностью к этому событию, что порождает состояние неопределённости.

2. Материальное и финансовое благополучие. Молодые пары обычно сталкиваются с финансовыми трудностями из-за своего возраста и начального этапа карьеры. В результате появляются дополнительные нужды, такие как покупка собственного жилища, поддержание семьи и жилищного благополучия. Рождение ребенка становится причиной нарушения равновесия в финансовом положении семьи. Молодые семьи характеризуются тем, что они испытывают финансовую и моральную зависимость от своих родителей, особенно когда начинают свою карьеру и одновременно ухаживают за детьми. Причина тому – молодожены считают самым очевидным и доступным выходом из финансовых споров развод, который открывает путь к возвращению домой и гарантирует определенный уровень благосостояния.

3. Личностное развитие. На стадии формирования индивидуальность обладает разнообразным внутренним миром, который тесно взаимосвязан с реализацией желаний и устремлений. В этот период для молодых супругов актуальны не только вопросы эмоционального комфорта, секса, деторождения и любви, но также возможности развития профессиональных и творческих амбиций в рамках семейных отношений. Вследствие возрастных ограничений и состояния кошелька, осуществление этого не всегда возможно. Семейным отношениям способствует совместное времяпрепровождение между супружескими парами, что также укрепляет семейные связи.

Итак, молодые супружеские пары представляют собой особую, базовую категорию населения, функционирующую как социальная и гражданская организация. Семья молодых людей представляет собой особую модель общественных связей и отношений. В молодых семьях обычно возникают семейные конфликты по причине недостаточной адаптации между супругами,

неправильного наследования жизненного опыта, а также слабости системы обучения молодёжи семейным обязанностям.

Для исследования причин возникновения конфликтов в молодых семьях была отобрана группа из 30 человек (15 семейных пар), в возрасте от 21 до 29 лет, для которых это первый брак, продолжительность брака от 2 до 5 лет, в браке имеется по крайней мере один ребенок. В данной статье рассматриваются причины семейных конфликтов в молодых семьях на основе проведения и анализа теста «Субъективная оценка межличностных отношений» (СОМО) по методике С. В. Духновского [2].

Результаты теста «Субъективная оценка межличностных отношений» представлены на рисунках 1-4.



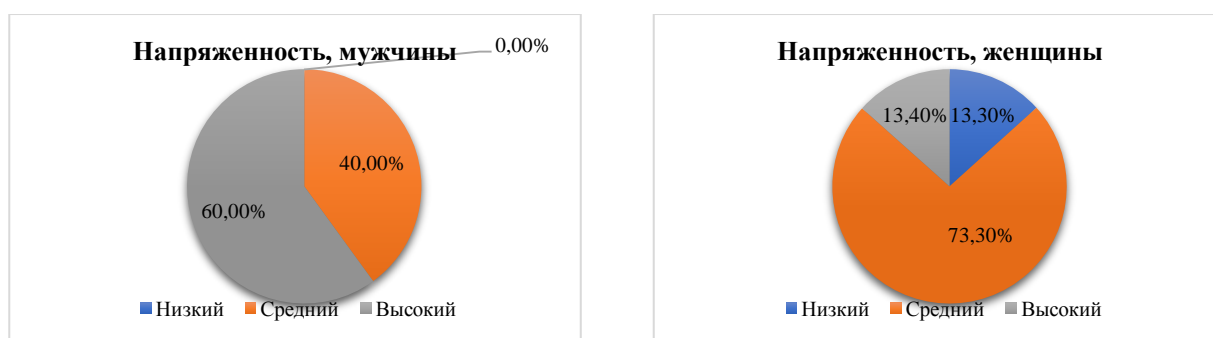
**Рисунок 1 – Результаты СОМО по параметру «Отчужденность»**

Среди опрошенных представителей мужского пола преобладает высокая степень отчуждения, указывающая на нежелание строить доверительные связи с партнером и избегание совместной работы над решением семейных споров. В результате опроса выявлено, что 33,3% участников демонстрируют средний уровень данных параметра, указывающий на противоположную тенденцию. В отношениях с партнером важно иметь высокий уровень взаимного доверия, который позволяет разрешать споры путем поиска причин и совместного принятия решений.

Среди женщин обнаружены как низкие, так и высокие значения этого параметра. В соответствии с методологией, наличие низких результатов

указывает на проявление зависимости от партнера, искусственную уверенность и скрытое противоречие с ним.

При детальном изучении каждой пары выявляется интересная тенденция: в двух парах супруги демонстрируют резко противоположные результаты по показателю "отчужденности", указывающие на то, что один из партнеров пока не готов к открытому общению, тогда как другой активно стремится установить связь, даже если есть разногласия, что может привести к возникновению конфликта.



**Рисунок 2 – Результаты СОМО по параметру «Напряженность»**

На основе представленных диаграмм становится очевидным, что среди женщин преобладает индикатор среднего уровня стресса в межличностных связях. Свидетельством множества поверхностных социальных связей является тот факт, что они могут быть обусловлены временем декретного отпуска и особенностями окружения.

В мужской части опрошенных отсутствует фактор низкой стрессоустойчивости в семейной атмосфере; более половины участников исследования продемонстрировали повышенный уровень стресса, возможно, обусловленный пересмотром традиционных гендерных стереотипов в семьях после рождения ребенка.

В одной из исследуемых пар обнаруживается несоответствие по этому параметру, где мужчина проявляет высокую степень напряжения, тогда как его

жена демонстрирует противоположную тенденцию. Замалчивание конфликта или разница во взглядах внутри семьи обычно приводят к этому.

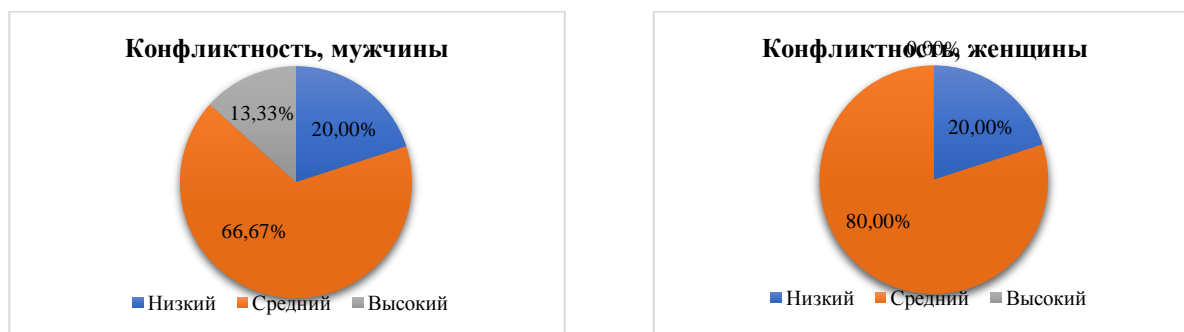


Рисунок 3 – Результаты СОМО по параметру «Конфликтность»

Анализ данных указывает на преобладание среднего уровня конфликтности среди обоих полов. Возможно, это указывает на стремление супружеской пары найти общий язык в спорных вопросах, но также может говорить об отсутствии уверенности или равнодушии при выражении собственного мнения в подобной ситуации. При объединении данных по "отчужденности" и "напряженности", можно выявить склонность женщин к нерешительности в выражении собственного мнения в условиях конфликта, а также тенденцию мужчин к дистанцированию в семейных делах. Связь прослеживается между женщинами, находящимися в декретном отпуске, и доминированием мужчин в решениях о финансах и обеспечении семейного благосостояния.

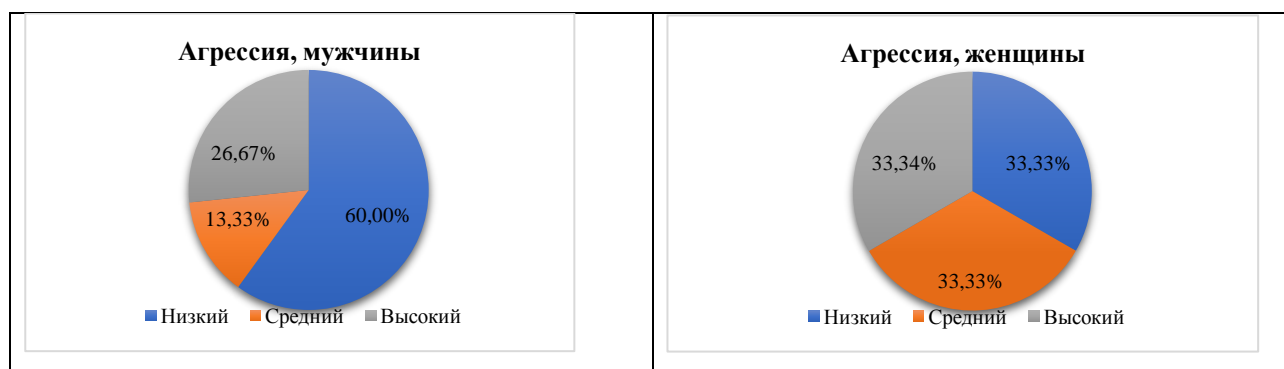


Рисунок 4 – Результаты СОМО по параметру «Агрессия»

Исследование показало, что в 60% случаев мужчины проявляют доброжелательность, альтруистичность и терпимость по отношению к жене, тогда как 26,67% респондентов пытаются контролировать свою партнершу, и всего 13,33% стремятся к равноправным отношениям.

Результаты среди женщин распределены поровну между всеми возможными способами толкования этого показателя.

В некоторых случаях (примерно треть всех пар) обнаруживается разница в результатах теста на «агрессию», указывающая на наличие агрессивного поведения у одного партнера и полную покорность другого.

При анализе конечных данных исследования стоит обратить внимание на то, что преобладают умеренные индикаторы взаимодействия между людьми. Хотя некоторые аспекты отношений могут вызывать диссонанс, общая картина выглядит сбалансированной, указывая на то, что супружеская пара приспособилась к текущему состоянию своей семейной жизни. В результате тестирования выявлены самые высокие значения по параметрам «напряженности» и «отчужденности», за которыми следует «агрессивность», тогда как «конфликтность» демонстрирует наименьшее количество высоких результатов.

На следующем этапе исследования проводилась проверка наличия корреляции Спирмена между параметрами «отчужденности» и «напряженности», что дает возможность определить связь между ними, которая может свидетельствовать о нарушении гармонии в отношениях вследствие утраты эмоциональной связи в условиях скрытого конфликта. Анализ корреляции осуществлялся при помощи программного обеспечения Microsoft Excel.

Между отчужденностью и напряженностью обнаружена прямая связь со статистической значимостью, выраженная через коэффициент корреляции равный 0,49. Анализ корреляции между агрессивным поведением, склонностью к конфликтам и чувством отчуждения не обнаружил взаимосвязи между этими факторами.

Анализ показателей каждого параметра по отдельности делает методику СОМО полезным инструментом для изучения конфликтных ситуаций в молодых семьях. Вследствие слабости эмоциональной связи, вызванной переходом в новую социальную среду, молодые семейные пары сталкиваются с конфликтами, обусловленными ростом внутреннего напряжения.

Сочетание невысокого уровня противостояния и высокой степени стресса способствует усилению дистанции между партнерами и снижению их эмоциональной связи.

**Вывод.** Основным фактором возникновения разногласий в молодых семьях становится потеря чувственной близости между партнерами. Укрепление эмоциональной гармонии должно стать базой для программы поддержки молодых семей.

#### Список использованной литературы

1. Аникина, К. А. Проблемы молодых семей и пути их решения в современной России / К. А. Аникина // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. - №10-2 (73). – С.58-60. – URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/problemny-molodyh-semey-i-puti-ih-resheniya-v-sovremennoy-rossii> (дата обращения: 22.10.24). – Режим доступа: Научная электронная библиотека «КиберЛенинка».
2. Психологические тесты онлайн : [сайт]. – URL: <https://psytests.org>. – Текст : электронный.
3. Об утверждении Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года : распоряжение правительства РФ от 29.11.2014 г. №2403-р // СПС «Гарант» (дата обращения: 30.10.2024). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
4. Ростовская, Т. К. Общекультурные проблемы молодой семьи / Т. К. Ростовская, Н. А. Ростовская. – Текст : электронный // Теория культуры. – 2014. – С. 26-29. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obschekulturnye-problemy-molodoy-semi/viewer>. (дата обращения: 22.10.24). – Режим доступа: Научная электронная библиотека «КиберЛенинка».
5. О молодежной политике в Российской Федерации : федеральный закон от 30 дек. 2020 года №489-ФЗ. – Текст : электронный // СПС «Гарант» (дата обращения: 30.10.2024). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

УДК 004.8:331.101.62:378.12:37.091.22

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА СТУДЕНТОВ И ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВУЗА**

**Бирюкова Екатерина Романовна,**

студентка направления подготовки Экономика предприятий и организаций  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»  
г. Екатеринбург

Научный руководитель: **Рахмеева Ирина Игоревна,**

доктор экономических наук, доцент,  
заведующий кафедрой Экономической теории и прикладной социологии  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»  
г. Екатеринбург

*Аннотация.* В статье рассматривается проблема применения искусственного интеллекта в высшем образовании. Автором рассмотрены сложности, возникающие у преподавателей и студентов в современном образовательном процессе, и то, как использование ИИ может помочь в их решении. Выделены положительные и отрицательные аспекты применения ИИ в ВУЗах.

*Ключевые слова:* искусственный интеллект, производительность труда, преподаватели, студенты, ВУЗ.

Сегодня повсеместная цифровизация развивается все стремительнее. В последнее время большую популярность набирает искусственный интеллект (ИИ). Цифровизация и технологии машинного разума применяются во всех сферах деятельности от тяжелой промышленности до культуры, в том числе и в образовании. Еще пока сложно сказать, что искусственный интеллект активно внедряется в образовательный процесс в ВУЗах, однако предпосылки к этому и даже попытки уже есть. В связи с этим изучение проблемы использования ИИ студентами и преподавателями в образовательном процессе ВУЗов является как никогда актуальным.

**Цель работы** – выявление возможностей, которые открываются студентам и преподавателям ВУЗа, благодаря использованию искусственного интеллекта в образовательном процессе, а также вызовов, связанных с этим.

Технологии машинного разума открывают практически неограниченные возможности для образования [1]. Инструментов ИИ существует огромное множество, и с каждым днем их становится все больше. По функциям, которые

они выполняют, все инструменты условно можно разделить на чат-боты, нейросети, виртуальные помощники, системы распознавания речи, генераторы изображений, платформы для анализа данных, программы для перевода и другие. Все они, так или иначе, способны облегчить жизнь студентов и повысить производительность труда преподавателей.

Сегодня студентам и преподавателям необходимо выполнять большие объемы работ в сжатые сроки, сохраняя при этом качество.

В ВУЗах по-прежнему отмечается большая доля бюрократии, преподавателям необходимо не только обучать студентов, но и заполнять всевозможные документы, как в электронном, так и в печатном виде. Например, программы дисциплин, отчеты по научно-исследовательской, профориентационной, аудиторной и внеаудиторной работе, вносить информацию в различные программы и т.д. Помимо выполнения основных обязанностей, преподавателям зачастую необходимо выполнять показатели эффективности по внеучебной, научно-исследовательской деятельности (своей собственной и работе со студентами), что также требует много времени и сил. Все это преподаватели выполняют помимо очевидных функций, таких как ведение лекционных и семинарских занятий, занятий на онлайн-платформах, проверки домашних заданий, самостоятельных и контрольных работ. Такой объем нагрузки зачастую довольно сложно выполнять со стопроцентной эффективностью.

Жизнь студентов, добросовестно выполняющих свои студенческие обязанности, тоже не так проста и беззаботна, как может показаться на первый взгляд. Обучение в ВУЗе построено таким образом, что много часов отводится на самостоятельное освоение материала студентами и выполнение различных видов работ [2]. Они должны изучать литературу, которой иногда бывает достаточно много, анализировать различные источники информации, учиться обрабатывать большие объемы информации в короткие сроки. В связи с этим студентам крайне важно уметь грамотно распределять учебную нагрузку, планировать свое свободное время. К сожалению, далеко не все студенты



обладают навыком тайм-менеджмента. Еще одним важным навыком является самомотивация и самодисциплина, поскольку большинство современных студентов добросовестно учатся, только если знают, что их контролируют, постоянно подталкивают к действиям. Нельзя не упомянуть тот факт, что некоторым студентам в силу особенностей получения образования на предыдущих ступенях, может быть сложно усваивать материал наравне со всеми [3]. Они требуют большего внимания, особого подхода, что не всегда можно обеспечить в рамках получения высшего образования.

Выполнение всех вышеперечисленных обязанностей требует от преподавателей и студентов, во-первых, больших усилий, а во-вторых, – самого ценного и невозполнимого ресурса – времени. Очевидно, что выполнение рутинных времязатратных задач со временем снижает желание выполнять обязанности качественно, соответственно, снижается производительность труда преподавателей и студентов, а также успеваемость последних. Происходит это потому, что у них не остается времени на саморазвитие, выполнение нетривиальных и творческих задач, которые им по-настоящему интересны и принесут пользу в дальнейшем. Здесь на помощь преподавателям и студентам приходит искусственный интеллект.

Начнем с рассмотрения возможностей, которые ИИ предоставляет преподавателям. Они могут использовать машинный разум, чтобы сократить время на подготовку к занятиям, например, писать планы занятий, создавать учебные материалы, различные задания на отработку полученных знаний и навыков, в том числе и интерактивные, а также разрабатывать индивидуальные задания для студентов. Все это займет буквально несколько минут, так как необходимо правильно сформулировать задание для ИИ и подкорректировать полученные результаты при необходимости. Более того, искусственный интеллект способен даже самостоятельно проверить выполненные студентами работы, выставить отметки и даже составить рейтинг успеваемости студентов. Что касается организационной работы преподавателя, то и здесь можно успешно применять ИИ. Например, заполнение простых таблиц, ведомостей,

отчетов можно поручить машинному разуму, а затем лишь проверить корректность заполнения. Вместе с тем, нужно учесть возрастные особенности при освоении новых технологий профессорско-преподавательским составом учебных заведений [4].

У студентов, в свою очередь, тоже возникает множество ситуаций, когда применение искусственного интеллекта способно облегчить учебу и повысить качество получения образования. Начать стоит с того, что ИИ хорошо справится с такой задачей, как планирование времени, составление графика и плана выполнения той или иной работы. Поскольку у многих студентов есть привычка оставлять все на последний момент, накапливать задания, то помощь машинного разума здесь просто необходима. Это не только позволит сделать все задания в срок, но и поможет не перегружать нервную систему студента. Непосредственно в образовательном процессе искусственному интеллекту можно доверить подбор материалов, моделирование каких-либо процессов, построение схем, графиков для наглядности изучаемого материала. Иногда студентам весьма сложно визуализировать данные и сходу представлять, как будет выглядеть тот или иной график или та или иная модель. Есть и другие способы использования ИИ, такие как генерация идей, написание и редактирование текстов, создание изображений для презентаций.

На первый взгляд может показаться, что применение искусственного интеллекта в образовательном процессе в ВУЗе имеет исключительно положительные стороны, но в действительности есть и негативные аспекты.

Одна из ключевых проблем, вызванная применением ИИ в образовании, – злоупотребление. Как следствие, снижение уровня знаний и умений студентов, отсутствие самостоятельного выполнения заданий, неразвитость критического мышления и снижение качества образования. Использование ИИ может привести к тому, что будущее поколение окончательно разучится использовать возможности человеческого мозга, считать в уме, искать, анализировать, обобщать и запоминать информацию [5]. Также важно отметить, что функционирование ИИ еще не доведено до совершенства, поэтому есть риск

получить неверные результаты и использовать их, не зная этого.

**Выводы.** Время идет вперед, технологии не стоят на месте, меняются все сферы деятельности. В настоящее время развитие общества и сферы образования уже невозможно без внедрения новейших технологий. Применение искусственного интеллекта в образовательном процессе ВУЗа способно повысить производительность труда студентов и преподавателей. Однако чтобы не допустить бездумного использования ИИ, которое вызовет лишь негативные последствия для качества образования, необходимо обучать студентов и преподавателей тому, как грамотно использовать технологии машинного разума в работе и учебе, чтобы извлекать максимальную пользу.

#### Список использованной литературы

1. Искусственный интеллект и его роль в преподавании экономических дисциплин в ВУЗе / А. Р. Ягудина [и др.] // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 2. – С. 634-642.
2. С какими трудностями сталкиваются первокурсники в процессе обучения и как их преодолевать? Советы первокурсникам. – Текст : электронный // Disshelp достойная поддержка : [сайт]. – URL: <https://disshelp.ru/blog/s-kakimi-trudnostyami-stalkivayutsya-pervokursniki-v-protsesse-obucheniya-i-kak-ih-preodolevat/> (дата обращения: 25.10.2024).
3. 10 трудностей, с которыми сталкиваются первокурсники. – Текст : электронный // Адукар : [сайт]. – URL: <https://adukar.com/ru/news/abiturientu/10-trudnostej-s-kotorymi-stalkivayutsya-pervokursniki> (дата обращения: 25.10.2024).
4. Лысенко, В. В. Возрастные особенности отношения к информационно-компьютерным технологиям / В. В. Лысенко // Цифровая трансформация общества и информационная безопасность : материалы II Всероссийской научно-практической конференции. – Екатеринбург : Уральский государственный экономический университет, 2023. – С. 183-186.
5. Королев, П. В. Мнение студентов и преподавателей об использовании искусственного интеллекта (ИИ) в образовании: к чему нам готовиться / П. В. Королев // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века : труды XVIII Международного евразийского симпозиума. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2023. – С. 173–177.

УДК 372.881.161.1

## РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИЕМОВ ФИЛОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА

**Боженко Виктория Юрьевна,**

студентка направления подготовки Педагогическое образование (с двумя профилями обучения),  
направленность (профили) «Начальное образование» и «Русский язык»  
ГБОУ ВО «Ставропольский государственный педагогический институт»,  
филиал в г. Ессентуки

Научный руководитель: **Шешкина Татьяна Фоминична,**

кандидат филологических наук,  
доцент кафедры теории и методики преподавания филологических дисциплин  
ГБОУ ВО «Ставропольский государственный педагогический институт»,  
филиал в г. Ессентуки

***Аннотация.*** Статья посвящена дидактической роли филологического анализа текста в ракурсе поведения урока русского языка. Не вызывает сомнения актуальность реализации приемов филологического анализа, как средства повышения грамотности учащихся.

***Ключевые слова:*** филологический анализ текста, идиостиль, функциональная грамотность

Филологический анализ текста является одним из востребованных средств-опор при обучении русскому языку и литературе в школе. Конечно, этот комплексный подход реализует приемы анализ текста как, прежде всего, некоего явления культурно-цивилизационного пространства. В этой связи, на передний план выходит очевидная смычка филологического анализа и уроков литературы: сопричастность к авторскому видению окружающей действительности, к авторскому мироощущению делает интерпретацию текста одним из мощнейших методов приобщения учащихся к общечеловеческой культуре, понятиям морали, духовности. При этом вопрос продуктивности приемов и методов филологического анализа текста в контексте обучения языковой грамотности на уроках русского языка также не уходит с повестки дня современных учителей-русистов.

**Цель работы:** исследование способов реализации приемов и методов филологического анализа на уроках русского языка в школе.

Современные образовательные стандарты с каждым годом предъявляют все более высокие требования к функциональной грамотности учащихся. Достижение требуемых результатов невозможно, по нашему мнению, без повышения уровня читательской грамотности школьников, а, следовательно, и без отхода от чисто лингвистического понимания проблемы изучения русского языка. Таким образом, вопрос понимания и интерпретации текста (особенно художественного) выходит на передний план в методике преподавания русского языка.

Очевидно, что понимание текста, как одного из основных компонентов, подвергающегося всестороннему исследованию при изучении системы языка, не является чем-то новым для современных методистов. Давно не рассматривается как некий прорыв в практике проведения уроков русского языка использование упражнений по определению типа текста, темы, основной его мысли, по выбору лексического материала для ее передачи, составления плана текста и т.д. Подобные задания не вызывают особых трудностей у учащихся.

Совсем другое дело – продуцирование собственного текста, т.е. написание сочинения. И дело здесь не только в грамотном, с точки зрения орфографии и пунктуации, выражении мысли ученика-автора в форме предложений. Во главе угла этой проблемы – трудности в формулировке собственных мыслей, обличении их в предложения-высказывания, подборе соответствующей лексики и т.д.

Конечно, сложно отрицать тот факт, что современные школьники читают меньше, однако нельзя упускать из внимания и преобладание в применяемых методиках анализа текста рекомендаций, нацеленных на расчленяющее классификаторство, схематизм, социологизирование, выстраивающих некий барьер при восприятии учащимися классических художественных произведений [2]. Для нивелирования вышеозначенных негативных факторов наиболее оптимальным и продуктивным средством может служить реализация приемов и методов филологического анализа на уроках русского языка. Именно

филологический анализ текста способен помочь учащимся обнаружить особые, присущие только данному тексту паттерны образно-речевой организации, обеспечить единство рационального и эмоционального подходов, сохранить на каждом этапе представление о художественном тексте как о едином (хотя и внутренне расчлененном) целом.

Что же понимается под определением филологического анализа текста в современном языковедческом континууме? В нашем исследовании мы опираемся на точку зрения Н.А. Беловой, утверждающей, что это «такой вид аналитического прочтения художественного произведения на уроках русского языка и литературы, на котором основное внимание сосредоточено на особенностях функционирования единиц языка разных уровней в художественном тексте, на рассмотрении их изобразительных возможностей с целью формирования у учащихся представления об эстетической функции русского языка, богатстве и гибкости его системы, о роли средств словесного выражения в создании художественных образов, о содержании и форме текста как едином целом, о характерных чертах идиостиля художника слова или отдельного произведения» [1, с. 20]. Исходя из этого можно утверждать, что филологический анализ текста, предполагающий рассмотрение изобразительных возможностей языковых единиц разных уровней, наиболее результативен на уроках русского языка в старших классах, т.к. именно старшеклассники предъявляют внушительную теоретико-литературную подготовку, достаточную для результативного исследования особенностей творческой манеры автора в различных аспектах [5, с. 83]. Как важный метод осознания главной мысли автора и как одно из ведущих дидактических средств на уроках русского языка филологический анализ рассматривает И.И. Бабенко, указывающая на его значимость при выявлении авторского идиостиля [там же]. Исследователь полагает, что филологический анализ «позволяет школьникам открывать новые смысловые глубины <...> произведений, приобщает <...> к ценностям и лучшим традициям национальной культуры, отраженным в отечественной художественной литературе» [3, с. 44].

В рамках данной статьи не представляется возможным исследование всех приемов филологического анализа, реализуемых учителями-русистами на уроках в школе. Остановимся на некоторых, наиболее популярных. Так, постановка определенных типов вопросов после прочтения текста позволяют детально его осмыслить, прочувствовать позицию автора:

1. Вопросы проблемного характера, подразумевающие наличие нескольких правильных ответов: *Как Вы думаете, почему автор помещает героя в определенную ситуацию? Что свидетельствует о том, что главный герой сомневается в своей правоте? Прокомментируйте свою позицию.*

2. Творческие вопросы с элементами прогнозирования развития событий, с опорой на уже представленную в тексте информацию: *Что могло бы произойти, если бы...?*

3. Практические вопросы, способствующие развитию у учащихся навыков корреляции теоретической информации и ее практической реализации: *Если бы Вы были на месте главного героя, как бы Вы поступили?*

В качестве основного задания на стадии рефлексии целесообразным является написание эссе, сочинения.

В свете вышесказанного, реализация приемов филологического анализа текста на уроках русского языка эффективна и целесообразна именно потому, что все исследуемые языковые явления актуальны и релевантны не сами по себе, как лингвистические единицы, а как составные элементы какого-либо текста, реализующие текстообразующие функции [4, с. 322].

**Выводы.** Таким образом, филологический анализ текста представляет собой комплексное исследование последнего как на содержательном, так и на формальном уровнях. Особое внимание уделяется не только определению жанра текста и выявления его архитектоники, но и рассмотрению системы его образов, выявление элементов интертекста, обобщающей характеристики идейно-эстетического содержания текста в рамках того литературного направления, к которому принадлежал автор. Этот аспект является одним из

важнейших, при выполнении творческих заданий учащимися, при написании сочинений и эссе.

**Список использованной литературы**

1. Белова, Н. А. Филологический анализ художественного текста: реализация интеграции лингвистического и литературоведческого подходов в школе : учебно-метод. пособие / Н. А. Белова.– Саранск, 2008. – 205 с.
2. Бобылев, Б. Г. О методике филологического анализа художественного текста / Б. Г. Бобылев // Ученые записки ОГУ. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2017. – №3 (76). – С. 185–190.
3. Коммуникативная стилистика художественного текста: лексическая структура и идиостиль / Н. С. Болотнова [и др.]. – Томск : Изд-во Том. гос. пед. унта, 2001. – 331 с.
4. Дубова, М. А. Формирование навыков анализа художественного текста / М. А. Дубова, Н. А. Ларина // МНКО. – 2019. – №4 (77). – С. 322–324.
5. Солдатова, Н. Г. Филологический анализ текста в процессе обучения русскому языку в школе / Н. Г. Солдатова, Л. В. Тарасова // Вопросы науки и образования. – 2018. – №24(36). – С. 83–84.



УДК 371.13:376

## **КОУЧИНГОВАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИМ КОЛЛЕКТИВОМ В РЕАЛИЗАЦИИ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Бублиенко Марина Юрьевна,**

магистрант,

ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет»

г. Мелитополь

Научный руководитель: **Александров Денис Валентинович,**

кандидат социологических наук, доцент,

доцент кафедры философии и управления образованием,

ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет»

г. Мелитополь

***Аннотация.*** В работе обсуждаются основные темы, такие как принципы коучинга, его методы и влияние на командное взаимодействие среди педагогов. Описываются ключевые аргументы в пользу коучинговой модели: повышение профессиональной компетенции учителей, улучшение качества взаимодействия с учащимися с особыми образовательными потребностями и создание поддерживающей образовательной среды. Приводятся примеры успешной практики внедрения коучинга в организации, реализующие инклюзивное образование, а также рассматриваются навыки, которые необходимы педагогам для эффективного использования коучингового подхода.

***Ключевые слова:*** коучинг, коучинговая модель, инклюзивное образование коучинговый подход.

В современном образовательном пространстве инклюзивное образование становится ключевым аспектом, требующим новых подходов к управлению педагогическими коллективами. Коучинговая модель управления рассматривается, как инструмент, способствующий эффективной реализации инклюзивного подхода в образовании.

Коучинговая модель управления предполагает активное вовлечение педагогов в процесс саморазвития и профессиональной подготовки. В этом контексте ключевым является создание безопасной атмосферы, в которой учителя могут делиться своими переживаниями и педагогическими находками. Поддержка со стороны коуча способствует формированию культуры открытости и доверия, что особенно важно для успешной реализации инклюзивного образования.

Методы коучинга, такие как активное слушание, задавание открытых вопросов и предоставление конструктивной обратной связи, служат основой для формирования командного взаимодействия. Эти техники не только способствуют развитию профессиональных навыков, но и помогают педагогам пересмотреть свои подходы к обучению учащихся с особыми потребностями. В результате происходит обогащение педагогической практики, что положительно сказывается на всех участниках образовательного процесса.

Таким образом, коучинговая модель становится не только средством повышения квалификации, но и фактором психологического благополучия в коллективах, работающих в условиях инклюзивного образования.

**Цель** статьи – описать научную и практическую значимость коучинговой модели в контексте инклюзивного образования, акцентировать внимание на важности командной работы и поддержки в образовательном процессе современных учебных заведений.

**Введение.** Инклюзивное образование, предполагающее совместное обучение детей с инвалидностью и типичным развитием, ставит перед педагогическими коллективами ряд новых задач. Управление педагогическим коллективом в условиях инклюзии требует от руководителей новых подходов, способствующих созданию благоприятных условий для обучения и развития всех обучающихся.

Коучинговая модель управления, основанная на принципах поддержки, сотрудничества и личностного роста, является перспективным инструментом для решения этих задач. [4, с.167]

**Теоретические основы коучинговой модели управления.** Коучинг – это метод управления, направленный на раскрытие потенциала и повышение эффективности сотрудников. Он основан на следующих принципах: [2, с. 79; 1, с.58]

Поддержка и мотивация. Коуч поддерживает и мотивирует сотрудников, помогая им устанавливать цели, преодолевать препятствия и развивать свои навыки.

Сотрудничество и партнерство. Коучинг строится на сотрудничестве между коучем и сотрудником. Коуч не дает готовых ответов, а помогает сотруднику найти свои собственные решения.

Личностный рост. Коучинг ориентирован на развитие личностного потенциала сотрудников, помогая им осознать свои сильные и слабые стороны и работать над их совершенствованием.

Применение коучинговой модели управления в инклюзивном образовании. В условиях инклюзивного образования коучинговая модель управления может быть эффективно применена для решения следующих задач:

Развитие инклюзивной культуры. Коучинг помогает педагогам сформировать инклюзивное мышление, основанное на уважении и признании разнообразия.

Повышение профессиональной компетентности. Коучинг поддерживает педагогов в освоении новых инклюзивных практик и методов обучения.

Сотрудничество и обмен опытом. Коучинг создает условия для сотрудничества и обмена опытом между педагогами, работающими с детьми с инвалидностью. [3, с. 247]

Поддержка и преодоление выгорания. Коучинг предоставляет педагогам необходимую поддержку и помогает им справляться с эмоциональными нагрузками, связанными с работой в условиях инклюзии.

Внедрение коучинговой модели управления в педагогический коллектив включает следующие этапы:

Обучение руководителей. Руководители должны пройти обучение основам коучинга, чтобы эффективно применять этот метод в своей работе.

Отбор и подготовка коучей. в качестве коучей могут выступать как внешние специалисты, так и опытные педагоги внутри коллектива. Коучи должны пройти специальную подготовку по работе с педагогами в условиях инклюзии. [4, с. 139]

Организация коучинговых сессий. Коучинговые сессии должны проводиться регулярно, в индивидуальном или групповом формате.

Мониторинг и оценка. Важно отслеживать результаты коучинговых сессий и оценивать их влияние на профессиональную деятельность педагогов и образовательные результаты обучающихся.

**Вывод.** Коучинговая модель управления педагогическим коллективом позволяет создать единую образовательную среду, в которой интересы и потребности всех участников процесса берутся в расчет. Это важный аспект инклюзивного образования, где каждый ученик, независимо от своих возможностей и особенностей, получает качественное образование. Коучинг способствует выявлению и реализации индивидуальных подходов к обучению, что особенно актуально для детей с особыми образовательными потребностями.

Для успешного внедрения коучинга в практике образовательного учреждения необходимы квалифицированные тренеры, способные делиться своими знаниями и навыками. Обучение педагогов должно охватывать не только теоретические аспекты инклюзивного подхода, но и практические технологии коучинга. Такие образовательные программы следует адаптировать к специфике каждой образовательной организации, учитывая её уникальные нужды и контингент.

Организация коучинговых сессий должна быть направлена на создание безопасной и доверительной атмосферы, где педагоги смогут открыто обсуждать трудности и делиться успехами. Регулярный мониторинг результатов и предоставление обратной связи помогут отслеживать прогресс и корректировать стратегии, что приведет к устойчивому развитию инклюзивной культуры в коллективе.

Коучинговая модель управления педагогическим коллективом является эффективным инструментом для реализации инклюзивного образования. Она способствует развитию инклюзивной культуры, повышению профессиональной компетентности педагогов, сотрудничеству и обмену опытом.

**Список использованной литературы**

1. Антипова, Л. В. Модели управления образовательными процессами в условиях инклюзивного образования / Л. В. Антипова // Проблемы современного образования. – 2018. – №3(2). – С. 56-62.
2. Балаева, Н. С. Инклюзивное образование: теоретические основы и практики внедрения / Н. С. Балаева.– Екатеринбург : Издательство Урало-Сибирского института педагогики, 2022. – 280 с.
3. Галкина, И. В. Инклюзивное образование: теория и практика / И. В. Галкина, М. С. Крымова. – Санкт-Петербург : Издательство «Речь», 2019. – 368 с.
4. Сариева, М. В. Коучинг в образовании: теория и практика / М. В. Сариева. – Москва : Издательство «Просвещение», 2020. - 240 с.

УДК 376-053.6

**ОСОБЕННОСТИ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ  
НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ ГБУ ОО ЗО «СОШ №4»**

**Бублиенко Яна Андреевна,**

магистрант,

ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет»

г. Мелитополь

Научный руководитель: **Александров Денис Валентинович,**

кандидат социологических наук, доцент,

доцент кафедры философии и управления образованием,

ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет»

г. Мелитополь

***Аннотация.*** В статье рассматриваются ключевые подходы к инклюзивному образованию, включая необходимость адаптации учебного процесса, разработки специализированных программ и использования индивидуальных учебных планов для детей с особыми потребностями. Анализируются существующие методики преподавания, взаимодействие между учителями, родителями и специалистами, а также важность создания комфортной образовательной среды.

***Ключевые слова:*** инклюзивное образование, дети с особыми потребностями, специализированные программы.

Инклюзивное образование – это метод обучения, направленный на предоставление равных возможностей для всех детей, в том числе и тех, кто имеет ограниченные возможности здоровья.

Совершенно очевидно, что инклюзивное образование требует комплексного подхода, который включает в себя не только адаптацию учебного процесса, но и подготовку педагогов к работе в условиях разнообразия. Профессиональная подготовка учителей должна охватывать методы работы с детьми с различными особенностями, где упор делается на индивидуальные стратегии обучения и взаимодействия. Важно, чтобы педагоги могли эффективно применять дифференцированный подход, учитывающий уникальные потребности каждого ученика.

Взаимодействие между учителями, родителями и специалистами, такими как психологи и логопеды, играет ключевую роль в успешной реализации инклюзивного образования. Создание сети поддержки, включающей всех участников образовательного процесса, способствует более глубокому

пониманию потребностей детей. Регулярные встречи и обсуждения помогают выработать совместные решения и стратегии, что значительно повышает качество учебного процесса.

Важно учитывать не только физические аспекты, но и эмоциональную атмосферу, способствующую развитию социальных навыков и укреплению уверенности в себе. Примеры успешных практик показывают, что внедрение инклюзивных подходов не только обогащает образовательный опыт, но и положительно влияет на социальную адаптацию детей, позволяя им легче интегрироваться в общество.

**Цель** статьи – исследование особенностей инклюзивного образования детей начальной школы на примере ГБУ ОО ЗО «СОШ №4».

**Особенности инклюзивного образования детей начальной школы ГБУ ОО ЗО «СОШ №4».** Инклюзивное образование – это подход, который обеспечивает всем детям, независимо от их физических или интеллектуальных возможностей, доступ к качественному обучению.

В последние годы этот принцип активно внедряется в образовательные учреждения России, в том числе и в ГБУ ОО ЗО «СОШ №4». В данной статье мы рассмотрим особенности инклюзивного образования в этой школе, а также его значение для формирования толерантного и поддерживающего общества. В нашей школе созданы условия, позволяющие детям с различными потребностями учиться наравне с их сверстниками. Специально подготовленные педагоги используют адаптированные программы, которые учитывают способности каждого ученика, что способствует их всестороннему развитию и социализации. [4, с. 72]

**Принципы инклюзивного образования.** Инклюзивное образование в «СОШ №4» строится на нескольких ключевых принципах.

1. **Доступность.** Все дети имеют право на образование в общеобразовательной школе, и это право должно быть реализовано в полной мере. «СОШ №4» создала необходимые условия для доступа учащихся с ограниченными возможностями здоровья.

2. Индивидуальный подход. Каждый ученик имеет свои особенности обучения и развития, поэтому в «СОШ №4» разрабатываются индивидуальные образовательные маршруты, которые учитывают потребности детей.

Сотрудничество: важно взаимодействие между педагогами, семьей и, при необходимости, специалистами в области психологии и медицины. Это сотрудничество помогает создать оптимальные условия для образовательного процесса.

**Методики и технологии обучения.** В школе «СОШ №4» используются разнообразные методики и технологии, которые помогают адаптировать обучение для детей с особыми образовательными потребностями. Это может включать:

Разнообразные формы занятий – от групповых до индивидуальных, с использованием современных технологий, таких как интерактивные доски и обучающие программы.

Коррекционная работа – занятия с логопедами, психологами и другими специалистами, направленные на устранение трудностей, связанных с обучением.

Творческие подходы – использование арт-терапии, театральных игровых методик и других видов активности, которые способствуют социальной адаптации детей. [1, с. 211; 2, с. 87]

Одной из существенных особенностей инклюзивного образования в «СОШ №4» является активное взаимодействие с родителями. Реализуется программа поддержки и информирования, которая помогает семьям понимать, как лучше всего поддерживать своих детей в образовательном процессе, а также делиться своими переживаниями и находить решения возникающих проблем. Регулярные встречи, открытые уроки и консультации с педагогами создают атмосферу доверия и сотрудничества. Важной частью взаимодействия с родителями является организация различных мероприятий, где они могут напрямую участвовать в образовательном процессе. Например, проводятся мастер-классы, на которых специалисты делятся с родителями методами и



приемами, как поддерживать учеников в их обучении. Такие встречи не только информируют, но и позволяют родителям задать вопросы и получить рекомендации, которые помогут разобраться в сложных ситуациях. [2, с. 156; 3, с. 128]

Для успешной реализации инклюзивного образования важно, чтобы педагоги прошли специальное обучение и повышение квалификации. В «СОШ №4» организуются курсы и тренинги для учителей, на которых они осваивают новые методики работы с детьми с особыми образовательными потребностями. Школа также создает условия для обмена опытом и поддерживает инициативы педагогов в этой области.

**Вывод.** Инклюзивное образование в ГБУ ОО ЗО «СОШ №4» является важным шагом к созданию общества, в котором принимаются и поддерживаются все дети. Упор на индивидуальные подходы, сотрудничество с родителями и постоянное развитие педагогов помогают не только улучшить качество обучения, но и формируют атмосферу дружбы и уважения среди учащихся. Таким образом, «СОШ №4» становится примером успешной реализации инклюзивного образования, способного позитивно влиять на жизнь детей и их семей.

Также подчеркивает необходимость дальнейшего развития инклюзивных практик и предоставления дополнительных ресурсов для педагогов. Работа имеет научное значение, так как вносит вклад в понимание инклюзивного образования и практическую значимость, так как предлагает реальный опыт реализации инклюзии в образовательном процессе.

#### Список использованной литературы

1. Инклюзивное образование: теоретические и практические аспекты / Н. В. Батырева. – Москва : Издательство Просвещение, 2020. — 256 с.
2. Балаева, Н. С. Инклюзивное образование: теоретические основы и практики внедрения / Н. С. Балаева. – Екатеринбург : Издательство Урало-Сибирского института педагогики, 2022. – 280 с.
3. Галкина, И. В. Инклюзивное образование: теория и практика / И. В. Галкина, М. С. Крымова. – Санкт-Петербург : Издательство «Речь», 2019. – 368 с.
4. Куликов, А. В. Инклюзивное образование в России: современное состояние и перспективы / А. В. Куликов. – Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. — 184 с.

УДК 376.3

## НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ К КЛАССИФИКАЦИИ РЕЧЕВЫХ НАРУШЕНИЙ У ДЕТЕЙ

**Волкова Вера Андреевна,**

кандидат педагогических наук, доцент,  
доцент кафедры специального (дефектологического) образования,  
ФГБОУ ВО «МелГУ»  
г. о. Мелитополь

**Фостикова Анжелика Анатольевна,**

магистрант направления подготовки Специальное (дефектологическое)  
образование, профиль логопедия,  
ФГБОУ ВО «МелГУ»  
г. о. Мелитополь

*Аннотация.* В статье представлен анализ научных подходов к определению и классификации речевых нарушений у детей с учётом дифференцированного подхода к изучению сложных речевых дефектов. Рассматривается структура клинико-педагогической и психолого-педагогической классификации нарушения речи и их виды.

*Ключевые слова:* клинико-педагогическая и психолого-педагогическая классификация, речевые нарушения, дифференцированный подход.

В современном обществе уделяется огромное внимание всестороннему развитию личности ребенка, и основную роль в этом развитии играет речь: с её помощью происходит передача накопленного опыта между поколениями, развивается сознание и понимание окружающей действительности. В соответствии с Федеральным Государственным Стандартом дошкольного образования, с помощью речи ребёнок получает новые знания, осваивает содержание во всех областях развития, начиная с раннего возраста.

Проблему речевого развития детей дошкольного возраста исследовали в разных направлениях многие ученые. Предпосылки для комплексного подхода к решению задач речевого развития детей были заложены в исследованиях известных психологов, педагогов, лингвистов (Б. Беляев, В. Виноградов, Л. Выготский, А. Гвоздев, А. Запорожец, А. Леонтьев, А. Леушина, Л. Пенъевская, А. Соловьева и др.).

В дошкольном возрасте развитие ребёнка происходит особенно интенсивно, этим обусловлена важность этого периода для формирования

лексической стороны речи. Но, в то же время, речевая функциональная система в этот период является достаточно чувствительной к различным патологическим факторам, которые негативно влияют на её формирование, вызывая вторичные недостатки в познавательной, коммуникативной и учебной деятельности детей.

**Цель статьи** – проанализировать научные подходы к проблеме классификации речевых нарушений у детей и охарактеризовать современную классификацию нарушения речи: клинико-педагогическую и психолого-педагогическую.

Понятие «речевые нарушения» имеет неоднозначные определения. Дело в том, что проблемами этих нарушений занимаются специалисты из разных областей науки: педагогики, медицины, психологии, лингвистики, дефектологии, нейродефектологии и др.

Когда логопедия как наука только начинала свое самостоятельное существование, для определения речевых нарушений за основу принимали медицинскую классификацию речевых патологий. Первым с точки зрения дефекта речевые расстройства проанализировал А. Кассмуаль в 1877 г. [7]. Именно это стало основой множества клинических классификаций.

С развитием таких наук, как физиология высшей нервной деятельности, психология, медицина, педагогика и лингвистика, стали ярко просматриваться противоречия и несовершенства этой классификации. Требовалось пересмотреть устаревшую классификацию, что нашло свое отражение в трудах М. Хватцева [6], О. Правдина [5], Ф. Рау [4] и других выдающихся ученых в области дефектологии и логопедии.

Так, М. Хватцев предлагал использовать дифференцированный подход к изучению сложных речевых дефектов, к которым он относил «всевозможные отклонения от нормы, стандарта речи, т.е. общепринятого в данном языке типизированного проявления восприятия её, начиная с нарушения отдельных компонентов и заканчивая полным отсутствием словесного общения» [6, с. 24].

С. Ляпидевский рассматривает речевые нарушения с точки зрения клинического подхода. По его мнению, группы речевых расстройств имеют различные формы, которые по-разному проявляются как в клинике, так и в симптоматике, обращал внимание на то, что необходимо учитывать какой именно речевой анализатор нарушен и только тогда говорить о тяжести самого дефекта [2].

Именно поэтому речь рассматривается с разных точек зрения, и речевые нарушения описывают, используя разную терминологию. На сегодняшний день в логопедии существует 2 классификации нарушения речи: клинико-педагогическая и психолого-педагогическая (по Р. Левиной) [3]. Они различаются по своей структуре, однако не противоречат, а наоборот дополняют друг друга, т. к. определяют тот или иной подход к речевому нарушению, а также выбор определенных средств его коррекции.

И если для клинико-педагогической классификации характерна предельная детализация видов и форм нарушений, в ней раскрываются механизмы, формы и виды речевых расстройств, исходя от общего к частному, то психолого-педагогическая классификация строится на основе лингвистических и психологических характеристик и группирует нарушения по принципу от частного к общему.

В клинико-педагогической классификации используются психолингвистические критерии, которые раскрывают сам предмет нарушения:

- нарушение формы речи (устной или письменной);
- нарушение вида речевой деятельности в соответствии с каждой формой;
- нарушение этапа порождения или восприятия речи;
- нарушение операций воспроизведения или восприятия речи
- нарушение средств оформления высказывания.

Также рассматриваются и клинические категории, которые в данной классификации являются уточняющими, а именно:

- какие факторы биологические или социальные повлияли на конкретное нарушение;
- на каком фоне оно развивается (органическом или функциональном);
- где локализуется (центральном или периферическом звене);
- какова степень нарушения центральных и периферических аппаратов речи;
- время наступления нарушения.

Все виды речевых нарушений в клинико-педагогической классификации делят на 2 группы: нарушение устной речи и нарушение письменной речи.

Среди нарушений устной речи выделяют следующие виды: а) нарушения фонационного (внешнего) оформления речи: афония, дисфония, тахилалия, заикание, обусловленное судорожным состоянием мышц речевого аппарата, дислалия, риноплалия, дизартрия; б) нарушения структурно-семантического (внутреннего) оформления речи: алалия, афазия.

В письменной речи также может наблюдаться два типа нарушений. Это дислексия (алексия) – частичное (полное) нарушение чтения, и дисграфия (аграфия) – частичное (полное) нарушение письма [1].

Психолого-педагогическая классификация возникла в результате критического анализа клинико-педагогической классификации с точки зрения её применения в педагогическом процессе в качестве логопедического воздействия. Такой анализ был произведен в связи с ориентацией логопедии на обучение и воспитание детей с нарушением речевых функций.

Схему такой классификации предложила Р. Левина [3].

Нарушения речи в ней также делятся на 2 группы.

К первой группе относятся нарушения средств общения: фонетико-фонематическое недоразвитие речи и общее недоразвитие речи (сложные речевые расстройства, с нарушением двух и более компонентов речевой системы, относящиеся к звуковой и смысловой стороне, которое имеет разные степени тяжести).

Ко второй группе относят нарушение в применении средств общения, к нему относится заикание. Его рассматривают как нарушение коммуникационной функции речи, в то время, когда все остальные функции речи сформированы. Однако возможен и комбинированный дефект, при котором заикание сочетается с общим недоразвитием речи.

**Выводы.** Для более глубокого изучения дефекта речевого развития его следует рассматривать с использованием соотношения обеих классификаций.

Согласно проведенному анализу при определении речевых нарушениях следует учитывать как первичное, так и вторичное происхождение дефекта, и уже исходя из этого проводить коррекционную работу.

#### Список использованной литературы

1. Логопедия : учебник для студентов дефектологических факультетов педагогических высших учебных заведений / [Л. С. Волкова и др.] ; под ред. Л. С. Волковой. – Изд. 5-е, перераб. и доп. – Москва : ВЛАДОС, 2008. – 703 с. – (Коррекционная педагогика); ISBN 978-5-691-01357-7
2. Ляпидевский, С. С. Расстройство речи у детей и подростков / под общ. ред. проф. С. С. Ляпидевского. – Москва : Медицина, 1969. – 288 с.
3. Основы теории и практики логопедии / [Р. Е. Левина и др.]; под ред. Р. Е. Левиной. – Москва : Альянс, 2017. – 368 с.
4. Постановка и коррекция устной речи у глухонемых / Ф. А. Рау, Н. М. Лаговский, А. Г. Басова. – Методика обучения глухонемых : учебное пособие для высших педагогических учебных заведений, для педагогических техникумов и для учителей школ глухонемых. – Москва : Учпедгиз. – Вып. 1., 1934. – 168 с.
5. Правдина, О. В. Логопедия : учеб. пособие. для студентов дефектолог. фак-тов. пед. ин-тов. – Изд. 2-е перераб. – Москва : Просвещение, 1973. – 272 с.
6. Хватцев, М. Е. Логопедия. Книга для преподавателей и студентов высших педагогических учебных заведений в двух книгах. Книга первая / под научной редакцией профессора Р. И. Лалаевой и профессора С. Н. Шаховской. – Москва : ВЛАДОС, 2009. – 272 с.
7. Die Storungen der Sprache Versuch einer Pathologie der Sprache / Адольф Куссмауль. Языковые расстройства. Попытка патологии речи. – Creative Media Partners, LLC, 25 июл. 2018. – 310 с.

УДК 378.18:656.6-057.87

## ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОЛЛЕКТИВОВ СТУДЕНЧЕСКИХ ГРУПП В УНИВЕРСИТЕТЕ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

**Володина Оксана Анатольевна,**

старший преподаватель кафедры экономики и управления  
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет водного транспорта»,  
г. Новосибирск

*Аннотация.* В статье рассматривается специфика студенческой группы как «малой группы». Проводится анализ моделей коллективного воспитания, предложенных А.С. Макаренко и И.П. Ивановым, а также флотских традиций с точки зрения их ценностной основы. Приводятся результаты исследования значимых групповых ценностей и рекомендуются инструменты педагогической поддержки формирования коллективов студенческих групп в университетах водного транспорта с учетом отраслевой специфики.

*Ключевые слова:* малая группа, формирование студенческой группы, ценностная основа группы, флотские традиции.

Развитие транспортного комплекса имеет для России стратегическое значение. Согласно Концепции подготовки кадров для транспортного комплекса России [9] отраслевые образовательные организации подведомственны Министерству транспорта РФ и федеральным агентствам по отдельным видам транспорта. В частности, университеты водного транспорта подчиняются Федеральному агентству морского и речного транспорта. Включение университетов в структуру воднотранспортной отрасли дает возможность эффективного решения стратегических задач развития морского и речного транспорта, позволяет лучше учитывать потребности предприятий, обеспечивающих процессы перевозок, а также воспитывать будущие кадры в духе флотских традиций и ощущении принадлежности к водному транспорту.

Одной из традиционных ценностей на флоте является коллективизм. Ведь судно – это объект повышенной опасности, выживание всех может зависеть от действий одного, а выполнение производственных и боевых задач невозможно без слаженной работы всего экипажа. Поэтому привитие ценностей коллективизма, умения работать в команде, воспитание командного духа, гордости за принадлежность к российскому флоту и его традициям, наряду с получением современных профессиональных знаний, умений и навыков,

является важной педагогической задачей для университетов водного транспорта. Эти задачи должны решаться одновременно на разных уровнях: студенческая или курсантская группа, поток, факультет, институт, университет, а затем уже отрасль, регион и Россия. Таким образом, первичным звеном воспитания коллективизма и площадкой для получения опыта организации коллективной деятельности является студенческая группа.

**Целью** данного исследования является поиск действенных инструментов формирования коллективов студенческих групп с учетом условий, сложившихся в современном обществе, в системе образования, а также с учетом отраслевой специфики университетов водного транспорта.

Для этого необходимо опираться на закономерности теории коллективного воспитания, разработанной отечественными педагогами, теории групповых взаимодействий в отечественной и зарубежной социальной психологии, а также на опыт и традиции флотского воспитания в России.

Д.И. Павлов и А.Д. Николаева полагают, что решение задачи воспитания в духе флотских традиций достигается формированием «уклада жизни» образовательной флотской организации. Главным элементом такого «уклада» они считают дисциплину. Под дисциплиной они понимают не муштру или дрессировку, а «добровольное согласование личного уклада с укладом жизни образовательной организации», принятие личностью идеи служения Отечеству и флоту [6, с. 349]. Вторым элементом «уклада» авторы считают флотское братство, как между членами экипажей-групп, так и между начальниками и подчиненными. Это братство опирается на понимание того, что они делают одно общее дело. Третий элемент - принятие ответственности не только за себя, но и за жизнь и здоровье всего экипажа. Кроме этого, «уклад» должен обеспечивать опыт совместного служения, преодоления трудностей и испытаний, а также эмоциональный и эстетический опыт выполнения ритуалов. [6].

Формами реализации единого уклада жизни флотской образовательной организации командного типа Д.И. Павлов и А.Д. Николаева считают: правила



внутреннего распорядка, опирающиеся на описанный выше нравственный кодекс; профессиональную лексику и стилистику выражений; знамя образовательной организации; знаки отличия, символы, форменную одежду или ее элементы; флотские традиции и ритуалы, сохранение исторических предметов; дежурно-вахтенную службу [6, с. 350; 7].

А.Р. Садыков и Т.А. Верняева описали со слов современных курсантов ритуалы и традиции, бытующие в воднотранспортных образовательных организациях и на флоте. Они подчеркивают их психолого-педагогическое значение как механизма трансляции опыта и преемственности поколений, самоидентификации и самоактуализации молодых людей. Традиции задают направление необходимого социального поведения специалиста водного транспорта. Характерными признаками ритуалов, по мнению этих авторов, должно быть эмоциональное воздействие, торжественность, зрелищность, элементы театрализации. Они должны на эмоционально-психологическом уровне воздействовать на людей и обеспечивать связь между прошлым и настоящим, связь между поколениями [10].

Среди традиций важное место занимают процедуры своеобразной инициации, принятия во флотский коллектив. Примером может служить неофициальный ритуал «оморячивания», существующий у морских пехотинцев, когда в первом плавании нужно выпить забортной воды. Подобный ритуал существует в Военно-морском флоте России для символического перевода морских офицеров в ранг «бывалых». [10, с.534].

Однако применение описанных выше форм и методов воспитания в духе флотских традиций не вполне приемлемы в университетах водного транспорта или их подразделениях, которые не являются образовательными организациями военного типа. Возникают противоречия между флотской традицией дисциплины и подчинения и невоенным укладом жизни университета. В отечественном образовании в последние десятилетия сформировался тренд на воспитание свободной личности и демократический стиль педагогического общения, что не вполне сочетается с традицией строгой иерархии,

единоначалия, дисциплины, характерной для флота. С одной стороны, обществом ставится цель воспитания коллективизма как традиционной ценности, а с другой стороны индивидуализм сегодня является мейнстримом в мировоззренческой платформе молодого поколения. Поэтому в невоенных образовательных организациях воднотранспортной отрасли, на наш взгляд, при формировании студенческих групп необходимо опираться на общие закономерности групповых взаимодействий и коллективного воспитания с определенным акцентом на флотские традиции.

Студенческая группа является разновидностью «малой группы». Этот термин пришел в отечественную науку из западной социальной психологии. По определению Т. Ньюкома, малая группа - это социально-психологическая общность, которая формируется на основе первоначально полученных эмоциональных реакций. [14]. А. Харе под малой группой подразумевает «некоторое количество объединено взаимодействующих людей, находящихся в непосредственном контакте..., причем, когда у каждого члена существует перцепция всех остальных» [8]. Среди характерных черт малой группы А.Л. Свенцицкий выделяет: общие цели, соответствующие общим потребностям и интересам, распределение функций в совместной деятельности, общие нормы и правила группового поведения, чувство солидарности и признательности группе, стабильные эмоциональные отношения, связывающие членов группы и взаимопонимание. А также осознание себя как группы со стороны ее членов и признание их как группы людьми со стороны [12].

В то же время студенческая группа по сравнению с другими малыми группами имеет свои особенности, которые необходимо учитывать. По определению О.О. Тулиной, коллектив студенческой группы – это открытая динамическая система. На ее развитие влияют изменения в жизни общества, в среде вуза, в характере педагогического руководства и во внутреннем мире самих студентов. Движущей силой развития коллектива в группе она считает противоречия между достигнутыми и планируемыми перспективами, между

интересами коллектива и его отдельных членов, между потребностями индивидов и возможностями их удовлетворения в коллективе [13].

Студенческие группы имеют следующие специфические особенности. Это группы, созданные по формальному признаку – общее направление и профиль подготовки. Студенты имеют единую стратегическую цель - профессиональное и личностное развитие. Они хотят получить высшее образование, обеспечить собственное благополучие в будущем, принести пользу обществу и стране. Но тактические цели студентов в группе могут сильно отличаться. Основным видом деятельности студенческой группы является обучение и выполнение внеучебных задач. Но выполнять их они могут как коллективным, так и индивидуальным способом. Результат деятельности не всегда является единым для группы. Общий групповой результат можно оценить по среднему уровню успеваемости или по числу успевающих членов группы. Для студенческих групп характерна определенная степень самоуправления, самоорганизации и распределение ролевых функций. Академические группы имеют однородную возрастную структуру и постоянный состав. Административный срок существования группы ограничен периодом обучения в вузе.

Фундаментальные основы теории формирования личности в коллективе в начале XX века заложили А.С. Макаренко, Н.К. Крупская, В.А. Сухомлинский, С.Т. Шацкий, В.Н. Сорока-Росинский и др.

Обобщив практический опыт работы с трудными подростками, А.С. Макаренко разработал методику коллективного воспитания и подробную технологию поэтапного формирования коллектива. Коллектив, по определению А.С. Макаренко – это объединенная группа, участники которой имеют общую социально значимую цель [4]. Он выделил следующие признаки коллектива: объединение людей с целью решения конкретных задач, известное постоянство контактов между ними и известная организация. А устойчивый и сплоченный коллектив характеризуется: единой целью и задачами, общей ответственностью всех членов, высокой требовательностью коллектива к каждому члену, здоровым общественным мнением, устоявшимися положительными

традициями, благоприятной атмосферой, основанной на доверии, умением конструктивно критиковать и адекватно реагировать на критику. Модель формирования коллектива А.С. Макаренко соответствовала условиям своего времени. Его воспитанники были сиротами и бывшими беспризорниками. Общей целью для них и движущей силой развития коллектива было выживание и создание лучших условий для жизни в коммуне, а в дальнейшем еще и осознание того, наладив производство, они приносят пользу обществу.

В более поздний советский период, в изменившихся социальных условиях, идеи первых теоретиков и практиков коллективного воспитания получили развитие в работах И.П. Иванова, С.Л. Соловейчика, Л.И. Новиковой, М.Г. Казакиной, В.А. Караковского, Т.Е. Конниковой. В представлении Л.И. Новиковой коллектив – это дифференцированное единство различных объединений учащихся и педагогов, который является инструментом и средой воспитания и развития личности [5].

В.Л. Ситников, осмысляя наследие И.П. Иванова, говорит о том, что он предложил модель коллективного воспитания на принципах деятельной заботы об улучшении окружающей жизни. Ее можно сформулировать как «включение человека в социальное действие, во взаимообмен заботой» [11, с.57]. Эта модель была реализована в форме клубов юных коммунаров (КЮК), возникавших в 1950-е годы по всему Советскому Союзу. Таким образом, модель формирования и развития коллектива И.П. Иванова опирается на тот же принцип, что и модель А.С. Макаренко – общая социально значимая цель, выходящая за рамки индивидуальных и внутригрупповых интересов, так называемый, «высший смысл». То есть необходимым условием формирования коллектива является определение ценностной основы, значимой для всех его членов.

Почему сегодня студенты и педагоги в процессе формирования и развития коллективов студенческих групп сталкиваются с трудностями? Почему модели А.С. Макаренко, И.П. Иванова и других советских педагогов трудно применить в чистом виде в условиях современного вуза? На наш взгляд это связано со

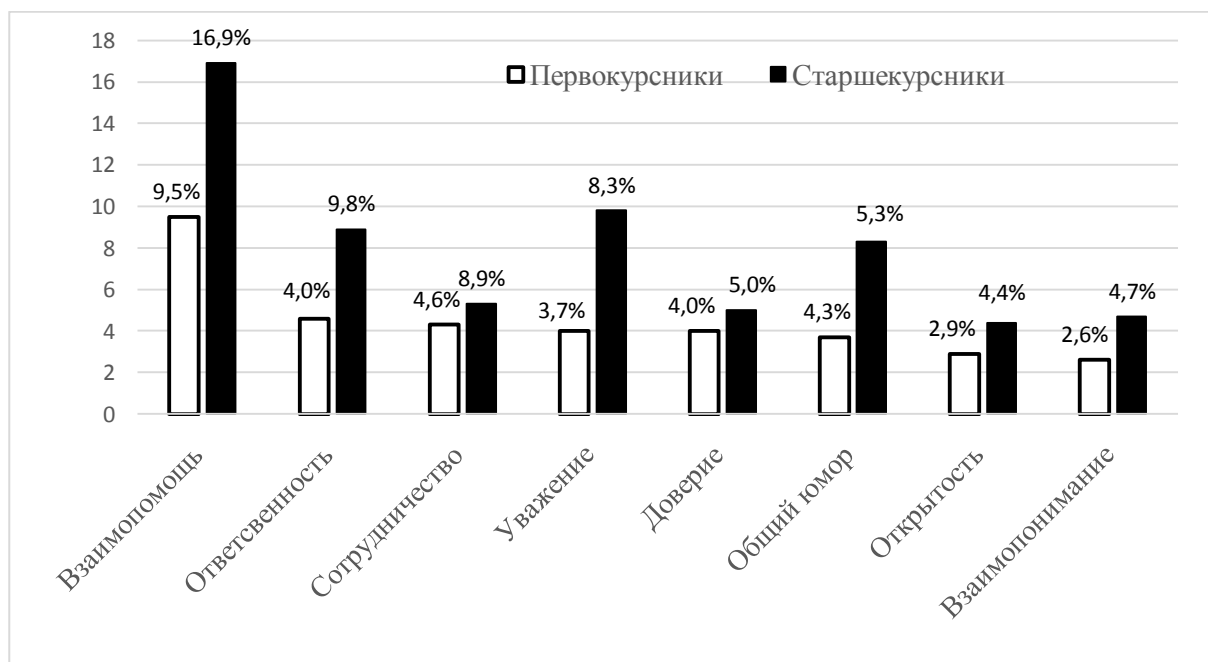
значительной ценностной разобщенностью сегодняшних студентов, которая подтверждается результатами исследования [2]. В наше время вопрос выживания или улучшения бытовых условий не стоит так остро как во времена педагогических экспериментов А.С. Макаренко. Изменились отношения индивида и общества. В парадигме «каждый сам за себя», «никто никому ничего не должен», «спасение утопающего – дело рук самого утопающего» - помощь другим воспринимается как разбазаривание ограниченных ресурсов. Ведь работа на отдачу без надежды на получение помощи, когда она тебе будет нужна, лишь увеличивает индивидуальные риски. Кроме того, у современных студентов нет образа желанного будущего, которое можно было бы достичь лишь сообща.

Несмотря на это, опыт общения со студентами показывает, что в своих группах они испытывают тоску по сплоченному коллективу, возможностям коллективной деятельности. Но они не находят сил, способов и возможностей собрать группу воедино, найти баланс между расползающимися индивидуальными стратегиями и интересами. В этом процессе им требуется педагогическая поддержка.

В.Л. Ситников рассуждая о модели И.П. Иванова, отмечает, что ценности общественно значимой заботы в группе отвечают не только коллективным, но и индивидуальным интересам каждого ее члена. Забота зрелой личности о других является условием удовлетворения ее собственной потребности в самоактуализации в достижении внутренней целостности и психологического здоровья. В команде или коллективе формируются отношения бескорыстной совместной дружеской деятельности по улучшению окружающей жизни, что способствует не только самоактуализации и психологическому благополучию, но также приобретению навыков взаимодействия, взаимопонимания, взаимодоверия и взаимопомощи [11].

Интересно, что проведенные нами исследования [2] показывают - именно эти ценности могут стать «точкой сборки» студенческой группы. Исследования проводились на базе ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет

водного транспорта» в 2023 году, в них приняли участие 45 первокурсников и 45 студентов третьего курса направлений подготовки, связанных с экономикой и управлением деятельностью предприятий водного транспорта. На рисунке 1 показаны наиболее значимые ценности, которые хотели бы разделять с одноклассниками студенты младших и старших курсов



**Рисунок 1 – Наиболее значимые для студентов групповые ценности**

Первое место в иерархии групповых ценностей для студентов всех возрастов занимает взаимопомощь (отношения заботы, пока еще замкнутые внутри группы). Они понимают, что, помогая друг другу в учебе и других студенческих делах, распределяя обязанности, они снижают нагрузку на каждого, могут сделать больше, добиться лучших результатов успеваемости, больше защищены от рисков отчисления. К другим значимым ценностям относятся: взаимная ответственность, сотрудничество, уважительные отношения, открытость, доверие и взаимопонимание. Немаловажную роль в сплочении группы играет общий юмор как маркер «свой-чужой», обеспечивающий общие эмоциональные переживания, способные в дальнейшем перерасти во взаимную привязанность и дружбу. А это уже может

стать следующим этапом в жизни группы, на котором меняются мотивы взаимной заботы, из рациональных перерастают в эмоциональные и более бескорыстные. Необходимо также отметить, что перечисленные выше групповые ценности, принимаемые современными студентами, во многом совпадают с ценностями и традициями российского флота.

Опираясь на проведенный теоретический анализ и полученные эмпирические данные, можно рекомендовать университетам водного транспорта и их подразделениям невоенного типа включить в модель педагогической поддержки формирования коллективов студенческих групп следующие элементы.

В период адаптации первокурсников, когда группы только сформированы, первоначальному сплочению может способствовать командообразующий тренинг. Он должен обеспечивать деятельное общение «всех со всеми» и иметь отраслевую флотскую тематику. Примером может служить тренинг «Морской круиз», разработанный на основе результатов проведенного исследования и прошедший апробацию в ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет водного транспорта». Тренинг проводился в 2023-24 и 2024-25 учебных годах в группах первокурсников направлений подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, 26.03.01. Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства, 26.03.04 Инженерно-экономическое обеспечение технологий и бизнес-процессов водного транспорта, 38.03.01 Экономика и 38.03.02. Менеджмент. В ходе тренинга, в котором его участники становятся экипажем судна, студентам предлагаются задания на тактильное взаимодействие, на включение процесса групповой самоорганизации, на доверие и умение брать на себя ответственность за других, на умение слушать и учитывать интересы каждого. Тренинг позволяет студентам лучше узнать друг друга, преодолеть барьеры, стоящие на пути первоначального сближения и установления эмоциональных связей, ощутить единство. В процессе тренинга выявляются неформальные лидеры, сферы и способы их влияния на группу. Эту информацию можно

использовать при выборе старосты группы, как ее формального лидера, а также при распределении групповых ролей для актива и для других студентов.

Помочь в достижении исходного ценностного единства первокурсников в группе может игровой проект «Клятва группы» [3]. Он позволяет студентам проанализировать и осознать разделяемые в их группе ценности, которые в дальнейшем могут быть положены в основу групповых норм. Кроме того, заключительная часть проекта предполагает организацию и проведение процедуры торжественного произнесения «клятвы группы» как своеобразной инициации или приема в члены группы. В этой процедуре могут быть использованы элементы морской терминологии, флотских традиций, театрализации, которые обеспечат эмоциональное воздействие, зрелищность, ощущение принадлежности группы своему университету и флотской профессии.

Во втором, третьем и четвертом семестре для поддержки формирования коллективов групп подойдут дискуссионные формы. Они позволяют студентам проанализировать свой опыт общения в группе, обсудить корректировки групповых ценностей и целей. Например, дебаты «Я или Мы?», главной целью которых является осмысление внутри группы преимуществ и недостатков индивидуалистической и коллективистской позиции с точки зрения отдельных студентов и группы в целом. Другой пример – дебаты «Экипаж: команда или коллектив?», где студенты узнают о разных ценностных основаниях групп, созданных как «команда» и как «коллектив». [1]. А затем дискуссионным способом решают, какую ценностную основу выбрать для развития коллектива своей группы. Описанные выше дебаты прошли апробацию в ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет водного транспорта» в 2024 году со студентами-второкурсниками направления подготовки 38.03.02, профиля «Бизнес аналитика».

В группах старшекурсников главной задачей педагогической поддержки формирования коллектива является получение положительного опыта самостоятельной организации мероприятий, требующего интеграции усилий не



только актива, но и всей группы. Таким мероприятием может стать студенческий праздник «Медиана», а в университете водного транспорта его можно сравнить с пересечением экватора, традиционно отмечаемого экипажами морских судов. Ценностное единство в группах старших курсов может базироваться на сформированных эмоциональных привязанностях, на осознании важности для них самой группы как уникальной общности с ее групповыми нормами, параметрами психологического климата, взаимной поддержкой и возможностями, которые дает совместная деятельность. На идентификации себя как члена группы и готовности прикладывать усилия и идти на компромиссы ради общих интересов.

Инструментами поддержки коллективов групп старшекурсников может стать коллективная проектная деятельность. Примером такого инструмента может являться конкурс проектов социального маркетинга «Паруса смыслов», проводимого в Сибирском государственном университете водного транспорта. В рамках конкурса студенты группы создают проект по продвижению в студенческой среде социально значимых идей в приоритетных направлениях молодежной политики России, среди которых «Сила коллектива» и «Мой вуз, моя флотская профессия». Проект обеспечивает трансформацию ценностной основы группы, ее выход на общественно значимый уровень, что продвигает группу на пути развития коллектива.

Всем предложенным инструментам педагогической поддержки формирования коллективов студенческих групп в университетах водного транспорта рекомендуется придавать тематическую отраслевую окраску. Делать акцент на ритуалах и традициях российского флота, на восприятии своей группы как судового экипажа, с которым не страшны любые штормы и мели. Необходимо культивировать чувство принадлежности группы к более крупным коллективам факультета, института, университета, а также к водному транспорту России.

## Список использованной литературы

1. Володина, О. А. Подходы к формированию коллективов студенческих групп в современном вузе: команда или коллектив / О. А. Володина // СМАЛЬТА. – 2024. – № 3. – С. 30-40.
2. Володина, О. А. Ценностные основы формирования коллектива студенческой группы в современном вузе / О. А. Володина // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2024. – № 3(55). – С. 66-73.
3. Володина, О. А. Инструменты формирования коллектива студенческой группы на первоначальном этапе ее развития / О. А. Володина, П. Р. Часыгова // Естественно-научные, технико-технологические и гуманитарные проблемы развития и пути их преодоления в условиях перехода к многополярному миру : сборник научных статей по итогам Международной межвузовской научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 28–29 октября 2022 года. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский центр системного анализа, 2022. – С. 76-82.
4. Макаренко, А. С. Коллектив и воспитание личности / А. С. Макаренко. – Москва : Педагогика, 1985. – 336 с.
5. Новикова, Л. И. Педагогика воспитания : избранные педагогические труды / под ред. Н. Л. Селивановой, А. В. Мудрика ; сост. Е. И. Соколова. – Москва, 2010. – 335 с.
6. Павлов, Д. И. Современный уклад жизни образовательно-флотской организации как педагогическая реальность / Д. И. Павлов, А. Д. Николаева // Человек и его ценности в современном мире : материалы XII Международной научно-практической конференции, Чита, 23–28 сентября 2020 года / под редакцией С.А. Иванова, В. П. Ключкова, К. Г. Эрдынеевой. – Том 3. – Курган : Курганский государственный университет, 2020. – С. 348-355.
7. Павлов, Д. И. Формы реализации флотских традиций и ритуалов как основы уклада жизни образовательной организации командного типа / Д. И. Павлов, А. Д. Николаева // Глобальный научный потенциал. – 2021. – № 6(123). – С. 45-50.
8. Петровский, А. В. Социальная психология / А. В. Петровский, В. В. Шпалинский. – Москва : Просвещение, 1987. – 224 с.
9. От утверждения Концепции подготовки кадров для транспортного комплекса до 2035 года : распоряжение Правительства РФ от 6 февраля 2021 г. № 255-р // Кодекс : справочно-правовая система. – Доступ по подписке из СПС «Кодекс» (дата обращения: 11.10.2024).
10. Садыков, А. Р. Психолого-педагогическое значение воинских традиций и ритуалов / А. Р. Садыков., Т. А. Верняева // Актуальные проблемы военной педагогики и психологии в системе военных образовательных организаций : материалы межведомственной научно-практической конференции. – изд. 2-е, испр. и доп., Санкт-Петербург, 14–15 ноября 2019 года / Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева. – Санкт-Петербург : Центр научно-информационных технологий "Астерион", 2020. – С. 528-535.
11. Педагогические истоки современной психологии командообразования / В. Л. Ситников // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2012. – № 148. – С. 51-60.
12. Социальная психология. Традиции и современность : монография / под общ. ред. А. Л. Свенцицкого, С. Д. Гуриевой. – Санкт-Петербург : Скифия-принт, 2020. – 490 с.
13. Тулина, О.О. Педагогические условия формирования коллектива студентов // Известия ТРТУ. – 2006. – № 13(68). – С. 45-50.
14. Newcom, T. M. Social psychology. The Study of Human Interaction / T. M. Newcom, R.H. Turner, P. E. Converse. – London : Psychology Press, 2015. - 727 p.

УДК 378.662

## ПОДГОТОВКА СОВРЕМЕННЫХ ИНЖЕНЕРОВ В УСЛОВИЯХ СТРЕМИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА

**Данылиев Максим Миронович,**

доцент кафедры технологии продуктов животного происхождения  
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных  
технологий», г. Воронеж

**Ожерельева Ольга Николаевна,**

доцент кафедры биохимии и биотехнологии  
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных  
технологий», г. Воронеж

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы подготовки кадров в прогрессивных инженерных школах ВГУИТ «АгроИнТех» и «МолИнТех» в сфере подготовки инженеров для мясоперерабатывающих предприятий и молочных холдингов, приведена общая информация по формированию индивидуальных учебных траекторий высшего образования, а также в рамках программ повышения квалификации. В статье на основе собранной информации сделана попытка оценить наиболее характерные тенденции развития инженерного образования в Центрально-Черноземном регионе России.

**Ключевые слова:** кадры для пищевой промышленности, образовательные программы для мясной и молочной отрасли, инженерное образование.

Подготовка кадров для различных секторов экономики важнейшая задача современного образовательного учреждения. Для сокращения кадрового дефицита в подготовке кадров для стремительно развивающихся предприятий пищевой направленности, в частности мясной и молочной, необходимо сформировать новую стратегию подготовки профессионалов с учетом специфики и задач в области переработки молока и мяса с сохранением подготовки в фундаментальных областях.

На сегодняшний день в отраслях существуют следующие вызовы, действие которых необходимо минимизировать или полностью решить. На многих предприятия мясной и молочной отрасли отмечается повышенный средний возраст сотрудников. Важное значение, для развития оказывает непривлекательность пищевой промышленности. Также отмечается дефицит одаренных, творческих, образованных и высококвалифицированных инженеров в условиях реального производства. Для выпускников вузов ощущается продолжительный период адаптации выпускников инженерных университетов

в условиях производства. Такие вызовы вызывают проблемы достижения технологического суверенитета России в условиях форсированного импортозамещения.

В ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» в начале года созданы и запущены в работу прогрессивные инженерные школы ВГУИТ [1], по аналогии с федеральным проектом, «МолИнТех» (молочные инновационные технологии) и «АгроИнТех» (аграрные инновационные технологии) в сотрудничестве с крупнейшими российскими холдингами ГК «Эконива», Компания «Молвест» и ГК «Агроэко».

**Цель работы.** Основная цель стратегического проекта ВГУИТ заключается в создании инновационной экосистемы инженерного образования в Центрально-Черноземном регионе. Основная миссия проекта – создание инженера будущего, как создателя инновационной экосистемы национальной промышленности, гаранта продовольственной безопасности России.

Достижение цели планируется за счет предоставления профессионального инженерного образования, применения высокотехнологичного современного оборудования и использования прогрессивных научных исследований с привлечением материальных, производственных и трудовых резервов предприятий партнеров. Основные задачи реализации проекта заключаются в применении передовых, критических и сквозных технологий при подготовке нового поколения инженеров, на основе прорывных разработок и исследований с последующей коммерциализацией результатов интеллектуальной деятельности. Для обучающихся в инженерных школах ВГУИТ сформированы индивидуальные траектории обучающихся за счет гибкого учебного плана, что представляет собой актуальный тренд высшего образования - персонализация обучения, подготовка уникальных по набору компетенций специалистов в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. В реализацию учебного процесса активно вовлекаются бизнес-структуры предприятий партнеров и инженеры-практики. В институте дополнительного образования ВГУИТ проходят повышение

квалификации сотрудники университета и предприятий партнеров, проводятся стажировки и практики для обучающихся, что значительно сокращает период адаптации выпускников в условиях реального производства после окончания университета. В университете происходит формирование новой модели научной и инженерно-технической профориентации школьников за счет их участия в деятельности инженерных школ с целью профориентации.

Разрабатываются программы сетевого взаимодействия с ведущими российскими вузами для подготовки кадров высшей квалификации в наиболее важных областях знаний, таких как интеллектуальные технологии, агропищевая индустрия 4.0, наукоемкие технологии, цифровые, агро- и промышленные биотехнологии.

Инженерные школы ВГУИТ «МолИнТех» и «АгроИнТех» в настоящее время работают с обучающимися следующих направлений подготовки бакалавриата 19.03.03 Продукты питания животного происхождения; 19.03.01 Биотехнология; 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза; 15.03.02 Технологические машины и оборудование; 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Механизм формирования групп предусматривает создание полноценной группы (от 10 человек) с обучением по согласованной с организацией-партнером образовательной программе (профилю) подготовки бакалавриата; малочисленной группы (от 1 человека) с обучением по индивидуальной гибкой траектории в рамках одного направления подготовки с применением частичных дистанционных технологий в реализации практической подготовки и смешанной группы (от 2 человек) с обучением по индивидуальной гибкой траектории в рамках двух направлений подготовки с применением частичных дистанционных технологий в реализации практической подготовки.

Реализация учебного процесса для полноценных групп обучающихся осуществляется по учебному плану с предоставлением возможности проведения практической подготовки на территории организации-партнера с применением частичных дистанционных технологий (предоставление 1-го

плавающего дня в расписании занятий). Для малочисленных и смешанных групп прохождение соответствующей дисциплины на территории организации-партнера в рамках практической подготовки с применением частичных дистанционных технологий (за пределами г. Воронежа). Недостающие компетенции формируются через институт дополнительного образования (программы повышения квалификации) с оплатой самостоятельно или за счет организации-партнера. Обучающиеся в прогрессивной инженерной школе ВГУИТ посещают занятия согласно расписанию, в системе дистанционного образования находясь на территории организации-партнера. Стажировка, при применении частичных дистанционных технологий, возможна в любой период обучения в рамках курсов и период освоения модулей (образовательного процесса).

Схема взаимодействия на территории организации-партнера осуществляется с использованием частичных дистанционных технологий с привлечением сотрудников университета; сотрудников предприятия на условиях договора гражданско-правового характера с университетом;

Дополнительная квалификация предоставляется в следующих областях знаний: управление высокотехнологичными проектами в пищевых отраслях; системная инженерия в пищевых отраслях; современные технологии безопасности пищевых продуктов; инновационные технологии в пищевой отрасли.

Одним из основных проектов является выполнение договора между «Федеральным исследовательским центром «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук» (ФИЦ Биотехнологии РАН) и ВГУИТ, в целях подготовки высококвалифицированных кадров по направлениям реализации Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий состоялся научно-практический семинар «Применение культуры клеток и методов геномной инженерии в решении прикладных биотехнологических задач».

**Выводы.** Обучающиеся в прогрессивных инженерных школах ВГУИТ «МолИнТех» и «АгроИнТех» осваивают профессиональные компетенции в области организации наукоемкого, высокотехнологичного производства продуктов питания на интеллектуальных автоматизированных технологических линиях. Наличие сформированных компетенций позволят выпускникам развивать конкурентоспособные высокотехнологичные биотехнологии мирового уровня при эксплуатации современного высокотехнологичного оборудования. Подготовленные кадры обладают системным, открытым к изменениям мышлением, творческим подходом и готовы ошибаться на пути к успеху. Выпускники постоянно работают над личностным ростом. В результате подготовки в инженерных школах сокращается или полностью исчезает период адаптации молодых специалистов в условиях производства.

Выпускники готовятся к разработке и применению высокоэффективных методов контроля пищевой продукции, оформления производственной документации на основе развития технологий бизнес-планирования, менеджмента и маркетинга. Занятия проводятся на производственных площадках компаний-партнеров с применением интеллектуальных, информационных, телекоммуникационных технологий и специализированного программного обеспечения, что позволяет участвовать в создании сложных, крупных технологических процессов, систем и управления ими.

Таким образом, подготовка обучающихся в инженерных школах способствует созданию новых, масштабных, конкурентоспособных на международном рынке продуктов на основе единой информации и технологий из разных отраслей.

#### **Список использованной литературы**

1. ВГУИТ: Создание прогрессивных инженерных школ / Промышленные вести : [сайт] URL: <https://promvesti-vrn.ru/events/vguit-sozdanie-progressivnykh-inzhenernykh-shkol/> (дата обращения 1.11.2024)

УДК 004.9:373.167:51:373.3.046-021.64

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

**Иваненко Наталья Андреевна,**

магистрант направления подготовки 44.04.01, Педагогическое образование  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Мелитопольский государственный университет»  
г. Мелитополь

Научный руководитель: **Фефилова Татьяна Владимировна**

старший преподаватель кафедры начального образования,  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Мелитопольский государственный университет»  
г. Мелитополь

***Аннотация.*** Использование мультимедийных презентаций в обучении и воспитании позволяет представить учебный материал в виде ярких опорных образов, структурированных в логической последовательности. Это позволяет учесть особенности внимания, памяти и мышления учащихся, задействует различные каналы восприятия учащихся, помогая запомнить факты и создать ассоциации, сокращает время изучения материала и снижает нагрузку на здоровье учащихся.

***Ключевые слова:*** мультимедийные презентации, начальная школа, мультимедийные технологии.

**Актуальность.** В начальной школе дети получают базовые знания о принципах и законах, лежащих в основе математических понятий. Это касается, прежде всего, десятичной системы счисления и свойств арифметических операций. Базовые математические понятия, их свойства и вычислительные навыки – основа математического образования – должны быть освоены в начальной школе на таком уровне, чтобы стать основой для дальнейшего изучения математики в средней школе. Изучение математики в начальной школе способствует развитию умственных способностей, формированию пространственного и логического мышления. Развитие у детей навыков логического мышления неразрывно связано с формированием у них грамотной, чёткой и краткой математической речи. Важной целью изучения математики в начальной школе является развитие познавательных способностей у детей.

В условиях современного мира традиционные методы обучения частично вытесняются новыми информационно-коммуникационными технологиями.



Актуальность использования мультимедийных презентаций в обучении младших школьников обусловлена преобладанием наглядно-образного мышления у детей семи, десятилетнего возраста. Для обучения в начальной школе необходимо большое количество иллюстративного материала для вовлечения зрения, слуха, эмоций и воображения. Яркие компьютерные слайды и анимация делают обучение более эффективным.

Мультимедийные технологии позволяют объединять различные формы математической информации и не только выстраивать материал в линейной последовательности, но и создавать возможность нелинейного перемещения между его частями.

Однако анализ образовательной практики показывает недостаточно широкое использование мультимедийных презентаций на уроках математики в начальной школе. Многие молодые учителя из-за отсутствия опыта слабо ориентируются в возможностях интерактивных средств обучения и недооценивают их роль в формировании предметных универсальных учебных действий (УУД) [1]. В работе [2] суммированы основные требования, предъявляемые к разработке и дизайну презентаций.

Каковы же особенности разработки и применения мультимедийных презентаций на уроках математики в начальных классах, способствующих формированию предметных УУД?

**Цель** статьи – анализ методических приемов использования компьютерных презентаций на уроках математики в начальных классах.

Презентация – это универсальный инструмент наглядности, который с успехом может быть применен на уроках математики в начальной школе, как во время изучения нового материала в виде компьютерного диафильма с анимацией, так и для обобщения и систематизации знаний. Презентация, созданная по теме в виде шаблона «учебное пособие» (презентации из мастера автосодержания или подобного ему), содержит все понятия, формулы, соотношения по данной теме, а также материал по истории развития данного понятия и яркий иллюстративный материал: диаграммы, схемы, иллюстрации,

аудио- и видеофайлы, материалы для контроля и самоконтроля знаний. При наличии мультимедийного оборудования презентацию можно демонстрировать учащимся с оптимальной скоростью, при необходимости возвращаясь к некоторым слайдам или повторяя презентацию несколько раз в разные временные промежутки урока.

Мультимедийные уроки – это оптимальный и эффективный способ достижения трёх основных дидактических целей урока [3]:

- образовательная цель: предоставить учащимся информацию и помочь им понять взаимосвязи и отношения между изучаемыми объектами.
- развивающая цель: стимулировать познавательный интерес учащихся, развивать навыки обобщения, анализа и сравнения, а также активизировать их творческую деятельность.
- воспитательная цель: формировать научное мировоззрение, учить учащихся самостоятельно и в группе организовывать свою работу, развивать чувство товарищества и взаимопомощи.

Существует несколько типов мультимедийных презентаций, рассмотрим некоторые из них.

Конспект урока является мультимедийным сопровождением урока и содержит тему урока, цель, план, ключевые понятия, примеры решения, закрепление, домашнее задание и т.д. Этот тип презентации играет вспомогательную роль и является мультимедийным сопровождением урока, обычно не вызывает интереса учеников.

Текстовая презентация. В основном содержит формулировку определений понятий, правил. Демонстрируется для коллективного прочтения, запоминания формулировок. Обычно не вызывает эмоционального отклика у учащихся.

Слайд-шоу картинок, не содержащих текста, в которых акцент делается на яркие изображения или коллажи. Обычно сопровождается музыкальными фрагментами, создавая определённое эмоциональное настроение. Демонстрация слайд-шоу на протяжении всего урока неэффективна. Обычно вызывает ощутимый эмоциональный отклик, повышенный интерес.

Анимированные схемы. В этом варианте презентации акцент делается на различных рисунках или схемах. Изобразительный ряд минимален. Обычно используется на занятиях обобщающего характера. Такого типа презентации раскрывают логическую цепочку рассуждений, помогают обобщить, структурировать полученные знания.

Решение геометрических задач по готовым рисункам (рис. 1).

Тренажер. Закрепление умений и навыков учащихся через выполнение заданий. К достоинствам можно отнести интерактивность, возможность исправления ошибок (рис. 2).

Отдельный интерес представляют собой интерактивные игры (заполнение таблицы, раскраска картинки и др.). Этот тип презентации рекомендуется использовать при закреплении и систематизации учебного материала. Могут быть использованы тематические, синхронные, хронологические и другие типы таблиц. Используя изображение, характерное для изучаемой темы, учитель последовательно выводит на экран незаполненную или частично заполненную таблицу (поэтапно), а учащиеся завершают работу. «Заполнение» таблицы может происходить после обсуждения в классе или наоборот.

Все вышеперечисленные виды мультимедийных сопровождений уроков могут использоваться как по отдельности, так и в сочетании. Всё зависит от творчества учителя и его видения урока. Однако особенно эффективно использовать презентации на уроках математики на следующих этапах обучения:

- изучение нового материала в виде компьютерного диафильма с анимацией;
- обобщение и систематизация знаний по теме в виде шаблона «учебное пособие» (презентации из мастера автосодержания или подобного ему), где рассматриваются все понятия, формулы, соотношения по теме, а также материал по истории развития данного понятия и яркий иллюстративный материал: диаграммы, схемы, иллюстрации, аудио- и видеофайлы, материалы для контроля и самоконтроля знаний.



Рисунок 1 – Фрагмент презентации «Периметр и площадь квадрата и прямоугольника»



Рисунок 2 – Фрагмент презентации «Итоговое повторение изученного, 4 класс»

Такой материал особенно полезен в условиях мультимедийного класса. Презентацию можно демонстрировать учащимся с оптимальной скоростью, при необходимости возвращаясь к некоторым слайдам или повторять несколько раз.

Возможности использования мультимедийной презентации на уроке при обучении математике младших школьников достаточно широки, позволяют рассматривать ее и как значимое средство активизации познавательной деятельности обучаемых, возбуждения и поддержания их интереса к учению, и как средство оптимизации и эффективной организации деятельности самого учителя, и как средство, повышающее качество математических знаний учащихся [4].

Использование компьютерных презентаций на определённом этапе обучения (на конкретном уроке) считается целесообразным, если:

а) достигается более высокая эффективность обучения по сравнению с традиционными методами;

б) невозможно использовать определённые средства обучения в виде материальных объектов (оригиналов в естественных условиях, оригиналов в искусственных условиях или модельных эквивалентов оригиналов – физических моделей);

в) соответствующие вербально-знаковые, графические (статические и динамические), знаковые и логико-математические модели недостаточно наглядны и понятны или слишком сложны для восприятия.

Для создания презентаций существуют разные программы и сервисы. Наиболее популярными являются программы Microsoft PowerPoint, LibreOffice Impress, OpenOffice Impress, WPS Office Presentation и сервисы Мой офис, Р7-Офис, Яндекс 360. Использование программных продуктов предпочтительнее, так как в отличие от сервисов не зависит от наличия интернета.

В своей педагогической практике я активно применяю компьютерные презентации, созданные в программе PowerPoint. Учеников привлекает новизна таких уроков. Яркие, цветные иллюстрации позволяют выделить ключевые моменты в изложении материала, сосредоточить внимание на важных деталях, сэкономить время, представить большой объем информации в наглядной форме. Они помогают мне достигать обучающих, развивающих и воспитательных целей на уроках математики. При этом структура урока остаётся неизменной. Меняются только временные характеристики этапов урока.

**Вывод.** Применение компьютерных презентаций в процессе обучения в начальной школе позволяет представить учебный материал в виде комплекса ярких, запоминающихся наглядных образов, которые содержат исчерпывающую структурированную информацию, представленную в логической последовательности. Такой подход более благоприятен для восприятия учащихся, позволяет не только запомнить факты, но и создавать различные ассоциации, связанные с изучаемым материалом. Использование мультимедийных презентаций в процессе обучения позволяет сократить время, затрачиваемое на изучение материала, и снизить нагрузку на здоровье учащихся, избежать утомляемости детей от однообразной учебной деятельности.

Использование мультимедийных презентаций на уроках позволяет построить процесс обучения и воспитания на основе принципов, учитывающих

особенности работы внимания, памяти и мышления учащихся, а также гуманизировать содержание и педагогические взаимодействия и реконструировать процесс обучения с точки зрения его целостности. Мультимедийные презентации могут быть использованы на любом этапе урока. Мультимедийные презентации, хранящиеся на электронных носителях (флеш-накопители, SSD-диски), которые отличаются высокой скоростью доступа и компактностью, более экономичны и эффективны, чем печатные материалы.

#### Список использованной литературы

1. Куликова Н. Ю. Методические основы формирования готовности будущего учителя информатики к использованию интерактивных средств обучения. Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4 .– URL: <http://www.science-education.ru/118-14228> (дата обращения: 10.10.2024).
2. Вернигора А. Н. Мультимедийные презентации как средство обучения / А. Н. Вернигора // Известия ПГУ им. В.Г. Белинского. 2011. №25. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/multimediynye-prezentatsii-kak-sredstvo-obucheniya> (дата обращения: 06.10.2024).
3. Губина, Т. Н. Мультимедиа презентации как метод обучения / Т. Н. Губина. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2012. — № 3 (38). — С. 345-347. — URL: <https://moluch.ru/archive/38/4465/> (дата обращения: 06.10.2024).
4. Новосад О.С. Мультимедийные презентации как средство обучения математике младших школьников / О. С. Новосад // III Республиканская научно-практическая Интернет-конференция «Альтернатив – 2013» / ГрГУ им. Янки Купалы. – Гродно : 2013. - № 2. - С. 79-80. URL: <https://conf.grsu.by/alternant/index-77.htm> (дата обращения: 10.10.2024).

УДК 372.853

## МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В НАУКЕ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

**Кадеева Оксана Евгеньевна,**  
кандидат философских наук, доцент,  
Дальневосточный федеральный университет,  
г. Владивосток

**Аннотация.** Современная школа вступила в новый этап своего развития. Школа реализует задачу по формированию современного научного мировоззрения учащихся. Поэтому, в данной статье раскрываются методы изучения современных направлений в науке на уроках физики.

**Ключевые слова:** школьная физика, методы изучения, современная физика, научное мировоззрение, современная физическая картина мира.

**Постановка проблемы:** усвоение на уроках физики наиболее значимых направлений современной науки позволит повысить эффективность образовательного процесса в целом. Изучение современных научных понятий предоставляет возможность учителю заинтересовать учащихся, сформировать научное мировоззрение на базе современной научной картины мира, развить их творческие способности. При этом вся система физического образования на уроках базируется на полученных учащимися современных физических знаний.

**Формулировка цели:** рассмотрение и осмысление учащимися современных направлений в науке – важная задача современного урока физики. При задействовании современных направлений в науке на уроках физики учителю необходимо опираться на [1, с. 42]:

- мотивацию изучения физики как следствие развития интереса учащихся к предмету;
- расширение современных физических понятий, явлений, законов и направлений техники;
- тренировку решения теоретических и технических задач, связанных с современными научными понятиями и направлениями (бифуркация, наночастицы, туннелирование и др.);

– формирование современного научного (физического) мировоззрения в целом.

В связи с чем, опора на наиболее значимые направления современной физики позволят учителю скорректировать содержание рекомендуемого учебного материала и сделать упор на современные открытия в науке.

**Методы исследования:** определились через решение теоретических и практических задач. Постановка проблемы и формулирование цели определили методы исследования: опрос, анкетирование, наблюдение, анализ научных статей, педагогический эксперимент и другие.

**Основной текст статьи (результаты исследований и их обсуждение):** практика преподавания современной физики в средней школе показывает, что изучаемый современный научный материал лучше усваивается и учащиеся приобретают необходимые навыки в самостоятельном пополнении научных знаний, если они глубоко разбираются в сути методов, с помощью которых добываются те или иные физические знания. Методы познания, используемые в физике, нашли отражение в учебниках по физике и в соответствующих методических руководствах. Современные же научные методы познания скупо отражены в учебниках и методических пособиях последних лет. Это показывает анализ педагогической и методической литературы по проблемам физического образования: в последние годы остро встает вопрос внедрения и изучения на уроках физики современных научных понятий, изучение современной физической картины мира в целом. Так как только при научном подходе к урокам физики у учащихся начинает формироваться современное научное мировоззрение, базирующееся на восприятии окружающего мира и природы. При этом научное (физическое) мировоззрение учащихся структурно объединяется от классических понятий к современным, опираясь на современные открытия и развитие техники. Целостность формирования современного научного мировоззрения учащихся требует, чтобы изучение физики включало формирование современной физической картины мира на основе современных открытий в науке. Решение проблемы формирования



современного научного мировоззрения зависит от организации учителем учебного процесса, а также процесса закладывания у учащихся основ современной физической картины мира и самих методов изучения современных направлений в науке [2, 3, 4].

Поэтому этапы формирования современного научного мировоззрения учащихся должны пройти через такой метод изучения современного научного материала как научные лекции, которые учащиеся могут прослушивать как самостоятельно, так и на уроках. В помощь учителю здесь может стать метод разработки опорных конспектов по современным научным открытиям в области физики (таких как, нанотехнологии, квантовые и фотонные вычисления, квазичастицы, сингулярность и многое другое) [6, с. 141-142].

Одним из методов изучения современных направлений в науке на уроках физики является также лабораторный практикум. Здесь учителю необходимо опираться не только на современный научный материал, но и на рассмотренные ранее с учащимися классические научные понятия, законы и явления. Для современного физического эксперимента в отличие от традиционного характерно исследование развитие объектов. Индустриальный характер современного эксперимента создает новые возможности для изучения таких объектов и воспроизведения таких условий их существования, которые хотя и встречаются иногда на Земле (плазма, магнитные торнадо, волны экстремального тепла и т.д.), являются космическими по своей природе. Современному физическому эксперименту доступны изучение процессов, которые длятся миллионные доли секунды, исследование экстремальных (сверхвысоких, сверхнизких) значений температур, давления и других физических величин, которые не встречаются в обычных условиях. Для современной экспериментальной физики характерно резкое возрастание точности измерений основных физических констант: бозон Хиггса, постоянная Вина, постоянная тонкой структуры, фундаментальная метрика пространства-времени и др. Развитие физических знаний в последние десятилетия тесно связано с совершенствованием физических измерений [5, с. 243]. Особо следует

подчеркнуть значение для развития эксперимента специальной компьютерной техники и персональных компьютеров, которые во много раз увеличили возможности памяти, сократили сроки обработки экспериментальных данных.

**Выводы:** формирование научного мировоззрения осуществляется на протяжении всей сознательной жизни человека, но прежде всего в обучении. Научное мировоззрение учащихся формируется на каждом уроке любого учебного предмета, и значительная роль здесь принадлежит физики. Это объясняется особым местом, которое физика занимает в системе наук. Поэтому, учителю необходимо учитывать следующее:

- при классическом подходе подачи учебного материала по физике у учащихся формируется лишь низкий порог сформированности современного научного мировоззрения и системы современных физических знаний, который не опирается на качественную дальнейшую научную (физическую) подготовку;
- в основу процесса формирования системы современных физических знаний должны быть положены обобщение и систематизация, позволяющие привести в систему совокупность разрозненных научных знаний;
- на уроках мало внимания уделяется методам изучения современных направлений в науке на уроках физики;
- прикладная направленность преподавания физики должна стать основой правильной организации учебного процесса.

Педагогическими исследованиями доказано, что учащиеся средней школы осваивают современный научный материал более осознанно только, если учителем соблюдается последовательность перехода от классических к современным научным понятиям в определенной и четкой системе подачи материала и когда полученные ими новые знания закрепляются на практике или подтверждаются опытным (демонстрационным или экспериментальным путем), даже в условиях решения теоретических задач; когда учитель правильно и эффективно отбирает и применяет методы изучения современных направлений в науке на уроках физики.

**Список использованной литературы**

1. Белоусова, Д. А. Современные педагогические технологии на уроках физики / Д. А. Белоусова, О. Е. Кадеева, В. Н. Сырицына // Тенденции развития науки и образования. – 2024. – № 111-1. – С. 40-43.
2. Вайзер, Г. А. К проблеме формирования научных понятий у школьников / Г. А. Вайзер // Современное образование и педагогическое наследие академика А. В. Усовой. Международная научно-практическая конференция : сборник материалов. – 2021. – С. 94-99.
3. Кадеева, О. Е. Научное мировоззрение учащихся как важная составляющая при изучении современной физической картины мира / О. Е. Кадеева // Современные проблемы науки и образования. – 2024. – № 2. – С. 72.
4. Радченко, Н. Е. Формирование научных понятий как высшей формы знаний / Н. Е. Радченко, М. О. Жуманиязова // Обзор педагогических исследований. – 2024. – Т. 6. – № 2. – С. 140-144.
5. Цатурян, А. М. Проявление метода аналогии относительно математических методов вычисления в процессе обобщающего повторения курса физики в средней школе / А. М. Цатурян // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2. – С. 243.
6. Чернова, О. В. Деятельность педагога по формированию у обучающихся системы научных понятий / О. В. Чернова, С. А. Чернов // Психология и социальная педагогика: современное состояние и перспективы развития : сборник научных статей по материалам X Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары, 2021. – С. 137-146.

УДК 004.8:37

## **ЗНАЧЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

**Костикова Юлия Валерьевна,**

старший преподаватель,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Государственный университет управления»

г. Москва

**Григорян Марина Игоревна,**

старший преподаватель,

Государственный Университет Управления,

г. Москва

**Аннотация.** Искусственный интеллект позволяет машинам выполнять задачи, которые традиционно требовали человеческого понимания. Программы и устройства на базе искусственного интеллекта могут принимать решения, решать проблемы, понимать естественный язык и имитировать его, а также извлекать информацию из неструктурированных данных.

В сфере образования можно внедрить автоматизацию для ряда процессов, включая процесс исправления оценок. Искусственный интеллект также дает возможность адаптировать обучение к индивидуальным потребностям и образовательным способностям каждого учащегося. Это современное решение может, например, предоставить учащимся задания, соответствующие их образованию и уровню знаний.

**Ключевые слова:** Искусственный интеллект, образование, машинное обучение, адаптивное обучение, автоматизация оценки, персонализированное обучение.

Осенью 2022 года OpenAI выпустила чат-бота для обработки данных на естественном языке ChatGPT, который впервые привлек внимание многих людей к ИИ. Однако инструменты ИИ уже много лет являются частью технологического ландшафта. Если человек когда-нибудь играл в шахматы с ботом, консультировался с виртуальным помощником, или даже просматривали ленту в социальных сетях, вы уже взаимодействовали с искусственным интеллектом [3].

Цель работы – анализ значения искусственного интеллекта и особенности его использования в современном образовательном процессе

Искусственный интеллект может радикально изменить наше восприятие процесса обучения. Будь то персонализированные программы, виртуальная или дополненная реальность, технологии и инструменты на основе искусственного

интеллекта позволяют учащимся приобретать новые знания способами, которые ранее казались невозможными для реализации [9].

Технологии и инструменты, разработанные с использованием искусственного интеллекта, могут значительно повысить эффективность образовательного процесса учащихся несколькими способами. Например, виртуальная и дополненная реальность делают обучение более увлекательным и интерактивным, в то время как чат-боты могут предоставлять учащимся быструю помощь и ресурсную поддержку [10]. Другие инструменты, основанные на искусственном интеллекте, также играют важную роль в оказании студентам круглосуточной помощи. Кроме того, технология ИИ может быть использована для создания пользовательских викторин и игр, которые сделают процесс обучения более увлекательным и интерактивным для учащихся [4].

Искусственный интеллект способен обеспечить множество преимуществ для образования. Одним из наиболее важных является возможность адаптировать учебный процесс к потребностям каждого учащегося [5]. Адаптивное обучение считается одним из наиболее привлекательных аспектов применения ИИ в сфере образования [2, с.27]. Анализируя данные об успеваемости и предпочтениях учащихся, ИИ может помочь учителям создавать индивидуальные учебные программы и рейтинговые системы, которые соответствуют уникальным сильным и слабым сторонам каждого учащегося. Такой подход может значительно обогатить учебный процесс и повысить мотивацию учащихся, что в конечном итоге приведет к повышению успеваемости [6].

В целом, можно четко определить несколько ключевых областей применения искусственного интеллекта в образовании, в том числе следующие.

Чат-боты для поддержки учащихся. Во многих высших учебных заведениях университетские чат-боты поддерживают учащихся, отвечая на запросы приемной комиссии, предоставляя студентам доступ к информации о курсах и студенческих службах, а также рассылая напоминания. Другие чат-

боты могут помочь студентам с поиском идей, улучшить свои навыки письма и оптимизировать учебное время.

Развивающие игры на базе искусственного интеллекта. Учителя давно осознали ценность игрового обучения, и в школах с первых дней появления компьютерных игр используются обучающие компьютерные игры, такие как The Oregon Trail, впервые выпущенная в 1974 году. Современные игры на базе искусственного интеллекта могут обеспечить целенаправленное обучение благодаря программированию, ориентированному на пользователя.

Адаптивные обучающие платформы. Лидеры в области образовательных технологий предлагают адаптивные платформы, которые настраивают учебные действия и контент в режиме реального времени. Непрерывная оценка позволяет получать немедленную обратную связь и помогает системе корректировать свой подход. Методы адаптивного обучения варьируются от простых систем, основанных на правилах, до многогранных алгоритмов машинного обучения.

Автоматизированные системы оценки и обратной связи. Автоматизируя выставление оценок, планирование и административную работу, системы искусственного интеллекта могут высвободить время и энергию преподавателей для расширения контактов с учащимися. Это распространенный аргумент в поддержку использования ИИ в классе.

Интеллектуальные системы репетиторства. Интеллектуальные обучающие системы, которые часто посвящены одному предмету, например, математике или языку, имитируют индивидуальную работу с репетитором-человеком.

Следует отметить, что отношение к использованию ИИ в образовании в наши дни остается неоднозначным. Появление технологий искусственного интеллекта (ИИ) в образовании вызывает множество вопросов, опасений и волнений. В рамках данной статьи важно обсудить так же преимущества и недостатки ИИ в образовании.

Некоторые люди обеспокоены потенциальной опасностью, которую ИИ представляет для общества, в то время как другие в восторге от его

возможностей для инноваций в образовании. В этом блоге мы рассмотрим некоторые преимущества и недостатки, которые ИИ может предложить преподавателям сегодня. На рисунке 1 представлены плюсы и минусы использования ИИ в сфере образования.

Важно рассмотреть проблемы, связанные с использованием ИИ в образовании.

**Таблица 1. Плюсы и минусы использования ИИ в сфере образования**

<b>Плюсы искусственного интеллекта в образовании</b>	<b>Минусы искусственного интеллекта в образовании</b>
Организованная информация Персонализированное обучение Лучше подходит для учащихся с особыми потребностями Обучение с погружением Интеллектуальные системы репетиторства Адаптивное формирование групп Интеллектуальная модерация Обучение в виртуальной реальности Программное обучение для оценки эссе Оценка решения проблем в режиме реального времени Повышение качества курса Динамическое планирование и прогнозный анализ Виртуальные люди Интеллектуальные учебные среды, основанные на играх Машинный перевод Расширение прав и возможностей инвалидов (с ограниченными возможностями) Сокращение числа человеческих ошибок	Недостаток эмоционального интеллекта Зависимость от искусственного интеллекта Проблемы с данными искусственного интеллекта Коммуникационный барьер Снижается способность учащихся мыслить Лень учащихся

По мере того, как ИИ все шире внедряется в учебный процесс, учащиеся, преподаватели и учебные заведения должны решать, как использовать эти технологии ответственно. Чат-боты, такие как ChatGPT, вызвали споры среди педагогов по поводу их способности способствовать мошенничеству и генерировать дезинформацию. Более того, профессионалы и наблюдатели подняли важные вопросы о конфиденциальности данных, предвзятости алгоритмов и неравенстве в доступе к ИИ.

Учителя обеспокоены мошенничеством и отсутствием взаимодействия с людьми в классах. Академическая нечестность возглавляет список опасений педагогов по поводу использования ИИ в образовании. Преподаватели также обеспокоены тем, что более широкое использование ИИ может привести к тому, что учащиеся будут меньше общаться с людьми.

Особое внимание следует уделять перспективному будущему ИИ в образовании. В ответ на растущее присутствие ИИ в образовании такая организация, как ЮНЕСКО, призвала к прозрачному, ориентированному на человека подходу к использованию этих технологий. ЮНЕСКО выступает за использование ИИ в образовательной политике, ориентированной на равенство, с целью сокращения технологических разрывов в сообществах и во всем мире.

Ведущие компании, занимающиеся искусственным интеллектом, обратили внимание на уникальные потребности образовательного пространства и проблемы, связанные с ответственным использованием искусственного интеллекта, и начали адаптировать свои продукты с учетом этих факторов.

Например, в мае 2024 года OpenAI представила ChatGPT Edu, версию ChatGPT, предназначенную для высших учебных заведений. Эта версия популярной платформы обеспечивает повышенную безопасность и конфиденциальность, не использует разговоры и данные для обучения открытым моделям искусственного интеллекта и предлагает образовательные возможности, такие как обобщение документов и возможность для студентов и преподавателей создавать индивидуальные модели GPT и делиться ими.

Хотя искусственный интеллект представляет новые проблемы для сектора образования, большинство преподавателей и учащихся сообщили о позитивном взгляде на будущее.

**Выводы.** В целом, на основе проведенного анализа, можно сделать ряд выводов. Современные специалисты в области образования в режиме реального времени наблюдают за технологической революцией, поскольку обучающие платформы с поддержкой искусственного интеллекта, обучающие игры, чат-боты, виртуальные репетиторы и организационные инструменты



получают все большее распространение с каждым днем. Все больше преподавателей и учащихся сталкиваются по крайней мере с некоторыми из этих технологий в образовательном процессе.

Как наблюдатели на передовой, преподаватели имеют все возможности для выявления основных проблем, связанных с внедрением в образовательный сектор инструментов, основанных на искусственном интеллекте. Однако многих больше всего беспокоят такие проблемы, как мошенничество, отсутствие взаимодействия с людьми, гарантия занятости, справедливость и безопасность.

Несмотря на эти опасения, педагоги, похоже, с оптимизмом смотрят на потенциал ИИ в образовательном процессе. Признавая, что искусственный интеллект, вероятно, будет играть все более важную роль в образовании, большинство преподавателей уже начали внедрять инструменты ИИ в свою повседневную работу.

#### Список использованной литературы

1. Рассел, С. Искусственный интеллект: современный подход / Стюарт Рассел, Питер Норвиг. — 4-е изд. — Хобокен : Пирсон, 2021. — 347 с.
2. Holstein, K. A conceptual framework for human-AI hybrid adaptivity in education / K. Holstein, V. Aleven, N. Rummel // International conference on artificial intelligence in education New York, NY. — USA: Springer, Cham, 2020. — pp. 240-254
3. Hamilton, I. Artificial Intelligence In Education: Teachers' Opinions On AI In The Classroom / I. Hamilton. — Текст : электронный // Forbes : [сайт]. — URL:<https://www.forbes.com/advisor/education/it-and-tech/artificial-intelligence-in-school/>(дата обращения: 25.10.2024).
4. At the most basic level, a chatbot is a computer program that simulates and processes human conversation (either written or spoken), allowing humans to interact with digital devices as if they were communicating with a real person. — Текст : электронный // Oracle : [сайт]. — URL:<https://www.oracle.com/chatbots/what-is-a-chatbot/#:~:text=At%20the%20most%20basic%20level,communicating%20with%20a%20real%20person.>(дата обращения: 25.10.2024).
5. Blumenstyk, G. Can artificial intelligence make teaching more personal? // The Chronicle of Higher Education. - Volume 64, Issue 31/ - 13.04.2018. [Электронный ресурс] <https://www.chronicle.com/article/Can-Artificial-Intelligence/243023> (дата обращения: 25.10.2024).
6. Chtatou, M. Independent Learning in The Digital Age – Analysis. Eurasia Review / M. Chtatou. — Текст : электронный // Eurasiareview : [сайт]. — URL:<https://www.eurasiareview.com/06012024-independent-learning-in-the-digital-age-analysis/>(дата обращения: 25.10.2024).
7. González, R. The Chinese Room Revisited: Artificial Intelligence and the Nature of Mind : Dissertation presented to fulfil the requirements for the degree of Doctor (Ph.D.) in

- Philosophy, Katholieke Universiteit Leuven / R. González. – Текст : электронный // Kuleuven : [сайт]. – URL:<https://lirias.kuleuven.be/bitstream/1979/939/5/The+Chinese+Room+Revisited+Artificial+Intelligence+and+the+Nature+of+Mind.pdf>(дата обращения: 25.10.2024).
8. Karsenti, T. Intelligence artificielle en éducation : L'urgence de préparer les futurs enseignants aujourd'hui pour l'école de demain? / T. Karsenti. – DOI. 10.18162/fp.2018.a159 // Formation et profession. - 2018. – № 26(3). – P. 112-119.
9. Roser, M. AI timelines: What do experts in artificial intelligence expect for the future? / M. Roser. – Текст : электронный // OurWorldInData.org. : [сайт]. – URL:<https://ourworldindata.org/ai-timelines>(дата обращения: 25.10.2024).
10. Wang, H. Assessing creative problem-solving with automated text grading / H. Wang, C. Chang, T. Li. – Текст : электронный // Computer and Education. – 2008. – №51(4). – P.1450-1466. – URL:<https://sci-hub.ru/10.1016/j.compedu.2008.01.006>(дата обращения: 25.10.2024).

УДК 159.942.5:37.091.12.011.3-051

## ПОВЫШЕНИЕ ВНУТРЕННИХ РЕСУРСОВ ПЕДАГОГОВ ПРИ ЭМОЦИОНАЛЬНОМ ВЫГОРАНИИ

**Красницкая Елена Сергеевна,**

старший преподаватель кафедры педагогики и психологии  
Государственного бюджетного учреждения дополнительного  
профессионального образования «Челябинский институт развития  
образования», г. Челябинск

*Аннотация.* Обсуждается проблема эмоционального выгорания педагогов, важность восстановления внутренних ресурсов. Дается определение эмоциональному выгоранию педагогов, причины его возникновения, особенности протекания синдрома у педагогов, в чем выражается характер синдрома. Предлагается рассмотреть специальные психологические техники, приемы и упражнения, направленные на стабилизацию внутреннего состояния при эмоциональном выгорании педагогов. Акцентируется внимание на владение эмоциональной саморегуляцией при взаимодействии с участниками образовательного процесса.

*Ключевые слова:* эмоциональное выгорание, эмоциональное выгорание педагогов, внутренние ресурсы, повышение внутренних ресурсов.

Профессии, которые напрямую связаны с общением, эмоциональной отдачей, личными переживаниями людей, в которые человек погружается каждый день относятся к зоне риска по эмоциональному выгоранию. Высокая забота и чувство ответственности в профессиональной деятельности дополняют нагрузку на когнитивные функции мозга сотрудника, в связи с чем возрастает психоэмоциональное напряжение, непрерывно и стойко удерживая весь организм в тонусе. В связи с чем наступает эмоциональное выгорание. Проблема эмоционального выгорания завоевывает первенство среди других профессиональных синдромов и феноменов. Педагогическая работа заключается в тесном общении с обучающимися, их родителями и коллегами. Возрастает профессиональные темпы, связанные с введением информационно-коммуникативных технологий, реализацией обязательных проектов, перестройкой на новые образовательные концепции, в связи с высокими требованиями и нагрузками педагоги вынуждены посвящать работе личное время. Актуальность повышения внутренних ресурсов педагогов при эмоциональном выгорании заключается в том, что педагогам необходимо научиться восполнять свои энергетические запасы для более успешной

профессиональной деятельности и повышения качества своей жизни. Проблема заключается в том, что педагоги в силу своей загруженности не обращают внимание на симптомы организма, которые приводят к эмоциональному выгоранию и более тяжелым последствиям в состоянии здоровья. Необходимо акцентировать внимание заботе о своем психоэмоциональном здоровье, повышения внутренних ресурсов во избежание эмоционального выгорания. **Объектом** является эмоциональное выгорание педагогов, предметом статьи является процесс повышения внутренних ресурсов педагогов. **Цель** заключается в определении причин эмоционального выгорания педагогов и предложении методов повышения внутренних ресурсов. Методы исследования: анализ психолого-педагогической литературы, обобщение теоретической информации, наблюдение и беседы на практических занятиях с педагогами.

Считается, что феномен эмоционального выгорания непосредственно связан с профессиональной деятельностью. В определении К. Маслач эмоциональное выгорание определяется как синдромом, который возникает в результате хронического стресса на работе, с которым сотрудник не справляется [1, с. 9]. Однако стоит отметить, что эмоциональное выгорание является следствием неправильного распределения своих ресурсов как на работе, так и в быту. Педагог, который увлеченно долго работает, старается максимально выполнять все требования, загружает все свое личное время и пространство работой, тем самым нарушает баланс отдыха, игнорирует период восстановления сил. Это организационные факторы эмоционального выгорания [2, с. 18]. К личностному фактору относятся повышенная эмоциональность, глубоко сочувствующие личности, принимающие все близко к сердцу, впечатлительные, увлекающиеся, идеалисты, тревожные люди с чувством вины, не умеющие говорить «нет» [3, с. 2].

Эмоциональное выгорание – тихий синдром в том смысле, что заражение организма проходит не заметно, на его симптомы, как правило, педагог не обращает внимание. И последующие его проявления тоже не осознаются и не связываются с собой [4, с. 4]. Но со стороны он легко обнаруживается: это

пренебрежительное и презрительное отношение к сложившимся нормам и правилам, обидчивость и горделивость, негативные оценки. Педагоги в состоянии эмоционального выгорания чаще отвлекаются на постоянные нравоучения, преуменьшают способности и старания детей, преувеличивают инциденты на уроках, наполняют драматизмом современность, перекладывают вину на окружающих, локус контроля находится в крайностях.

В общении с педагогами на курсах повышения квалификации, говоря о психологическом здоровье и профилактике профессионального выгорания, педагоги действительно отмечают повышенную усталость. В их словах присутствует негативизм к детям, считая, что современные дети не хотят учиться, а современные родители не хотят воспитывать своих детей и перенесли ответственность на школу. Педагоги не ощущают должного уважения и признания от общества. Данные высказывания характеризуют наличие синдрома эмоционального выгорания. При выполнении теста на диагностику профессионального выгорания (К. Маслач, С. Джексон) у большинства педагогов подтверждается наличие эмоционального выгорания на первом или втором уровне. При этом педагоги осознают свою усталость и испытывают потребность в облегчении своего состояния, имеют желание переосмыслить сложные для них ситуации. В продолжении беседы с педагогами обсуждаются методы и приемы гармонизации личности в условиях решения профессиональных задач [5, с. 16]. Предлагаются способы повышения внутренних ресурсов личности и совершенствования моделей поведения для укрепления психологического здоровья, обсуждаются возможности реализации рекреационно-оздоровительных технологий в организации своего досуга, разбираются техники саморегуляции эмоционального состояния, проводятся экспресс приемы самопомощи в стрессовых ситуациях, рассматриваются способы эффективного эмоционального контроля в педагогическом взаимодействии, пути бесконфликтного общения с различными субъектами образовательных отношений, приемы восстановления профессиональных

ресурсов – релаксация, творчество, самореализация, общение с близкими, применение здоровьезберегающих технологий [6, с. 72].

Особое внимание уделяется осознанному отношению к регуляции своей жизнедеятельности и необходимости бережного отношения к психоэмоциональному состоянию, методам повышения внутренних ресурсов.

Рассмотрим некоторые способы повышения внутренних ресурсов.

1. Замедлиться. Начать ходить и двигаться медленно, рассматривая пейзаж по сторонам, наблюдая за движениями окружающих. Медленно пить чай, кофе, медленно есть и прожевывать пищу. Человек находится в потоке информации и дел, ему необходимо иногда притормаживать свою жизнедеятельность. Это касается тех, кто старается быстро делать, быстро думать и все успеть, мозг решает множество задач одновременно. При завышенной динамике жизни нужно находить время на медленное ее проживание, специально замедляя действия, речь и мышление. При этом организм начинает переходить в режим спокойствия, происходит переоценка своих приоритетов.

2. Повышать оптимизм и уверенность в себе. Эти свойства личности являются важными для психологического благополучия и могут способствовать улучшению качества жизни. Необходимо регулярно самому говорить себе слова похвалы, отмечать свои успехи, даже маленькие. Закончите предложения: «я с гордостью могу сказать о себе...», «у меня отлично получается...», «у меня есть следующие уникальные способности...».

3. Каждый раз отмечать для себя положительные моменты дня. Упражнение называется «Пять спасибо». Вечером провести анализ событий пройденного дня, своего рабочего и домашнего времени. Заметить те действия, факты, эпизоды, которые дают положительный отклик. Даже, выпитая с утра чашка кофе может оказаться приятным событием. В жизни много мелких неприятностей и много незаметных радостей, приятностей. И все будет зависеть от человека на чем он акцентирует свое внимание – на радостях или неприятностях.

После проведения упражнений на повышение внутренних ресурсов, бесед на тему собственного отношения к жизни, детям, в целом к обществу, событиям, проведения самоанализа позитивного и негативного в жизни, у педагогов происходит переосмысление своего отношения к работе и взаимоотношений с окружающими. Замечается подъем настроения, энергичность, появляется воодушевление, желание работать с удовольствием и делиться положительными эмоциями. Повышаются внутренние ресурсы.

**Вывод.** Педагогическая деятельность неизменно состоит из стрессов, конфликтов, переживаний. Из-за напряженной работы быстро расходуются внутренние ресурсы. Задача каждого педагога состоит в том, чтобы находить время для восполнения жизненной энергии – отдыхать, анализировать свои поступки и переживания. И быть примером бодрости, благодушного настроения, энтузиазма в профессиональной деятельности без эмоционального выгорания.

#### Список используемой литературы

1. Водопьянова, Н. Е. Синдром выгорания. Диагностика и профилактика : практическое пособие / Н. Е. Водопьянова, Е. С. Старченкова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 299 с.
2. Грабе, М. Синдром выгорания - болезнь нашего времени / М. Грабе. – Санкт-Петербург : Речь, 2008 - 96 с.
3. Лэнгле, А. Эмоциональное выгорание с позиций экзистенциального анализа / А. Лэнгле // Вопросы психологии. - 2008 - № 2 - С. 3-16.
4. Новикова, Т. О. Методические рекомендации по профилактике эмоционального выгорания у педагогов / Т. О. Новикова, М. А. Саутина ; под общ. ред. И. А. Патроновой. — Орёл : Институт развития образования, 2021 — 38 с.
5. Профилактика эмоционального выгорания педагогов : методическое пособие / составитель: Л. М. Левина, – Иркутск : Издательство ГАУ ЦППМиСП, 2017– 49 с.
6. Синдром эмоционального выгорания специалиста : монография / Е. И. Чердымова, Е.Л. Чернышова, В. Я. Мачнев. – Самара : Изд-во Самарского университета, 2019. – 124 с.

УДК 331.102.2:37

## КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА КАК ИНСТРУМЕНТ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

**Кузьменко Екатерина Викторовна,**  
магистрант направления подготовки , 44.04.01 «Педагогическое образование.  
Управление образовательной организацией».

гуманитарно-педагогический факультет, кафедра Философии и управление  
образованием  
ФБГОУ ВО «Мелитопольский государственный университет»,  
г. Мелитополь

*Аннотация.* Кадровая политика представляет собой значимый стратегический инструмент в системе управления персоналом организации. Она играет ключевую роль в стратегической политике любой компании.

*Ключевые слова:* кадровая политика, организация, стратегия, образовательная организация, потенциал.

В современных условиях экономика, основанная на знаниях и человеческом потенциале, становится ведущей силой экономического развития. В этой связи важнейшим аспектом повышения конкурентоспособности образовательной организации является эффективное управление человеческими ресурсами, а также поиск новых форм и методов его организации. Таким образом, конкурентное преимущество образовательной организации в настоящее время и в будущем будет зависеть от инструментов, которые руководство применяет при принятии решений в сфере управления персоналом [1].

Актуальность данной темы обусловлена тем, что кадровая политика организации представляет собой фундамент для создания системы взаимодействия с персоналом, учитывающей различные аспекты управления человеческими ресурсами, и служит основой для принятия конкретных решений относительно сотрудников [2].

Объект исследования – кадровая политика в общеобразовательном учреждении.



Предмет исследования – рекомендации по формированию кадровой политики в общеобразовательном учреждении.

**Цель** данного исследования заключается в создании теоретико-методического подхода и рекомендаций для управления развитием кадрового потенциала в образовательной организации.

**Основные этапы работы.** Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие этапы:

– систематизировать подходы к развитию кадрового потенциала в общеобразовательных учреждениях и расширить определение «кадрового потенциала» [2];

– исследовать ключевые направления развития кадрового потенциала в общеобразовательных учреждениях и провести анализ эффективности работы ГБУ ОО ЗО «СОШ №15» в этой области;

– проанализировать существующие подходы и наиболее актуальные проблемы, возникающие при разработке кадровой политики [1];

– разработать план мероприятий по формированию кадровой политики исследуемой организации.

Для решения поставленных задач использовались: сравнительный и статистический анализ, исследование и анализ работ, проведенных в сфере школьного образования, изучение нормативных документов, диагностика уровня подготовки педагогов к выполнению требований, наблюдение, анализ результатов образовательной деятельности учреждения и анкетирование.

Управление кадровым потенциалом образовательного учреждения представляет собой сложный и многогранный процесс, который требует четкой, грамотной и эффективной организации. Это, безусловно, связано с определенными рисками. Важно не только правильно распределить сотрудников по должностям, но и эффективно мотивировать их на инновационное развитие образовательной организации [3].

Описание конкретных действий, механизмов и инструментов мотивации.

1. Создание организационно-педагогических условий, способствующих быстрой адаптации новых сотрудников как в коллективе, так и в их профессиональной деятельности. Введение индивидуального сопровождения для вновь принятых педагогов.

2. Проведение ежегодного анализа кадрового потенциала по таким критериям, как стаж работы, опыт в учреждении, уровень образования, возрастной состав (средний возраст) и результаты аттестации. Определение ключевых задач на текущий год для развития кадрового потенциала, а также планирование расстановки кадров и тарификации, включая собеседования по вопросам тарификации [4].

3. Назначение наставников для молодых и вновь принятых педагогов.

4. Распределение руководителей методических объединений и определение стратегических целей методической работы, а также планирование соответствующей деятельности.

5. Организация методического сопровождения, включая планирование семинаров, конференций, декад открытых уроков и других мероприятий.

6. Проведение ежегодных собеседований администрации с педагогами для обсуждения перспектив следующего учебного года, планов по повышению квалификации и аттестации, а также методических проблем и достижений в педагогической деятельности. Обсуждение вопросов материально-технического и дидактического обеспечения учебных кабинетов. Составление перспективного списка для награждений и поощрений.

7. Проведение ежемесячного аудита системы оплаты труда сотрудников и изучение мнения работников.

8. Организация праздника «Достояние года» – награждение по итогам конкурсов, присвоение званий «Учитель года» и «Классный руководитель года», вручение Почётных грамот.

9. Проведение собеседования директора с сотрудниками по итогам учебного года. Установление нагрузки, оформление согласий. Обсуждение возможных изменений в профессиональной деятельности.

**Выводы.** Результаты проведенного анализа легли в основу разработки методических рекомендаций для руководства учреждения, направленных на улучшение системы управления организацией.

Ожидаемые результаты.

10. Успешная адаптация новых и молодых педагогов, при этом не менее 50% из них остаются в профессии.

11. Поддержка инициатив и достижений сотрудников как морального, так и материального характера – награждение различными призами и присвоение званий не менее 15 % работников.

12. Эффективно функционирующая система наставничества.

13. Школа как инновационное образовательное учреждение.

14. Участие педагогов в профессиональных конкурсах, не менее 5 человек в год.

15. Активность педагогов в повышении квалификации, не менее 30 %.

#### **Список используемой литературы**

1. Агафонова, М. С. Кадровая политика как инструмент управления персоналом / М. С. Агафонова, В. А. Косинова, Ю. А. Суняйкина // International scientific discoveries 2018 XXXIII международная научно-практическая конференция. – 2018. – С. 248-250.
2. Веснин, В. Р. Стратегическое управление : учебное пособие / В. Р. Веснин. - Изд-во: Проспект, 2014. - 192 с.
3. Кибанов, А. Я. Управление персоналом организации: актуальные технологии найма, адаптации и аттестации : учебное пособие / А. Я. Кибанов, И. Б. Дуракова. — 2-е изд., Москва : КНОРУС, 2012. — 368 с.
4. Одегов, Ю. Г. Кадровая политика и кадровое планирование : учебник для вузов / Ю. Г. Одегов, М. Г. Лабаджян. – Москва : Издательство Юрайт, 2014. – 444 с.

УДК 378.016:881.1:81'33

**ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ПИСЬМЕННОЙ РЕЧЕВОЙ  
КОМПЕТЕНЦИИ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В  
УСЛОВИЯХ НЕЯЗЫКОВОГО ВУЗА**

**Ланцова Анна Сергеевна,**

преподаватель кафедры иностранных языков

ФГКВОУ ВО «Военная орденов Жукова и Ленина Краснознаменная академия  
связи имени Маршала Советского Союза С. М. Буденного» Министерства  
обороны Российской Федерации,  
г. Санкт-Петербург

*Аннотация.* Статья посвящена рассмотрению вопроса формирования письменной речевой компетенции у обучающихся в неязыковых вузах в контексте возросшего спроса на специалистов, владеющих навыками профессионального иноязычного общения. Основной акцент делается на необходимости интеграции письменной компетенции наряду с традиционным обучением чтению и устной речи, так как письменная коммуникация приобретает всё большее значение в деловой и научной сферах. В статье описаны методические подходы к обучению, включающие задания на аннотирование, деловую переписку, реферирование и написание научных текстов. Уделяется внимание развитию дискурсивной, лингвистической, социокультурной и социолингвистической компетенций, которые способствуют подготовке обучающихся к реальным задачам профессионального общения. Автор подчёркивает важность использования цифровых инструментов для работы с текстами, что соответствует современным условиям и потребностям удалённого взаимодействия.

*Ключевые слова:* письменная речевая компетенция, деловая переписка, навыки письменной речи, аннотирование и реферирование, профессиональная коммуникация.

Изучение иностранных языков в современном обществе стало неотъемлемой частью профессиональной подготовки специалистов различных направлений, сегодня увеличивается и потребность в специалистах, способных осуществлять иноязычное устное и письменное общение в различных областях деятельности. Однако в неязыковых вузах фактически вся работа по обучению иностранному языку в основном направлена на развитие чтения и устной речи обучающихся. Укоренилось представление о том, что большинство выпускников данного типа высших учебных заведений не испытывают потребности в письменном иноязычном общении, существует традиция ориентироваться лишь на говорение и чтение специальной литературы, а задачу обучения письму сводить только к использованию его в качестве вспомогательного средства для выполнения учебных заданий. Между тем

методика высшей школы осознает значимость письменных умений.

**Цель** исследования состоит в обосновании необходимости комплексного подхода к развитию письменной речевой компетенции у обучающихся неязыковых вузов, а также в разработке практических методик, способствующих формированию навыков создания профессионально значимых текстов на занятиях по иностранному языку.

В статье использованы такие методы исследования как, анализ научной литературы и учебных программ, а именно изучение методических и научных работ по преподаванию иностранных языков в неязыковых вузах, а также анализа «Типовой программы» для неязыковых специальностей для определения требований к письменной речевой компетенции обучающихся; контент-анализ учебных материалов, то есть исследование содержания учебных пособий и текстов, применяемых в процессе обучения, с целью выявления акцента на развитие навыков письменной речи и их конкретных видов; метод обобщения и классификации, т.е. систематизация типов письменных заданий (деловая переписка, аннотирование, резюме и др.), используемых в обучении для развития различных аспектов письменной компетенции.

Примерная программа по иностранным языкам для вузов неязыковых специальностей ставит задачу обучения не только устным, но и письменным формам общения [4]. При обучении письму главной задачей является овладение языком деловой переписки и письменных научных текстов, характерных для производственной и научной деятельности.

Реальное содержание учебных действий также предусматривает развитие комплексных учебных умений, направленных, с одной стороны, на чтение и извлечение информации (например, анализ смыслового содержания текста, раскрытие его логико-информационной структуры, правил организации текста, имеющих в нем связей и отношений), а с другой – на передачу полученной информации (например, письменные перевод, пересказ, аннотирование или реферирование прочитанного).

Таким образом, правомерно говорить о взаимосвязанном обучении чтению

и продуктивному письму, тем более что умения в области письменной речи обрели в современном мире статус наиболее профессионально значимых. Стремительное увеличение объемов и темпов обмена информацией, ускоренное развитие компьютерной связи – главного инструмента профессиональных контактов – вывели письменную коммуникацию на первый план. При сохраняющейся важности и ценности устного общения сегодня практически 80% информационного обмена в сфере науки, техники и технологий как внутри организаций, так и между ними, осуществляется посредством телекоммуникаций, а именно в письменном виде [1].

К профессионально значимым умениям относятся следующие: тезисное изложение, аннотирование, составление резюме, договоров, деловая переписка и т.п. [2].

Сегодня умения письменной речи стали широко востребованными, профессиональное письменное иноязычное общение с помощью электронных средств связи стало неотъемлемой частью деятельности любого научного учреждения или промышленного предприятия, поэтому обучение письменным формам общения является актуальным и соответствует социальному заказу.

К формулированию целей обучения иноязычному письму необходимо подходить как к формированию письменной речевой компетенции. Осознание коммуникативной специфики письменного текста, которое заключается в необходимости учета функциональных признаков письменного текста (автономность и самостоятельность, смысловая значимость, информативность, структурная завершенность, коммуникативная направленность, целостность, удобочитаемость, точность, ясность), позволит овладевающим иноязычной письменной речью не только представить картину «идеального текста», но и поможет им адекватно варьировать стратегии своего речевого поведения на письме при продуцировании письменных текстов различных функциональных типов [5].

Письменная речевая компетенция является одним из компонентов иноязычной коммуникативной компетенции, которая облегчает межкультурное

общение представителей контактирующих культур, системой, структура которой представлена взаимосвязанными элементами. Эта взаимосвязанность проявляется в том, что выделяемые на экстралингвистическом уровне виды компетенций отражают различные стороны общения, выбор функционально-смыслового типа и композиционной схемы высказывания в этой ситуации, особенности построения данного типа высказывания и т.д.

В письменном общении задействованы такие виды коммуникативной компетенции, как лингвистическая, социальная и социолингвистическая, социокультурная, дискурсивная [5].

Лингвистическая компетенция – знания лексических средств и грамматических правил их организации – составляет основу как устной, так и письменной речевой компетенции. Ее особенность при обучении письменной речи состоит в умении употреблять лексику в строгом соблюдении грамматических правил организации высказывания на письме.

Социальная и социолингвистическая компетенция в продуктивной письменной речи проявляются в способности порождать тексты соответственно ситуации письменного общения. Ситуация общения определяет формы коммуникации и типы текстов, продуцируемые в этих ситуациях.

Социокультурная компетенция в продуктивной письменной форме представляет собой знание национально-культурных особенностей построения письменных текстов, а также умения и навыки использования языковых средств, обслуживающих эти тексты.

Дискурсивная компетенция – владение дискурсивной стратегией (стратегией построения дискурса) самым непосредственным образом касается письменного общения, так как компетенция в продуктивной письменной речи – это, прежде всего, умение «строить» письменный дискурс.

Следующие практические задания могут быть использованы для развития письменной речевой компетенции на практических занятиях по иностранному языку в неязыковом вузе.

- Обучение деловой переписке. Обучающиеся получают шаблоны писем

(электронных и традиционных) и примеры писем на различные темы: запрос информации, ответ на запрос и т.д. Это помогает им освоить стандартные речевые клише, грамматические конструкции и лексические особенности, используемые в профессиональной переписке. В качестве выполнения практического задания можно составить письмо на тему «Запрос информации о продукте», следуя определенной структуре и используя типовые речевые формулы.

- Аннотирование и реферирование текста. Сначала обучающиеся читают статью или учебный текст на профессиональную тему, выделяют основные тезисы, подбирают соответствующую терминологию, затем составляют краткое содержание текста или аннотацию. Задание для самоподготовки – прочитать научную статью, написать краткий пересказ с выделением ключевых идей и главных фактов, сохраняя смысловую структуру текста и стиль исходного материала.

- Практика составления резюме и заявлений. Обучающиеся учатся структурировать свое резюме и сопроводительное письмо на иностранном языке, что полезно как с практической точки зрения, так и для развития социокультурной компетенции (учет культурных особенностей в построении резюме). Задание – на основе своих данных составить резюме, а также сопроводительное письмо для потенциального работодателя.

- Проектные задания по написанию научных статей. Обучающимся даются примеры профессиональных обзоров и научных статей на иностранном языке. Они анализируют структуру и логику изложения информации в научных публикациях, а затем создают собственный текст на основе анализа информации по своей специальности. Практическое задание: выбрать тему исследования, собрать информацию и составить статью, структурировав ее по правилам научного исследования (введение, постановка задачи, методы, обсуждение результатов, выводы).

- Работа с цифровыми платформами для редактирования и совместной работы. Для освоения навыков командной работы обучающиеся выполняют



упражнения по созданию и редактированию текстов в группах, используя платформы для совместного редактирования (например, Google Docs). Задание – разработать совместный проект, т.е. создать и оформить текстовый отчет или краткую статью, попеременно дополняя текст, а затем обсуждая и корректируя стилистику и содержание.

- Кейсовые задания с практическим применением лексики и клише. Обучающимся предлагается кейс – ситуация, требующая написания текста, например, описание условий сотрудничества с партнерами или создание инструкции. Это помогает интегрировать речевые клише и профессиональную лексику. Практическое задание: написать письмо с предложением сотрудничества для гипотетического партнера, обосновав преимущества такого сотрудничества.

- Тренировка дискурсивной компетенции через написание эссе. Обучающиеся учатся формулировать аргументы, выбирать структурные элементы и учитывать цель текста. Задание – выбрать тему, важную для их профессиональной сферы, и написать эссе, где изложить свое мнение, используя аргументы и соответствующий стиль общения.

Эти подходы помогают интегрировать разные типы компетенций (лингвистическую, социокультурную, дискурсивную) и нацелены на полноценное развитие письменных навыков, что повышает готовность обучающихся к профессиональной коммуникации на иностранном языке.

**Выводы.** Таким образом, при обучении письменной речи на иностранном языке необходимо учитывать интеграцию различных типов компетенций и следовать комплексному подходу, направленному на формирование полноценных навыков создания текста. Особое внимание следует уделить последовательному развитию у обучающихся навыков составления различных типов письменных текстов – от деловой корреспонденции и научных статей до рефератов и эссе, поскольку в каждом из них присутствует своя специфика структуры, лексики и стиля.

Методика обучения должна предусматривать практическую работу над

письменными текстами, включающую анализ их смысловой структуры, определение ключевых идей и соответствующих им средств выражения, корректное использование речевых клише и формул в зависимости от целей и жанра коммуникации. Как отмечалось выше, дидактические средства, применяемые для обучения письменной речи, могут включать использование аутентичных текстов, кейсовые задания, практику реферирования и аннотирования, а также элементы проектной работы, что позволяет приблизить учебный процесс к реальным коммуникативным задачам. А с учетом значимости информационно-коммуникационных технологий в современном мире, необходима интеграция инструментов цифровой среды, таких как специализированные платформы для создания и редактирования текстов, а также приложения для совместного редактирования, что особенно актуально в условиях удаленного взаимодействия. Использование таких инструментов не только повышает эффективность обучения, но и развивает у обучающихся навыки письменной коммуникации, которые являются важной составляющей профессиональной компетентности [7].

Современная методика обучения иностранным языкам в неязыковых вузах должна учитывать возросшую потребность в письменной иноязычной речи как неотъемлемой части профессиональной деятельности. Традиционное сосредоточение исключительно на навыках устного общения и чтения ограничивает возможности выпускников эффективно интегрироваться в профессиональную среду, где письменная коммуникация стала одним из ключевых аспектов.

Адаптация методик обучения иностранным языкам, ориентированная на развитие письменной речевой компетенции, отвечает актуальным запросам современного общества и потребностям профессиональных контактов, повышая конкурентоспособность выпускников и их готовность к межкультурному взаимодействию.

#### **Список использованной литературы**

1. Безус, С. Н. Обучение элементам делового письма учащихся старших классов средней

- школы (на материале английского языка) : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Безус С. Н. – Пятигорск, 2004. – 21 с.
2. Лихачева, О. Н. Особенности формирования и развития коммуникативной компетенции студентов при обучении письму и говорению на занятиях по английскому языку в неязыковых вузах / О. Н. Лихачева // Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ". – 2016. – № 1. – С. 209-214. – EDN VKLZSJ.
  3. Лихачева, О. Н. Особенности формирования и закрепления письменной речевой компетенции на занятиях по иностранному языку в неязыковых вузах / О. Н. Лихачева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 126. – С. 855-865. – DOI 10.21515/1990-4665-126-060. – EDN XXXCBR.
  4. Примерная программа дисциплины «Иностранный язык для неязыковых вузов и факультетов» / Научно-методический совет по иностранным языкам Минобрнауки РФ ; сост. С. Г. Тер-Минасова, Е. Н. Соловова. – Изд-во Министерства образования РФ, 2009. – 23 С.
  5. Тарасов, А. А. Формирование компетентностной основы иноязычной продуктивной письменной речи в начальной школе : специальность 13.00.02 "Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)" : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Тарасов Алексей Александрович, 2021. – 230 с.
  6. Apridayani, A. Enhancing English writing competence in higher education: a comparative study of teacher-only assessment versus teacher and student self-assessment approaches / A. Apridayani, W. Han, K. Sakkanayok. – DOI.10.1186/s40862-024-00263-3 // Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education. – 2024. – №9 (1). – URL: <https://sfleducation.springeropen.com/articles/10.1186/s40862-024-00263-3#ethics>– (дата обращения 12.10.2024.). – Режим доступа : платформа Springeropen.
  7. Bilgin, R. Fostering EFL Learners' Writing Competence through Problem-Based Learning / R. Bilgin, Yu. Yildiz, // Forum for Linguistic Studies. – 2024. – Volume 06. – Issue 03. – September. – P. 574-591.

УДК 378.147

## ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ МАТЕМАТИКЕ

**Лесковченко Оксана Михайловна,**  
кандидат педагогических наук, доцент,  
доцент кафедры математики, физики и информатики,  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет»,  
г. Керчь

**Аннотация.** Проведенный анализ инновационных технологий, применяемых в процессе обучения математики позволил выделить некоторые особенности, которые позволяют осваивать дисциплину и формировать компетенции студентов. Так же отмечены «отрицательные» стороны внедрения инновационных технологий, которые необходимо учитывать и нивелировать в процессе планирования и проведения занятий по математике.

**Ключевые слова:** обучение математике, инновационные технологии, обучение студентов.

В современном мире образование постоянно развивается и адаптируется к новым условиям. Внедрение инновационных технологий становится всё более актуальным в преподавания различных дисциплин, в том числе и математики. Они обеспечивают не только углубленное понимание математических концепций, но и развивают критическое мышление, креативность и самостоятельность студентов, а также позволяют повысить эффективность усвоения материала, сделать его более доступным и интерактивным.

Инновационные технологии в обучении математике представляют собой разнообразные инструменты и методы, которые создают новые возможности для передачи знаний. Это не только компьютерные программы и приложения, но и новые методики преподавания, в том числе и интегрированные с электронными средствами.

Исследователи в своих работах рассматривают следующие инновационные технологии при обучении математике студентов:

Л. В. Товарниченко, М. А. Степкина [7] подчеркивают эффективность работы в группах, это мнение поддерживает Г. Р. Мухамедова организуя работу в малых группах по кейс технологии [4];

Г. Н. Ковалева использует в процессе обучения информационно-коммуникационные технологии, технологию уровневой дифференциации, проблемно-поисковый метод обучения, метод проектов [1];

Г. П. Стефанова, И. А. Крутова, А. Г. Валишева применяют решение профессиональных задач в процессе обучения студентов [5];

Д. С. Кутлимурадов, Д. Б. Менглиев внедряют использование математических пакетов на занятиях по математике в вузе [2];

А. И. Нижников предлагает технологию перевернутого обучения [3];

А. Ю. Тимошенко описывает особенности дистанционного обучения [6].

В результате анализа педагогических источников и литературы можно отметить актуальность вопроса использования инновационных технологий в образовательном процессе вуза. Поэтому **целью** статьи является выявление особенностей внедрения инновационных технологий при обучении студентов технического вуза математике.

Перед преподавателем стоят задачи как по формированию компетенций, определенных ФГОС ВО, так и развитие логического мышления, формирование навыков решения задач, в том числе и задач с профессиональной направленностью.

На основе анализа литературы выделим инновационные технологии, которые можно использовать при обучении математике:

- компьютерные технологии: использование компьютерных программ для решения математических задач, построения графиков и т. п.;
- интерактивные технологии: проведение интерактивных лекций, семинаров, дискуссий и других форм занятий;
- дистанционные технологии: организация дистанционного обучения с использованием электронных образовательных ресурсов;
- технология смешанного обучения – перевернутое обучение: освоение знаний студентами осуществляется вне аудитории индивидуально, контактные занятия становятся групповыми, с созданием интерактивного пространства;

– игровые технологии: применение математических игр и головоломок для развития логического мышления.

Выбор технологий зависит от целей и задач обучения, уровня подготовки студентов, наличия технических средств и других факторов.

Для успешного внедрения инновационных технологий необходимо разработать методические материалы, которые будут использоваться в процессе обучения. Это могут быть учебные пособия, электронные образовательные ресурсы, видеоматериалы и т. п. Методические материалы должны быть адаптированы к используемым технологиям и соответствовать целям и задачам обучения.

Внедрение инновационных технологий обучения математике имеет ряд преимуществ, таких как повышение интереса студентов к предмету, развитие их логического мышления и навыков решения задач, а также адаптация к современным требованиям образования. Однако внедрение таких технологий также требует определённых усилий и ресурсов со стороны преподавателей и образовательных учреждений.

Отметим, что использование мультимедийных средств, таких как видеоуроки и интерактивные платформы помогают создать более увлекательную и интерактивную учебную среду, что, в свою очередь, приводит к более глубокому вовлечению студентов в учебный процесс. С одной стороны, «визуализация» помогает студентам в изучении математики, с другой интерактивная среда может мешать развитию навыков поиска и систематизации информации, умению составлять тезисы и конспект.

Цифровые технологии активно внедряются в образовательный процесс, чтобы обеспечить более высокое качество обучения, в том числе и по математике, но следует учитывать особенность этих технологий – уменьшение общения между студентами, что может привести к не сформированному навыку социального взаимодействия, который необходим каждому студенту и в процессе обучения и в будущей профессиональной деятельности.

Использование приложений, позволяющие решать уравнения и графически представлять функции, с одной стороны становятся отличным подспорьем для студентов, позволяя им видеть результаты своих расчетов и анализировать сложности, с другой, в некоторых случаях появляется «формальное» использование приложений, неумение интерпретировать результаты и ход решения, тем самым теряется одна из важных функций математики – развитие логического мышления.

Использование активных методов и проектного обучения формирует у студентов критическое мышление и креативные способности. Командная работа, обсуждения и презентации проектов позволяют студентам развивать навыки анализа, синтеза и оценки информации. Особенностью проектов является применение математические концепции к реальным задачам, таким как разработка моделей или анализ данных, но такая деятельность возможна для студентов имеющих хорошую подготовку по дисциплине, что не всегда соответствует реальным знаниям студентов и тем самым затрудняет создание проекта или в некоторых случаях делает его «формальным».

Некоторые образовательные учреждения испытывают дефицит современного оборудования. Не каждое заведение способно предоставить учащимся требуемые инструменты, что является препятствием на пути к использованию цифровых технологий. Не каждый студент владеет требуемыми умениями обращаться с цифровыми инструментами и как следствие трудности с владением компьютерными навыками способны вызвать ухудшение их учебных результатов.

**Выводы.** Использование инновационных технологий в преподавании математики является не модной тенденцией, а обязательным условием развития современной системы обучения. Это способствует тому, что студенты обретаю более полное осознание темы, совершенствуют аналитическое мышление, овладевают компетенциями и подготавливают себя к последующему трудоустройству. Вместе с тем, эффективная реализация инновационных технологий зависит от учета слабых мест и недостатков этих технологий. А

также преподаватели должны быть готовы к изменениям, а учебные заведения должны обеспечивать необходимую материально-техническую базу. Интеграция новых технологий, методов и подходов в учебный процесс положительно влияет на изучение математики студентами.

#### Список использованной литературы

1. Ковалева, Г. Н. Инновационные технологии в преподавании математики / Г. Н. Ковалева // Инновационные тенденции развития системы образования : Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 11 июня 2017 г. – Чебоксары: ООО "Центр научного сотрудничества "Интерактив плюс", 2017. – С. 61-63. – EDN YZEAHT.
2. Кутлимурадов, Д. С. Инновационный метод обучения высшей математике студентов, обучающихся по специальности "Информационные технологии" / Д. С. Кутлимурадов, Д. Б. Менглиев // Молодой ученый. – 2016. – № 12(116). – С. 28-31. – EDN WGFNCL.
3. Лесковченко, О.М. Технология «перевернутый класс» в контекстном обучении математике студентов / О. М. Лесковченко, А. И. Нижников // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2024. – Том 9. Выпуск 8. – URL: <https://doi.org/10.30853/ped20240109>
4. Мухамедова, Г. Р. Инновационные технологии обучения студентов математике / Г. Р. Мухамедова // Научный журнал. – 2017. – № 4(17). – С. 100-101. – EDN YK VXFL.
5. Стефанова, Г. П. Инновационный подход к формированию методов решения типовых профессиональных задач у будущих инженеров / Г. П. Стефанова, И. А. Крутова, А. Г. Валишева // Alma Mater (Вестник высшей школы). – 2011. – № 8. – С. 48-51. – EDN OCAUAN.
6. Тимошенко, А. Ю. Использование инновационных технологий в процессе изучения дисциплин математической направленности студентами педагогического вуза / А. Ю. Тимошенко // Проблемы современного педагогического образования. – 2024. – № 82-2. – С. 213-216. – EDN JVHNTI.
7. Товарниченко, Л. В. Инновационные технологии обучения математике студентов непрофильных направлений подготовки в университете / Л. В. Товарниченко, М. А. Степкина // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – С. 146. – EDN UDWVNB.



УДК 371.233.2:37.035.6-057.87

## ЭКСКУРСИИ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

**Лобастова Мария Васильевна,**

учитель младших классов МАОУ Гимназия № 6

г. Новороссийск

**Алексеева Ольга Валерьевна,**

кандидат экономических наук,

доцент кафедры инженерных дисциплин и управления

Новороссийского политехнического института (филиала)

ФГБОУ ВО Кубанский государственный технологический университет,

г. Новороссийск

**Аннотация.** Формирование гармоничной и всесторонне развитой личности у ребенка происходит с самого его рождения. Как правило, этим должны заниматься в том числе и родители. Только в современном темпе жизни не всем это удается. Кроме того, наличие доступных информационных ресурсов интернет сомнительного качества также оказывает влияние на неокрепшую психику. Попадая в школу, маленький человек получает новые навыки, связанные с познанием мира, которые впоследствии оказывают значительное влияние на него, как на личность. В этой связи с этого момента в идеале необходимо формировать интерес обучающихся к истории своей страны и развитию чувства патриотизма. Самым оптимальным примером этому является демонстрация примеров и реальных фактов, имевших место в истории страны. В статье рассматривается опыт посещения музея под открытым небом, связанным с героическими сражениями во времена ВОВ одним из первоклассников гимназии г. Новороссийска и его рассказ одноклассникам об этом. Интересна реакция и отклик класса на данный доклад. Данный опыт можно применить и в других общеобразовательных учебных заведениях.

**Ключевые слова:** патриотическое воспитание, история страны, начальная школа, экскурсии, личность ребенка.

Экскурсии являются одной из форм воспитания подрастающего поколения. Важную роль в воспитании наших детей имеет патриотическое направление, включающее развитие любви к Родине, преданности своему Отечеству. Особенно велико значение патриотического воспитания в наши дни по нескольким причинам: возрос поток информации через СМИ, порою даётся неправильная трактовка и анализ событий, создаются определённые трудности в понимании молодым поколением происходившего. Поэтому в процессе патриотического и духовно-нравственного воспитания следует проводить экскурсии, знакомящие прежде всего с историей и культурой родного края.

Для формирования патриотических чувств у младших школьников существует значительное разнообразие подходов, форм и средств: семья,

социум, школа, средства массовой информации, книги, улица и т.д. Одним из действительных средств формирования региональной составляющей гражданской идентичности учащихся являются экскурсии как в музеи, специально приуроченные к какому-либо событию, так и находящиеся под открытым небом и связанные с определенными событиями во время ВОВ.

К сожалению, данный инструмент в настоящее время не пользуется большим спросом. Возможно, это связано с организационными сложностями или непопулярностью данного вида времяпрепровождения.

Город Новороссийск не является курортным местом, а славится как город-герой и крупнейший порт России. Он привлекает отдыхающих своей особой мужественной красотой. В Новороссийске и его окрестностях можно увидеть множество памятников, посвященных событиям Великой отечественной войны и связанными с этими событиями.

Отсюда было бы интересно посмотреть на героическое прошлое города-героя и прикоснуться к истории не только местным жителям, но и приезжим на отдых в ближайшие города [1]. В этом случае количество посетивших людей соответствующие объекты и памятные места будет значительно больше. Однако данные учреждения не пользуются популярностью (таблица 1) [2, 3].

**Таблица 1 – Динамика посещения приезжими г. Новороссийска**

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Численность населения в г. Новороссийске, тыс. чел.</b>	275	275.8	262.3	261.6	261.9
<b>Новороссийск посетили, млн. чел</b>	1	1.2	1.3	1.336	1.7
<b>Посещение музеев в г. Новороссийске на 1000 чел. населения</b>	16	8	14	15	15

Динамика посещения г. Новороссийска имеет тенденцию к росту, однако посещение музеев в городе, большая часть которых связана с военными событиями, наоборот – снижается. Это свидетельствует о полном отсутствии интереса у людей, приехавших в город.

Аналогичная статистика наблюдается и в городе-курорте Геленджик, поскольку и в этой местности имели место военные действия.

Общее количество музейных комплексов, представленных в городе Новороссийске составляет 10 единиц. При этом имеют место и памятники, которые в данное число не входят, но имеют немаловажное значение для формирования подрастающего поколения [2].

На этом контрасте в МАОУ Гимназии № 6 имеется интересный опыт в одном из классов начальной школы. Один ученик в выходной посетил вместе с отцом музей под открытым небом «Батарея № 394 капитана А.Э. Зубкова». Расположен он на дороге между г. Новороссийск и с. Кабардинка. Ребенок был под таким впечатлением от увиденного, что захотел рассказать о своей поездке одноклассникам.

На классном часе ребенок поделился историческими фактами о тех событиях, деталях и обстоятельствах, когда она была построена, какие задачи ставились перед командиром батареи и сложностях ее сооружения, когда в апреле 1941 года батарея систематически обстреливалась авиацией. Он рассказал и описал, всё то, что сохранилось до наших дней. Свой рассказ первоклассник подкрепил фотографиями и очень подробными пояснениями. Одноклассники с огромным интересом слушали доклад и задавали очень много вопросов.

Очень заинтересовал проведенный после выступления опрос. Оказалось, что из 36 учеников класса до этого о Батарее Зубкова не слышал никто. Десять человек из коллектива захотели посетить этот музей, а в последствии 6 человек съездили туда и поделились потом своими впечатлениями.

В ходе опроса в классе, было выявлено, что из 36 учеников 26 никогда не были и ничего не слышали о музеях и памятных местах, посвященных ВОВ, находящихся в нашем городе и окрестностях.

Это означает, что по результатам выступления получился довольно серьезный резонанс. После этого занятия дети пришли домой и рассказали об

этом своим родителям. Некоторые даже съездили туда, посмотрев все своими глазами и даже привезли родителей.

Интересный эксперимент показал необходимость проведения экскурсий по историческим и памятным местам города, знакомя младших школьников с историей, прививая им гордость и любовь к своей стране. Но в нашем городе такие экскурсии организовываются крайне редко, экскурсоводов найти сложно. Да, можно всегда поехать отдельной семьей, но обхват тогда крайне мал. Массовые экскурсии куда более эффективны.

**Вывод.** Патриотические экскурсии являются сильнейшим образовательным и воспитательным средством, а параллельно с этим можно ознакомить детей с наследием, историей и культурой родного края. Особый отклик получают экскурсии, в которых дети принимают в них активное участие: совершают походы по памятным местам, встречаются с людьми, совершившими боевые и трудовые подвиги, ветеранами, всё это поможет заставить детей переживать и осознавать чувство привязанности к родной земле, вызовет чувство восхищения и гордости за свой народ.

#### Список использованной литературы

1. Субачева, В. С. Особенности и перспективы развития малого и среднего предпринимательства в Краснодарском крае / В. С. Субачева, О. В. Алексеева // Сборник лучших научных работ молодых ученых Кубанского государственного технологического университета, отмеченных наградами на конкурсах в 3-х частях. Часть 1. – Краснодар, 2016. – С. 57-59.
2. Черняева, Р. В. Анализ эффективности использования ресурсов Муниципальных образований Краснодарского края / Р. В. Черняева // Отчёт НИОКР. – Краснодар: Изд-во КУБГТУ, 2020. – 74 с.
3. Cherniaeva, R. Directions for improving the system of municipal management of recreational services development in the city of Novorossiysk / R. Cherniaeva, A. Sannikova, O. Alekseeva // E3S WEB OF CONFERENCES :14th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness. – Rostov-on-Don, 2021. – Том 273. – P. 245-261.

УДК 061.1:378.14

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ КАК ФАКТОР ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

**Ломакина Ирина Сергеевна,**

доктор педагогических наук, доцент,

заведующий кафедрой иностранных языков

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова», г. Санкт-Петербург

**Аннотация.** Статья посвящена роли международных организаций в интернационализации образовательного пространства. В статье анализируются тенденции развития международных организаций. Выделяются проблемы, связанные с реализацией программ помощи со стороны международных организаций, и предлагаются пути их решения.

**Ключевые слова:** Международные межправительственные организации, международные неправительственные организации, образовательная политика, интернационализация образовательного пространства, тенденции развития международных организаций.

В последние десятилетия наблюдаются процессы интернационализации и глобализации образовательной политики, которые повлияли на анализ реформ в сфере образования [1]. В результате интернационализации и глобализации формирование образовательной политики оказалось опосредованно большим количеством внутренних и внешних участников. При этом можно отметить, что не только отдельные страны стали ориентировать свои образовательные системы на модели, стандарты, лучшие образцы практики, принятые в мире, но и само международное сообщество стало следовать за общими тенденциями [2]. Активными участниками этих процессов являются международные организации (МО). Целью данной работы явилось проанализировать роль международных организаций в интернационализации образовательного пространства в мире.

Международные организации играют важную роль в образовании, т.к. оказывают финансовую, техническую и информационную помощь странам, которые занимаются реформированием своих образовательных систем, выступают площадками для определения стратегических направлений развития

образования, обсуждения актуальных проблем, демонстрации передового опыта и инновационных решений, обмена опытом в рамках соглашений и сетевого взаимодействия. Ряд международных организаций обладает серьезными научно-исследовательскими ресурсами, на основе которых проводят анализ национальных образовательных систем, разрабатывают рекомендации, предлагают большой массив статистических данных по всем аспектам образовательной политики, знакомят международное сообщество с передовым опытом, разрабатывают нормативную базу. Кроме того, МО продвигают сетевое взаимодействие различных заинтересованных сторон: государства, неправительственные организации (НПО), образовательные учреждения и др. Транснациональное взаимодействие оказывает серьезное воздействие на национальные образовательные системы и национальную образовательную политику. Такое сильное международное влияние на национальные образовательные системы вызвало частичную потерю суверенитета в этой сфере во многих странах, несмотря на то, что большую часть истории развития государственности образование являлось важнейшей составляющей национального государства.

Можно выделить ряд тенденций в развитии международных организаций в сфере образования. Во-первых, отмечалось увеличение количества международных межправительственных организаций и международных неправительственных организаций, занимающихся вопросами образования. Количество таких МО в области образования, по оценкам исследователей, увеличилось с 2 в 1945 г. (Международная организация труда (МОТ) и ЮНЕСКО) до 30 в 2018 г. и продолжало увеличиваться вплоть до 2005 г., когда были созданы только две международные организации, что может свидетельствовать о насыщении международного политического поля такими структурами [2; 3].

Международные организации отличаются разными характеристиками: мандатами, функциональной направленностью, предметом и целью деятельности и др. Ряд МО, занимающихся вопросами образования, имеют

глобальный, широкий и специализированный мандат. При глобальном мандате сфера деятельности носит глобальный характер (например, Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)). Широкий мандат позволяет заниматься большим спектром вопросов (например, Международный валютный фонд, МОТ). Специализированный мандат означает сосредоточение организации на деятельности в рамках определенной тематики, для работы над которой организация чаще всего и учреждается (например, Всемирный банк, Детский фонд ООН (ЮНИСЕФ), ЮНЕСКО) [4].

Большинство международных организаций, чей специализированный характер деятельности связан с вопросами образования, было создано в период с 1966 по 1975 г. Такие МО образуют важную подгруппу международных организаций, задействованных в решении проблем образования [1]. К ним относится около трети всех МО, работающих со сферой образования [3].

ЮНИСЕФ, ЮНЕСКО, Всемирный банк, ОЭСР представляют собой организации, которые играют важную роль в сфере образовательной политики. Их характеризует способность генерировать и концептуализировать идеи, определять цели образовательной политики, обобщать накопленный в этой сфере опыт, создавать большие массивы данных и формировать образовательную политику. При этом если такие структуры, как ЮНЕСКО, ЮНИСЕФ, МОТ, Управление Верховного комиссара ООН по делам беженцев акцентируют свое внимание на определенных областях образовательной политики (образование, беженцы, дети, права трудящихся и др.), то Всемирный банк и ОЭСР рассматривают вопросы образования сквозь призму экономической политики [2].

Международные межправительственные организации с широким и глобальным мандатом, в чьи цели деятельности входит сфера образования, можно разделить на два типа:

- 1) МО, занимающиеся разными политическими областями, включая сферу образования;

2) специализированные МО, чья первоначальная миссия отличалась от сферы образования, например, МОТ, ОЭСР, Всемирный банк [3].

Работу таких многосторонних международных организаций отличает круг участников, форма оказываемой помощи (гранты, кредиты), модель управления (посредством распределения голосов, на основе доли вложенного капитала и др.), выполняемые функции, компетенции. Ключевой характеристикой таких организаций является то, что в управлении организацией участвует множество стран [5].

В сфере образования действуют также двусторонние международные организации. Помощь, оказываемая в рамках двусторонних организаций, отличается от помощи, оказываемой в рамках многосторонних организаций. Двустороннее сотрудничество является следствием договоренностей между двумя странами и частью внешней политики [5]. Двусторонние организации направляют помощь не только исходя из гуманитарных соображений, но и с учетом собственных политических и экономических интересов. Среди многосторонних организаций Всемирный банк является самым крупным инвестором сферы образования.

В задачи ряда международных благотворительных фондов также входит содействие образованию [6]. Фонды предоставляют гранты, товары, услуги, лоббируют новые политики и генерируют новые инициативы. Во многих случаях благотворительные фонды акцентируют внимание на определенных секторах образования (например, высшее образование, начальное и среднее образование, гражданское образование и др.). Почти 80% таких структур являются американскими, что связано со спецификой налоговой системы в США [5].

Международные религиозные организации, в чью социальную деятельность входит филантропическая деятельность, являются распространенным способом доступа в сферу образования [7]. Они могут финансироваться через общественные или частные структуры. Религиозная филантропия отличается от благотворительной тем, что в диапазоне решаемых



этим организациями вопросов миссионерская деятельность имеет приоритетное значение [5].

Вторая тенденция заключается в том, что международные организации, в чей спектр интересов ранее не входили вопросы образования, стали включать их в повестку дня. На этом фоне выделяются МО, чьи первоначальные интересы сводились к экономической сфере. Хотя экономические МО позже других международных организаций проявили интерес к сфере образования, они оказали сильное влияние на международный образовательный ландшафт [2; 3]. Среди таких МО важную роль играют Всемирный банк и ОЭСР. Главной особенностью экономических МО, по мнению исследователей, явилось четкое понимание цели образования. Однако цель образования в их случае рассматривалась сквозь экономическую призму [3]. Они обосновали связь между экономическим развитием государства и уровнем развития человеческого капитала. Экономические МО, в частности, указывали, что повышение качества образования положительно влияет на социально-экономическое развитие государства. Таким образом, деятельность, направленная на улучшение образования, стала восприниматься как инвестиция.

Всемирный банк и ОЭСР, обладая значительными финансовыми и информационными ресурсами для продвижения своих проектов, оказали серьезное влияние на формирование образовательной политики во всем мире. Теория человеческого капитала, а также разработанный Всемирным банком подход к финансированию сферы образования на основе социальной нормы прибыли, который заключался в том, что вложенные средства в образование должны приносить социальные выгоды, влиять на общество, определили выбор приоритетных для финансирования и развития уровней образования и спектр решаемых вопросов. Таким образом, идея формирования человеческого капитала посредством образования с целью экономического развития страны на долгие годы получила приоритетное значение в ущерб целям социального и культурного развития стран.

В свою очередь такой утилитарный подход к образованию был принят как развитыми, так и развивающимися государствами и распространен по всему миру. В результате взгляд на цели и содержание образовательной политики со стороны международного сообщества был значительно изменен, а новые подходы к образованию оказали большое влияние на национальные реформы в области образования. Такая интерпретация цели и содержания образования была противопоставлена гуманистическим взглядам, которые продвигались в свое время ЮНЕСКО и МОТ [2]. После 1990-х гг. международными организациями стал применяться более взвешенный и согласованный подход к образованию, на который повлияли обязательства государств и международных организаций по реализации целей развития тысячелетия и целей устойчивого развития, и повлекшие идейное сближение международных организаций и их активное сотрудничество друг с другом [2].

Третьей тенденцией явилось то, что приоритеты деятельности международных организаций в сфере образования менялись, а это отражалось на содержании оказываемой странам помощи. Учитывая, что основным кредитором сферы образования выступил Всемирный банк, то определяемые им цели и направления финансирования оказали сильное влияние на определение приоритетных областей образовательной политики во всем мире. Кроме того, ЮНЕСКО и другие МО и НПО выступали консультантами Всемирного банка в оценке проектов выделения помощи, что укрепляло легитимность его действий в сфере образования и сближало позиции международных организаций по целому ряду вопросов.

Главные цели такой помощи менялись каждое десятилетие: оказание помощи в восстановлении послевоенной экономики в 1940-1950-х гг., расширение индустриализации в 1960-х гг., сокращение бедности в 1970-х гг., социально-экономическое развитие в 1980-х гг., улучшение системы управления в 1990-х гг., построение экономики знаний в 2000-х гг., обучение на протяжении всей жизни в 2010-х гг. [5].

Начиная с 1960-х гг. были сделаны существенные финансовые вложения в

сферу образования со стороны Всемирного банка и других международных организаций. Удалось решить ряд важных проблем: повысить качество образования на всех уровнях; сократить уровень неграмотности населения; расширить доступ к образованию для женского населения; привлечь внимание к экологическим проблемам; сократить бедность; помочь социально незащищенным слоям населения; обеспечить доступ к образованию сельским жителям; улучшить и построить заново школьную инфраструктуру во многих странах; улучшить систему управления и др.

Несмотря, однако, на все эти достижения, выделяют ряд проблем, которые подрывают усилия по внедрению программ помощи со стороны международных организаций [5]:

1) Отмечается дублирование программ оказания помощи разных международных организаций.

2) Для реализации целей программ помощи необходима актуальная и надежная информация о состоянии сферы образования страны-реципиента. Однако не все страны обладают возможностями такую информацию производить и предоставлять. Результатом является ненадежная информационная база.

3) Финансовая и техническая помощь ослабляет и без того слабые национальные институты, оставляя принятие политических решений внешним структурам, что помогает обойти принятие трудных решений и при необходимости переложить вину за провалы в политике на другую сторону.

4) Несмотря на значительные суммы финансовой помощи, выделяемой МО, страны-реципиенты не в состоянии закрыть ею все свои потребности.

5) В ряде стран сформировалась сильная зависимость от внешней помощи, что ведет к полной или частичной потере национального суверенитета в этой области.

6) Наряду с развивающимися странами финансовая помощь оказывалась странам с достаточно развитой экономикой (например, Индия, Китай), что вызвало критику за непоследовательность принимаемых международными

организациями решений.

7) Координация деятельности и реализуемых программ между разными международными организациями может сокращать выбор и усиливать конкуренцию за финансирование, что делает страны-реципиенты уязвимыми к ошибкам, допущенным при разработке таких краткосрочных программ помощи.

Исследователи предлагают ряд мер, которые позволят улучшить взаимодействие международных организаций и государств в сфере образования и улучшить качество образования. Они включают в себя: внедрение инноваций и выявление всех проблемных зон образовательной системы; охват всех уровней и секторов образования; продвижение инновационных решений со стороны стран-доноров в те области, где у них самих достигнуты высокие результаты и имеются преимущества; решение проблем всех стран, а не только бедных и развивающихся; создание университетов мирового уровня во всех регионах мира; равномерное распределение функций между различными международными организациями, исключая монополию одной организации, в частности, Всемирного банка; переосмысление роли международных организаций в системе глобального управления образованием с учетом усиления их научно-исследовательской базы и деятельности [5; 8].

В современном взаимосвязанном мире многие страны, регионы, отдельные учреждения и люди сталкиваются с одинаковыми вызовами и совместно занимаются поисками решений этих проблем [9]. Государства, являясь членами международных организаций, встраиваются в общую культурную, нормативную и политическую среду, которая создает основу для понимания проблем и вызовов, стоящих перед обществом и системой образования. Это находит отражение в национальных стратегиях, политиках и принимаемых решениях [8].

В научной литературе отмечается, что интернационализация сферы образования началась в 1990-х гг., однако история создания и функционирования международных организаций в этой сфере позволяет

сделать выводы о том, что интернационализация сферы образования в мире началась гораздо раньше, чем принято считать [3]. Доказательством тому служит количество созданных международных организаций, спектр и масштаб решаемых ими вопросов, охват государств-участников этих организаций. Деятельность МО продолжила более ранние попытки государств сблизить стандарты своих образовательных систем, выявить общие проблемы и найти пути их решения. МО выступили движущей силой процесса интернационализации сферы образования, а кульминацией развития этих процессов явилось делегирование ряда полномочий в решении проблем с национального на глобальный уровень [3].

#### Список использованной литературы

1. Robertson, S. The World bank, the IMF and the possibilities of critical education / S. Robertson, R. Dale // *International Handbook of Critical Education*. – 2009. – P. 23–35.
2. Niemann, D. International organizations in education: New takes on old paradigm / D. Niemann // *Global pathways to education. Cultural spheres, networks, and international organizations. Global dynamics of social policy* / Martens K., Windzio M. (eds.). Palgrave Macmillan. – 2022. – P. 127–155
3. Niemann, D. Between economics and education: How international organisations changed the view on education / D. Niemann, D. Krogmann, K. Martens // *International impacts on social policy, 2022*. – P. 189–200.
4. Прохорова, А. А. К вопросу о классификации многосторонних международных объединений / А. А. Прохорова // *Вестник Московского университета. Сер. 12. Политические науки*. – 2016. – № 1. – С. 21–37.
5. Heyneman, S. P. International organizations and the future of education / S. P. Heyneman, B. Lee // *International Journal of Educational Development*. – 20016. – Vol. 48. – P. 9–22.
6. Edwards, B. The World Bank and Educational Assistance / B. Edwards, I. Storen // *Oxford Research Encyclopedia of Education*. – 2017. Retrieved 21 Oct. 2024, from <https://oxfordre.com/education/view/10.1093/acrefore/9780190264093.001.0001/acrefore-9780190264093-e-43>.
7. Потапова, Н. В. Миссия и/или филантропия: о социальных программах в деятельности религиозных организаций России в конце XX – начале XXI в. (на примере евангельских церквей Сахалина) / Н. В. Потапова // *Реформы конца XX — начала XXI в. на постсоветском пространстве: региональный аспект: сб. науч. статей / под ред. А. С. Ващук*. – Владивосток: ИИАЭ ДВО РАН, 2020. – С. 366–377.
8. Bekele, T. Problematizing scientization in international organizations / T. Bekele // *Nordic journal and international education*. – 2021. – Vol. 5(3). – P. 6–22.
9. Orr D. The impact of international organizations on the field of open, distance, and digital education / Zawacki-Richter O., Jung I. (eds.) *Handbook of open, distance and digital education*. Springer. 2023. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-2080-6\\_15](https://doi.org/10.1007/978-981-19-2080-6_15)

УДК 378.1(470+571)

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

**Макеева Ирина Борисовна,**  
аспирант кафедры финансов,  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический  
университет»,  
г. Санкт-Петербург

**Аннотация.** Статья посвящена двойственности характеристик современной молодежи. Рассмотрена тенденция снижения интереса к высшему образованию с одновременным увеличением заинтересованности несовершеннолетних в трудоустройстве. В результате автором сделан вывод о необходимости подробного анализа по рассмотренной в статье проблематике, ввиду обсуждения на государственном уровне вопросов о сокращении сроков образования и в целях прогнозирования возможных последствий от предлагаемых нововведений.

**Ключевые слова:** современная молодежь, поколение Z, дееспособность, трудоспособность несовершеннолетних.

В научной среде широко обсуждаются вопросы существенного отличия нынешней студенческой среды от их предшественников.

**Цель** исследования – анализ социально-психологического портрета современной студенческой молодёжи и ее отношения к высшему образованию.

Сегодняшние студенты принадлежат к поколению Z [1; 2]. В результате анализа исследований в профессиональной научной литературе авторы статьи «Преподавание экономических дисциплин обучающимся поколения Z» С. Н. Новоселов, Н. Н. Новоселова, О. А. Горкуша к основным чертам особенностей современных студентов относят следующие: сокращение объема краткосрочной памяти, слабая концентрация внимания, преимущественно визуальное восприятие информации, клип-мышление, нестандартность мышления, широкий, но зачастую поверхностный, кругозор, деятельность в условиях многозадачности, упрощенное отношение к ошибкам, неприятие авторитетов, высокие уровень способностей к логическому мышлению, анализу данных, системности мышления, победоориентированность в любом виде деятельности, важность персонального имиджа, особенно в социальных сетях, проблемы в социализации, ориентиры на профессиональную мобильность, дед-

лайн-ориентированность, умение работать с огромными массивами информации, диджитал-перспективность, высокий уровень цифровой технологической компетентности, зависимость от цифровых технологий, цифровая гибкость, отторжение традиционных форм обучения (например, аудиторная лекция), потребность в обучении в креативной форме, склонность ко всеобъемлющей геймификации, квест-деятельности и др. [3].

В результате формирования психологического портрета современной студенческой молодёжи исследователи М.П. Литвиненко и А.А. Апремова выявили порядка 61,4% обучающихся первого курса в различных группах риска: инфантильно-неустойчивая, тревожно-невротическая, конфликтно-агрессивная, дезадаптивно-интровертированная. [4]

Профессоры Школы перспективных исследований ТюмГУ также обнаружили слабые стороны российских первокурсников с точки зрения образовательных модулей ведущих мировых университетов [5]. К наиболее существенным недостаткам, которые потребуют коррекции, относится невысокий уровень знаний в области базовых правил логической аргументации; к наименее значимым – постановка вопросов и участие в дискуссиях, однако данная категория приоритетна в образовательном формате. Список недостатков студентов для успешного обучения в бакалавриате следующий:

- привычка искать готовый ответ в тексте,
- боязнь совершить ошибку и молчание,
- неумение рассуждать и анализировать аргументы,
- неумение задавать вопросы на уточнение с целью развития дискуссии,
- непринятие изменения собственной позиции,
- восприятие любого комментария не как образовательный процесс, а как попытку цензурирования или выговор,
- отсутствие привычки вести заметки, если не предполагается экзамен,
- идея обратной связи в формате круглого стола обсуждений российским студентам не близка,

- убежденность в неоспоримости информации и не понимание процесса создания материала (открытие, верификация, развитие идеи, вывод, обсуждения) и трансформации авторской мысли,

- критическое мышление,
- невозможность постановки собственного исследовательского вопроса,
- неумение работать с черновиками,
- с осторожностью относятся к индивидуальным консультациям.

Задача преподавателя найти подход к студентам поколения Z. В статье «Цифровой портрет современного студента как представителя поколения Z» автор М.В. Панкратова отмечает, что современный учитель должен выработать определённый стиль обучения с детьми поколения Z и на основе работы Дж. Коатса выделяет рекомендации для преподавателя, обращая внимание на организацию учебного пространства с использованием информационных технологий и упрощения материалов для восприятия [6].

По мнению авторов статьи «Родителям – о студентах: инфантилизм или забота» А. Г. Ряписовой и Н. А. Ряписова на основании данных социологов и психологов в студенческой среде наблюдается усиление инфантилизма среди юношества и молодежи. Ограждение родителями детей от проблем и трудностей лишает детей самостоятельности. Авторы подчеркивают, что у ребенка формируется синдром выученной беспомощности, в случае решения взрослыми абсолютно всех проблем. Такому человеку в новых социальных условиях тяжело принимать собственные решения и нести ответственность [7].

На основе анализа представленных научных социологических исследований фактически формируется неутешительный социально-психологический портрет современной молодежи. В тоже время в стране увеличиваются темпы привлечения к работе несовершеннолетних. В 2023 году для подростков от 14 лет было открыто свыше 42 000 вакансий, это в 3 раза больше, чем годом ранее (14 500 вакансий) [8]. В целях устранения дефицита кадров, государством предприняты меры по упрощению порядка приема на работу подростков.



Рассмотрим законодательство о трудоспособности несовершеннолетних граждан [9, 10]. Гражданский кодекс Российской Федерации предусматривает полную и неполную (несовершеннолетние в возрасте 14-18 лет и малолетние в возрасте 6-14 лет) дееспособность несовершеннолетних. Остановимся подробнее на особенностях категории – несовершеннолетние граждане РФ. Лицо приобретает гражданскую дееспособность в полном объеме с наступлением совершеннолетия, т.е. по достижении 18-летнего возраста в соответствии с п. 1 ст. 21 ГК РФ. Однако, в случае вступления лица в порядке исключения в брак до достижения 18 лет (п. 2 ст. 21 ГК РФ), данное лицо приобретает дееспособность в полном объеме. Во втором случае несовершеннолетний, достигший 16 лет, согласно ст. 27 ГК РФ, может быть также объявлен полностью дееспособным, если он начинает рабочую деятельность по трудовому договору, в том числе по контракту, или с согласия родителей, усыновителей или попечителей занимается предпринимательской деятельностью.

Объявление несовершеннолетнего полностью дееспособным (эмансипация) производится по решению органа опеки и попечительства - с согласия обоих родителей, усыновителей или попечителя либо при отсутствии такого согласия - по решению суда. Родители, усыновители и попечитель не несут ответственности по обязательствам эмансипированного несовершеннолетнего, в частности по обязательствам, возникшим вследствие причинения им вреда.

Говоря об объеме дееспособности несовершеннолетних, которые достигли возраста 14 лет (до 18), можно отметить довольно обширный ее диапазон. Несовершеннолетний в возрасте от 14 до 18 лет вправе самостоятельно, независимо от согласия родителей (усыновителей, попечителя), распоряжаться своим заработком, стипендией или другими доходами; осуществлять права автора произведения науки, литературы или искусства, изобретения или иного результата интеллектуальной деятельности; вносить вклады в кредитные организации и распоряжаться ими; совершать мелкие бытовые сделки. По

достижении 16 лет несовершеннолетние также вправе быть членами кооперативов.

Несовершеннолетние в возрасте от 14 до 18 лет самостоятельно несут имущественную ответственность по данным сделкам и за причиненный ими вред несут ответственность.

Подросток с 16 лет может сам заключить трудовой договор с работодателем (ст. 63 ТК РФ). С учетом поправок к Трудовому кодексу РФ в 2023 году [11] для трудовой деятельности с 14 лет, необходимо согласие одного из родителей, включая приемных, или попечителей. Согласие органов опеки на работу получать нужно только детям, которые остались без попечения родителей. Согласно разъяснениям ФНС России, в 2019 году несовершеннолетние (от 14 до 18 лет), не зарегистрированные в качестве индивидуальных предпринимателей, вправе применять специальный налоговый режим «Налог на профессиональный доход» [12].

Эксперты молодежного направления и службы исследований hh.ru, выяснили, какие преимущества и недостатки несовершеннолетние видят в первой работе, что мотивирует их на поиск и с какими проблемами они чаще всего сталкиваются. По результатам проведенного исследования 59% участников опроса получили первый опыт взаимоотношений с работодателями до 17 лет и в качестве основной мотивации к поиску работы в подростковом возрасте большинство (52%) назвали финансовую независимость [13]. При этом задача накопить деньги на определенную сумму стояла перед 34% опрошенных, 25% — посредством работы «с пользой заняли личное время», 22% — преследовали цель помочь родителям, «нужно было себя содержать» — так ответили 18%, а 3% респондентов признались, что их заставили родители.

Статистические данные по количеству трудоустроенных подростков не ведутся. Замминистра труда и социальной защиты РФ Е. Мухтиярова сообщила, что за 9 месяцев 2023 года трудоустроено 492 тыс. человек в возрасте от 14 до 18 лет [14]. При этом по данным ФНС по состоянию на 1 июля 2023 года в качестве самозанятых зарегистрировались более 95 тысяч

молодых людей от 14 до 17 лет (в полтора раза больше чем в 2022 и вдвое больше, чем в 2021 году) и платят налог на профессиональный доход [15].

Представленные исследования показывают активность подростков, их заинтересованность и желание развиваться. Подростки заинтересованы в финансовой независимости, что является мотивацией для эффективной работы и необходимости получения качественного образования.

**Вывод.** Подводя итог изученного материала, отметим очевидность двойственной составляющей: с одной стороны, большое число социально-пассивных, ленивых, с низкой учебной мотивацией студентов и с другой стороны наличие целеустремленных, добросовестных и творческих подростков, желающих развиваться. Учитывая обсуждаемые на государственном уровне тенденции по сокращению сроков образования [16], представленная автором в статье проблематика требует подробного анализа и дальнейших исследований для прогнозирования возможных последствий введения данного нововведения.

#### Список использованной литературы

1. Howe, N. Millennials Rising: The Next Great Generation / N. Howe, W. Strauss. – N.Y.: Vintage Books, 2000.– 345 p.
2. Антипов А. Теория поколений. Необыкновенный Икс / А. Антипов, Е. Шамис. – Москва : Синергия, 2016. – 140 с.
3. Новоселов, С. Н. Преподавание экономических дисциплин обучающимся поколения Z / С. Н. Новоселов, Н. Н. Новоселова, О. А. Горкуша // Вестник Университета Российской академии образования. – 2022. – № 2. – С. 124-131.
4. Литвиненко, М. П. Психологический портрет современной студенческой молодежи / М. П. Литвиненко, А. А. Апремова // ЕВРАЗИЯ-2022: социально-гуманитарное пространство в эпоху глобализации и цифровизации : материалы Международного научного культурно-образовательного форума, Челябинск, 06–08 апреля 2022 года / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Правительство Челябинской области, При поддержке Губернатора Челябинской области и др. Том I. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – С. 418-421.
5. Российские студенты глазами иностранных профессоров. – Текст : электронный // Школа перспективных исследований (SAS) : [сайт]. – URL: [https://sas.utmn.ru/ru/russian-students/?fbclid=IwAR1\\_EBJa-ZBK-r57iEIB9TcJbDXPqVUsHeK9ulA2IaHqjRSio3UIet\\_rFDI](https://sas.utmn.ru/ru/russian-students/?fbclid=IwAR1_EBJa-ZBK-r57iEIB9TcJbDXPqVUsHeK9ulA2IaHqjRSio3UIet_rFDI) (дата обращения: 19.10.2024).
6. Цифровой портрет современного студента как представителя поколения Z // Digital society as a cultural and historical context of human development : сборник научных статей и материалов международной конференции, Коломна, 17 февраля 2022 года / под общей редакцией Р. В. Ершовой. – Коломна : Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области "Государственный социально-гуманитарный университет", 2022. – Р. 221-225.

7. Ряписова, А. Г. Родителям – о студентах: инфантилизм или забота. / А. Г. Ряписова, Н. А. Ряписов // Инновационное развитие современной науки: теория, методология, практика : сборник статей IX Всероссийской научно-практической конференции, Петрозаводск, 08 апреля 2024 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2024. – 134 с. – ISBN 978-5-00215-345-9.
8. Волкова, Е. Эксперты фиксируют взрывной рост спроса на сотрудников в подростковом возрасте / Е. Волкова, М. Подцероб. – Текст : электронный // Ведомости : [сайт]. – URL:<https://www.vedomosti.ru/management/articles/2024/01/23/1016258-ekspertifiksiruyut-vzrivnoi-rost-sprosa-na-sotrudnikov-v-podrostkovom-vozhraze> (дата обращения: 19.10.2024).
9. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ: принят Гос. Думой 21 окт. 1994 г. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : [справочно-правовая система] : некоммерч. интернет-версия. – Москва, 2024. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/) (дата обращения: 19.10.2024).
10. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ принят Гос. Думой 21 дек. 2001 г. : (ред. от 08.08.2024). – Текст : электронный // КонсультантПлюс : [справочно-правовая система] : некоммерч. интернет-версия. – Москва, 2024. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/) (дата обращения: 19.10.2024).
11. О внесении изменений в статью 63 Трудового кодекса Российской Федерации : федеральный закон от 13.06.2023 № 259-ФЗ. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : [справочно-правовая система] : некоммерч. интернет-версия. – Москва, 2024. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_449481/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_449481/) (дата обращения: 24.10.2024).
12. О применении налога на профессиональный доход : письмо ФНС России от 13.02.2019 № СД-4-3/2440@ // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Доступ по подписке из СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 11.10.2024).
13. Стоит ли работать до 18 лет? Результаты опроса – Текст : электронный // НН : [сайт]. – URL: <https://pskov.hh.ru/article/31735> (дата обращения: 22.10.2024).
14. В России в 2023 году трудоустроили почти 500 тыс. несовершеннолетних. – Текст : электронный // Информационное агентство ТАСС : [сайт]. – Дата публикации: 12.10.2023. – URL: <https://tass.ru/obschestvo/18995469> (дата обращения: 22.10.2024).
15. В России зарегистрировалось почти 100 тыс. самозанятых до 18 лет. – Текст : электронный // Агентство стратегических инициатив : [сайт]. – Дата публикации: 31.07.2023. – URL: <https://asi.ru/news/195755/> (дата обращения: 24.10.2024).
16. Титоренко, Д. Мединский призвал «спрессовать» образование в России по времени / Д. Титоренко. – Текст : электронный // Агентство стратегических инициатив : [сайт]. – Дата публикации: 24.09.2024. – URL: <https://www.gazeta.ru/social/news/2024/09/24/23996113.shtml?updated> (дата обращения: 24.10.2024).

УДК 005.6:371

**УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В  
УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС НА БАЗЕ ГКУ ЗО  
«КОНСТАНТИНОВСКАЯ СОШ №2» МЕЛИТОПОЛЬСКОГО РАЙОНА**

**Манахова Ольга Анатольевна,**

магистрант направления подготовки 44.04.01, Педагогическое образование  
(Управление образовательной организацией)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Мелитопольский государственный университет»  
г. Мелитополь

Научный руководитель: **Петренко Владимир Андреевич,**

кандидат экономических наук, доцент,

заведующий кафедрой философии и управления образованием

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Мелитопольский государственный университет»  
г. Мелитополь

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы управления качеством образовательного процесса на примере ГКУ ЗО "Константиновской средней общеобразовательной школы №2". Основное внимание уделено анализу внедрения федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) и их влиянию на качество образования. Описаны методы оценки качества образовательного процесса, разработана система внутреннего контроля управления качеством образовательного процесса, а также предложены рекомендации по улучшению управленческих решений.

**Ключевые слова:** управление качеством, образовательный процесс, федеральные государственные образовательные стандарты, система внутришкольного контроля, оценка качества, Константиновская СОШ №2, Мелитопольский район.

**Введение.** Образовательный процесс занимает центральное место в жизни общества и требует постоянного обновления и адаптации к динамично меняющимся условиям. С введением Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) российские образовательные учреждения обрели новые ориентиры для совершенствования своей работы. В данной статье исследуется практика управления качеством образования в контексте внедрения этих стандартов на примере ГКУ ЗО "Константиновская средняя общеобразовательная школа №2" Мелитопольского района.

**Целью** данного исследования является анализ специфики управления качеством образовательного процесса в указанной школе, выявление

проблемных аспектов и формирование системы внутришкольного контроля, направленного на улучшение качества образования.

Объектом исследования выступает управление качеством образовательной деятельности в ГКУ ЗО «Константиновская СОШ №2» МР, а предметом – методы и инструменты управления качеством, которые используются в процессе реализации ФГОС.

Методологическая база исследования включает изучение литературных источников, анализ нормативно-правовых документов, а также методы наблюдения, опросов и анкетирования для сбора и обработки данных.

Практическая значимость данной работы заключается в разработке системы внутришкольного контроля и рекомендаций, которые могут быть применены для повышения качества управления образовательным процессом в учреждениях различного уровня. Результаты исследования могут быть полезны руководителям образовательных организаций, педагогам и специалистам в области управления образованием.

Система внутришкольного контроля представляет собой комплексный анализ учебного и воспитательного процесса в учебном заведении, направленный на координацию работы в соответствии с поставленными целями и получение полной и объективной информации о состоянии образования. Эффективность управления учебными процессами во многом зависит от того, насколько хорошо администрация осознает реальное положение дел. Школа должна адаптировать управление учебным процессом к требованиям современности, обеспечивая высокое качество обучения и воспитания подрастающего поколения. [1, с. 115-122]

Реализация ФГОС в школе. Федеральные государственные образовательные стандарты стали основой для трансформации школьного образования, нацеливаясь на формирование универсальных учебных действий, развитие критического мышления и навыков самообразования у детей. Переход на ФГОС потребовал пересмотра учебных программ, создания обновленных учебных планов и методов преподавания. Школа активно внедряет проектно-

исследовательский подход, междисциплинарные связи и индивидуальные образовательные маршруты. Необходимо отметить, что переход на ФГОС потребовал от школы пересмотра программ обучения, разработки новых учебных планов и методов преподавания. Школа активно внедряет проектно-исследовательскую деятельность, межпредметные связи и индивидуальные образовательные маршруты.

Однако существуют определенные трудности при внедрении новых стандартов, такие как недостаточное финансирование и нехватка методических материалов.

Однако реализация новых стандартов сталкивается с рядом проблем, включая недостаточное финансирование и нехватку методических материалов.

Методы оценки качества образования. Оценка качества образования является важным элементом управления. В школе применяются разнообразные методы оценки, среди которых тестирование, контрольные работы, портфолио учеников, а также анкетирование родителей и педагогов.

Анализ состояния качества образовательного процесса в ГКУ ЗО «Константиновская СОШ №2» выявил, что существующие методы оценки не всегда обеспечивают объективное понимание уровня знаний и умений учащихся. Например, результаты тестов могут зависеть от случайных факторов, таких как настроение ученика или его физическое состояние. Важно разработать более гибкие и комплексные оценки, учитывающие индивидуальные особенности каждого учащегося.

**Выводы.** Таким образом, управление качеством образовательного процесса в условиях реализации ФГОС является сложным и многогранным вызовом, требующим комплексного подхода. На примере ГКУ ЗО «Константиновская СОШ №2» показано, что успешная реализация стандартов возможна только через активное взаимодействие всех участников образовательного процесса.

В современных школах прилагаются усилия для того, чтобы учебный процесс проходил в соответствии с федеральными государственными

образовательными стандартами с целью обеспечения высокого качества обучения, соответствующего требованиям государства. Кроме того, создаются условия для мотивации и поддержки здоровья и развития учеников. Образовательные учреждения переходят от стадии простого функционирования к активному развитию, сосредотачивая свои усилия на инновационной деятельности. Важным аспектом управления образовательным процессом остается система внутришкольного контроля, выполняющая функцию обратной связи между различными подсистемами учреждения.

Контроль в системе управления не может осуществляться без соответствующей коррекции самого процесса управления, что включает приведение его в соответствие с актуальными требованиями и представлениями. Контроль педагогической деятельности должен быть рациональным и обоснованным. В рамках исследовательской работы была разработана система внутришкольного контроля и рекомендации для учителей, социальных педагогов и психологов, а также для заместителей директоров по учебной работе.

#### **Список использованной литературы**

1. Сергеева А.Г. Внутришкольный контроль учебно-воспитательного процесса / А.Г. Сергеева, Г. И. Легостаева // Завуч: управление современной школой. - 2006. - № 7. - С.115-122.



УДК [378.1:336.11]-057.87

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ КАК СРЕДСТВО  
ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ СТУДЕНТОВ  
ВУЗОВ**

**Менлакаева Кадрия Арсеновна,**

аспирант

ФГБОУ ВО Сургутский государственный педагогический университет,  
г. Сургут

Научный руководитель: **Абрамовских Наталья Викторовна,**

доктор педагогических наук, доцент

ФГБОУ ВО Сургутский государственный педагогический университет,  
г. Сургут

*Аннотация.* Статья посвящена актуальной проблеме формирования финансовой грамотности студентов вузов. В ней рассматривается междисциплинарная интеграция как эффективный инструмент для достижения этой цели. Проведен анализ учебных дисциплин учебного плана студентов педагогических направлений с целью выявления возможностей внедрения элементов финансовой грамотности в различные учебные дисциплины, принципов и примеров ее реализации.

*Ключевые слова:* финансовая грамотность, младшие школьники, студенты, учебный план, учебная дисциплина.

Актуальность исследования обусловлена возрастающей ролью финансовой грамотности в современном образовании, что является фактическим воплощением принципов устойчивого развития, финансовой безопасности и экономической стабильности. Несмотря на это, в отечественной практике остро стоит вопрос о профессиональной подготовке кадров, призванных обеспечить финансовое образование младших школьников. Так, в исследовании, проведенном среди студентов выпускных курсов педагогических направлений Сургутского государственного педагогического университета, отмечается, что большинство респондентов (60%) признают себя недостаточно компетентными в вопросах финансового планирования [1]. Из этого следует, что недостаточно уверенные в личной успешной стратегии финансового планирования будущие педагоги не могут успешно решать задачи по формированию финансовой грамотности младших школьников.

**Целью исследования** является анализ учебных планов по направлениям подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» и 44.03.05 «Педагогическое

образование (с двумя профилями подготовки)», реализуемых в БУ СурГПУ, с целью выявления степени включения в учебные дисциплины универсальной компетенции УК-9 «Способность к самостоятельному приобретению новых знаний и умений, включая самостоятельное поиск, анализ и критическую оценку информации».

Формирование финансовой грамотности населения признается актуальной задачей как в зарубежных исследованиях (Р.Е. Berteа, А. Zait [2], S. Sumit [3], Y. Shen [4] и др.), так и в отечественной науке (С.Г. Озерова [5], А.В. Снежкова [6], С.В. Сурикова [7], И.В. Налимова [8], и др.).

Несмотря на значительный интерес к вопросам финансового образования младших школьников, в настоящее время наблюдается дефицит научно-методического обеспечения и квалифицированных кадров, способных эффективно реализовать программы финансового образования. Существует острая необходимость в разработке и внедрении программ повышения квалификации педагогов в области финансового образования, а также в изучении механизмов формирования компетенций педагогов как важнейшего фактора успешной реализации финансового образования в начальной школе.

В рамках исследования был проведен анализ учебных планов по направлениям подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» и 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», реализуемых в БУ СурГПУ. Целью анализа являлось выявление степени включения в учебные дисциплины универсальной компетенции УК-9 «Способность к самостоятельному приобретению новых знаний и умений, включая самостоятельное поиск, анализ и критическую оценку информации».

Анализ учебных планов показал, что в них присутствуют дисциплины, в которых развитие финансовой грамотности студентов обозначается как цель или задача, направленная на формирование рассматриваемой компетенции. К таким дисциплинам относятся: «Финансово-экономический практикум», «Теория и методика обучения в начальном общем образовании», «Методика

обучения технологии в начальном общем образовании», «Методические основы обучения раздела «Человек и общество» дисциплины «Окружающий мир»».

В рамках этих дисциплин студенты решают задачи формирования знаний о путях, способах и процессе организации учебной деятельности по финансовой грамотности в начальной школе. В качестве результатов освоения данных дисциплин определены овладение методами личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использование финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом), контроль собственных экономических и финансовых рисков - все это ключевые элементы грамотного управления личными финансами, позволяющие достичь финансовой стабильности и реализовать свои финансовые цели.

Однако формирование рассматриваемой компетенции не предусматривается ни в одной учебной дисциплине, непосредственно содержательно связанной с организацией обучения и воспитания детей младшего школьного возраста. Отсутствие данной компетенции в блоке учебных планов «Практика» лишает студентов возможности применить полученные знания в области методики преподавания финансовой грамотности младших школьников на практике.

**Выводы.** Таким образом, проведенный анализ выявил, что в них присутствуют дисциплины, направленные на формирование у студентов знаний о финансовой грамотности, однако отсутствует практическая составляющая, которая позволила бы им применить эти знания в контексте обучения младших школьников.

#### **Список использованной литературы**

1. Абрамовских, Н. В. Подготовка будущих педагогов к формированию финансовой грамотности у детей младшего школьного возраста в условиях педагогического образования / Н. В. Абрамовских, К. А. Менлакаева // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2024. – Т. 13, № 1(46). – С. 10-14.
2. Zait, A. Financial literacy – conceptual definition and proposed approach for a measurement instrument / A. Zait, P.E. Berteau // Journal of Accounting and Management. – 2014. – Vol. 4. – No 3. – P. 37-42.

3. Sumit, S. Digital financial literacy: awareness and access / S. Sumit // International Journal of Management, IT and Engineering. – 2019. – Vol. 9. – Is. 4. – P. 201-207
4. Shen, Y. The Effects of Financial Literacy, Digital Financial Product Usage and Internet Usage on Financial Inclusion in China / Y. Shen, W. Hu, C. Hueng // MATEC Web of Conferences. – 2018. – Vol. 228. – P. 5-12.
5. Озерова, С. Г. Экономические привычки, как основа финансовой грамотности младших школьников / С. Г. Озерова, А. Е. Кочетова, И. А. Карпенко // Академическая публицистика. – 2022. – № 10-2. – С. 75-79.
6. Снежкова, А. В. Формирование финансовой грамотности у младших школьников / А. В. Снежкова, О. В. Мусатова // Вестник Кыргызского государственного университета имени И. Арабаева. – 2024. – № 2/2. – С. 142-148.
7. Сурикова, С. В. Изучение уровня сформированности финансовой грамотности младших школьников / С. В. Сурикова, Ю. А. Никольская // Герценовские чтения. Начальное образование. – 2022. – Т. 13, № 2. – С. 84-92.
8. Налимова, И. В. Способы формирования финансовой грамотности младших школьников при обучении математике / И. В. Налимова, А. Ю. Кирсанова // Начальное образование в новой реальности: направления развития, актуальные проблемы, лучшие практики : сборник материалов Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 25 октября 2023 года. – Чебоксары: Издательский дом «Среда», 2023. – С. 263-266.

УДК 371.321.4

## ИММЕРСИВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ЭКСКУРСИЯ КАК ИННОВАЦИОННАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

**Михеева Анастасия Николаевна,**  
преподаватель кафедры начального образования  
Академии психологии и педагогики,  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Южный федеральный университет»,  
г. Ростов-на-Дону

**Аннотация.** В статье рассматриваются такие образовательные инновации, как «обучение на ходу», «образовательная урбанистика» и «иммерсивные технологии». Автор обосновывает идею о том, что обучение в формате иммерсивных образовательных экскурсий имеет большой потенциал и возможности для педагогов и учащихся.

**Ключевые слова:** образовательная урбанистика, иммерсивные технологии, нетрадиционные формы обучения, инновации в образовании, экскурсия, функциональная грамотность.

**Введение.** За последнее десятилетие произошло немало технологических, образовательных и научных прорывов, которые повлияли на обучающую среду и общество в целом. Кроме этого, стремительный информационно-технический прогресс предполагает, что выпускники образовательных учреждений должны владеть актуальными знаниями, соответствующими навыками и быть функционально грамотными. Но стоит отметить, что школы, колледжи и университеты уже не являются единственным местом получения профессиональных знаний и опыта, а обучение вне образовательных учреждений имеет еще большие перспективы и возможности.

Совершенствование образовательной среды начинает менять и программы, и содержание обучения, и образовательные технологии. Мы понимаем, что современная жизнь ставит перед учеником новые цели, и благодаря внедрению в практическую педагогическую деятельность новых образовательных подходов и инновационных решений, мы можем говорить о сфере образования как о гибкой среде, которая постепенно адаптируется к изменяющейся реальности.

В античные времена великие мыслители проводили обучение во время прогулок, подтверждая тот факт, что процесс ходьбы с другими людьми

способствует развитию мышления и дискуссии [3]. Поскольку после пандемии образовательный процесс при необходимости легче перевести в онлайн-формат, возникают опасения по поводу вредных последствий сидячего образа жизни и изолированного обучения дома. Таким образом, возникает интерес к возрождению, адаптации или разработке образовательных мероприятий, которые включают как беседы, так и ходьбу и являются дополнением к основному процессу обучения. С другой стороны, образовательная урбанистика предоставляет возможности для эффективного обучения школьников посредством стимулированного общения в городской среде, и в контексте современного образования город представляет собой открытую обучающую среду [1]. Если рассматривать иммерсивные технологии с точки зрения их образовательного функционала, то мы можем смело говорить об их эффективности в обучении школьников, так как иммерсивные уроки предполагают полное погружение в контекст и задействуют максимальное количество каналов восприятия [2].

Стоит отметить, что обращение к исследованиям современности и прошлого показывает наличие в педагогической науке и практике следующих противоречий: между необходимостью формировать функциональную грамотность школьников, выстраивая учебный процесс на основе положений инновационных образовательных методов и соответствующих форм обучения, и традиционной, знаниево-ориентированной направленностью обучения.

Указанные противоречия обуславливают проблему нашего исследования: как организовать образовательный процесс в начальной школе с использованием инновационных форм обучения, чтобы это способствовало эффективному формированию функциональной грамотности школьников?

Целью данной статьи является анализ содержания следующих образовательных инноваций, «обучение на ходу», «образовательная урбанистика» и «иммерсивные технологии», описание сущности и целесообразности применения в начальной школе инновационной формы

обучения – «иммерсивная образовательная экскурсия», разработанной на основе вышеуказанных трендов в педагогической науке.

**Материалы и методы.** Мы провели обзор психолого-педагогической и методической литературы, анализ учебно-методических документов и результатов педагогической деятельности за последние 5 лет, используя ресурсы поисковых систем «КиберЛенинка» и «Академия Google».

**Результаты исследования.** Институт образовательных технологий Открытого университета Великобритании ежегодно публикует доклад «Innovating Pedagogy Report», где исследователями рассматриваются новые формы обучения и оценки в современном мире. В сборнике по результатам 2022 года предлагается еще один набор инноваций в области педагогики, у которых есть потенциал повлиять на всю систему образования. Одним из трендов является формат «Обучение на ходу» (от англ. «Walk and talk»), который сочетает в себе движение, прогулку и ведение беседы, дискуссии для повышения эффективности и результативности процесса обучения. Такой подход помогает исследовать окружающую среду, применять знания в реальном мире, а также может применяться на всех уровнях образования [3]. Диалог во время прогулки — образовательная практика, известная с античных времён. Ещё Аристотель беседовал с учениками, прогуливаясь по территории Лицея. В «Innovating Pedagogy Report» этот тренд включили из-за значения, которое он приобрёл во время пандемии. Так, педагоги-исследователи среди преимуществ «обучения на ходу» выделяют улучшение когнитивных способностей и эмоционального состояния школьников, а также возможность расширения кругозора и понимание взаимосвязи между теоретическими знаниями и их практическим применением в реальной жизни.

Кроме этого, в современной отечественной педагогике выделяют направление, в котором учебные прогулки иногда важнее занятий в классе. Образовательная урбанистика — это, с одной стороны, исследование города как образовательной среды, а с другой — разработка учебных продуктов с использованием ресурсов города. Учебными продуктами могут быть и задания,

и занятия, и экскурсии. Учебная деятельность в городской среде способствует более глубокому пониманию опыта участников исследования; выработке здоровых повседневных привычек и оказывает психологическую поддержку [6]. Урбанистика или городские исследования (от англ. «urban studies») появились в начале XX века и развивались в двух направлениях. С одной стороны, они связаны с городским планированием — дизайном, архитектурой. А с другой — с городской антропологией, то есть изучением жителей, местных сообществ. Постепенно современные ученые сошлись во мнении, что образовательная урбанистика представляет собой «междисциплинарное направление научно-педагогического познания» [7]. В таком случае городской объект становится образовательным, когда человек «включает» его образовательный потенциал. Увидеть потенциал можно при организации на объекте или с объектом какой-либо формы учебной деятельности. Анализируя опыт участия, учащийся видит в городской среде ресурс для собственного образования, и в дальнейшем, накопив опыт образовательной практики, школьник обретает самостоятельность и субъектность [1].

Очевидно, что интерес к городу — это вполне естественное развитие. За последнее десятилетие стало понятно, что образование не может ограничиваться только стенами учебного кабинета, и внешкольные практики как образовательные являются очень важными, а иногда даже более ценными.

В эпоху всеобщей цифровизации роль иммерсивных технологий в обучении, в том числе в начальной школе, становится все более значимой. Иммерсивность (от англ. immerse — погружать) — это свойство восприятия, которое создается за счет применения различных, прежде всего аудио-визуальных технологий, погружения пользователя в содержание. Полное погружение достигается за счет воздействия на все органы чувств человека. Иммерсивные технологии в образовании усиливают значение наглядных средств в процессе усвоения знаний за счет глубокого погружения в виртуальную среду. Их роль в обогащении обучающихся комплексным познавательным опытом весьма важна [4].



В подтверждение эффективности использования иммерсивных технологий в обучении приведем следующую цитату К. Д. Ушинского, русского педагога и писателя: «Педагог, желающий что-нибудь прочно запечатлеть в детской памяти, должен позаботиться о том, чтобы как можно больше органов чувств: глаз, ухо, голос, мускульные движения и даже, если возможно, обоняние и вкус, приняли участие в акте запоминания» [5, с. 251].

На основе результатов исследований таких образовательных инноваций, как «обучение на ходу», «образовательная урбанистика» и «иммерсивные технологии» мы можем смело выделить инновационную форму обучения – «иммерсивная образовательная экскурсия». Иммерсивная образовательная экскурсия относится к интерактивным формам экскурсионной работы, она может быть проведена в форме ролевой игры, театрализованного представления, мастер-класса, квеста и подразумевает взаимодействие участников друг с другом и с экскурсоводом, сочетая виртуальные, коммуникативные, мыслительные, познавательные, творческие виды деятельности. В результате участники экскурсии могут получить более глубокий и интересный опыт образовательного, культурного и туристического путешествия [2]. Экскурсионные объекты на образовательных прогулках чаще являются не целью путешествия, а декорациями для представления и подразумевают сочетание разнообразных форм работы.

Так, иммерсивные образовательные экскурсии имеют важное значение для школьников по нескольким причинам. Во-первых, такие экскурсии позволяют учиться в реальной жизненной среде, а не только с помощью учебников. Ученики могут наблюдать, слышать, ощущать и взаимодействовать с предметами и местами, которые изучают в классе. Во-вторых, иммерсивные экскурсии создают учащимся уникальные возможности для исследования и открытия новых знаний. В-третьих, они помогают развивать личностные и социальные навыки учащихся: учат исследовательскому мышлению, коммуникации, сотрудничеству и самостоятельности. Наконец, данный формат экскурсий стимулирует интерес и повышает мотивацию школьников к учебе.

**Выводы.** Разнообразие подходов и соответствующих методов, технологий, форм и средств обучения может раскрываться и успешно использоваться в руках опытного педагога для повышения эффективности образовательного процесса. Иммерсивная образовательная экскурсия как инновационная форма обучения и синергия современных педагогических направлений («обучение на ходу», «образовательная урбанистика», «иммерсивные технологии») способствует развитию коммуникативных навыков, творческого мышления, социальных компетенций и формированию функциональной грамотности учащихся.

#### Список использованной литературы

1. Буланов, М. В. Образовательная урбанистика: опыт описания ключевых понятий // М. В. Буланов, А. Н. Россинская, Е. А. Асонова. – Текст : электронный // Ped.Rev. – 2021. – №6 (40). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatel'naya-urbanistika-opyt-opisaniya-klyuchevyh-ponyatiy> (дата обращения: 23.10.2024). – Режим доступа: Научная электронная библиотека «КиберЛенинка».
2. Иммерсивность: как такой метод может преобразить традиционное обучение. – Текст : электронный // Сферум для учителей : [сайт]. – Дата публикации: 31.05.2022. – URL: [https://prof-sferum.ru/immersive\\_education](https://prof-sferum.ru/immersive_education) (дата обращения: 23.10.2024).
3. Инновационная педагогика 2022: Отчет об инновациях открытого университета / под ред. Кукульска-Халм А., Боссу К. и др. - Милтон Кейнс : Открытый университет, 2022.- 365 с.
4. Корнилов, Ю. В. Иммерсивный подход в образовании / Ю. В. Корнилов. – Текст : электронный // АНИ: педагогика и психология. – 2019. – №1 (26). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/immersivnyy-podhod-v-obrazovanii> (дата обращения: 23.10.2024). – Режим доступа: Научная электронная библиотека «КиберЛенинка».
5. Ушинский, К. Д. Воспитать ребенка как? / под ред. Е. Филипповой. – Москва : АСТ, 2014.- 845 с.
6. Что такое образовательная урбанистика и кто такой педагог-исследователь городской среды. – Текст : электронный // Skillbox : [сайт]. – Дата публикации: 13.10.2021. – URL: <https://skillbox.ru/media/education/obrazovatel'naya-urbanistika-i-pedagogissledovatel-gorodskoy-sredy/> (дата обращения: 23.10.2024).
7. Шевелев, А. Н. Методологические подходы современной образовательной урбанистики / А. Н. Шевелев // Непрерывное образование. – 2015.– № 3. – С. 75-89.

УДК 373.5

**УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ В ОРГАНИЗАЦИИ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА ПРИМЕРЕ ГБУ ОО ЗО «СОШ  
№ 13» Г. МЕЛИТОПОЛЯ**

**Мороз Светлана Васильевна,**

магистрант,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Мелитопольский государственный университет»  
г. Мелитополь

***Аннотация.*** Статья посвящена исследованию проблем управления развитием школы. Проведен анализ механизмов управления педагогическими инновациями современного общеобразовательного учреждения. Описана модель управления инновационной деятельностью в средней общеобразовательной школе, дана оценка эффективности описанной модели.

***Ключевые слова:*** управление инновациями, модель управления, внутришкольное управление, инновационный совет школы, компетентности в освоении инноваций.

На сегодняшний день учеными-педагогами предложен целый ряд подходов к обновлению общеобразовательной школы. Предпринимаются попытки разработки основ педагогической инноватики – науки о преобразованиях работы школы, охватывающей различные аспекты этой проблемы. На данное время проведен целый ряд исследований, посвященных проблемам развития школы, а также управленческим процессам в ней. Среди них – работы П.И. Карташова [1], впервые исследовавшего управленческие аспекты нововведений в образовании; особенного внимания заслуживают исследования В.С. Лазарева [2, 3] и М.М. Поташника [4, 5], посвященные технологии программного управления школой. Под руководством педагога-ученого, основателя Научной школы «Управления образовательными системами». Т. И. Шамовой, адаптированы новейшие подходы к школьному управлению [6 - 8].

Цель исследования – проанализировать механизмы управления новшествами педагогики в общеобразовательном учреждении, описать модель такого современного управления на примере ГБУ ОО ЗО «СОШ № 13» г. Мелитополя.

Управление инновациями в современных школах представляет собой специфически организованное взаимодействие между управляющими и

управляемыми системами, нацеленное на улучшение результатов образования, воспитания и развития обучающихся через внедрение новшеств в цели, содержание и организацию выполняемой деятельности. В условиях реализации лично ориентированной парадигмы необходимо учитывать ряд специфических факторов и ключевые особенности данного процесса.

**Фокус на индивидуальности учащихся.** Лично ориентированная парадигма акцентирует внимание на уникальных потребностях, интересах и способностях каждого ученика. Это требует адаптации инновационных стратегий, которые бы учитывали эти особенности, что, в свою очередь, может включать разнообразие форм обучения, развитие компетенций и поддержку самообразования.

**Создание инновационной среды.** Успех инноваций зависит от формирования атмосферы доверия и открытости, где все участники образовательного процесса (ученики, преподаватели, родители) могут свободно высказывать мнения и предлагать идеи, развивать навыки командной работы и совместного принятия решений.

**Вовлечение всех участников образовательного процесса.** Инновации должны быть поддержаны не только руководством школы, но и всеми педагогами, учащимися и родителями. Это подразумевает организацию профессиональных сообществ, обучение и развитие навыков у всех участников.

**Методическая поддержка и обучение.** Для успешной реализации инноваций необходимо обеспечить педагогов методическими указаниями и материалами, а также проводить курсы повышения квалификации. Это поможет им адаптироваться к новым технологиям и методикам в обучении.

**Оценка и мониторинг эффективности.** Важно разработать систему оценки результатов внедряемых инноваций, чтобы понять, какие изменения оказывают положительное влияние на процесс обучения и развитие учащихся. Это может включать как количественные, так и качественные показатели.

**Гибкость и готовность к изменениям.** Поскольку образовательная среда постоянно меняется, важно, чтобы школа была готова адаптировать свои

инновационные стратегии в ответ на новые вызовы и требования.

Психологическая поддержка. Введение новшеств может вызывать у участников процесса стресс и сопротивление. Поэтому важно внедрить программы психологической поддержки, помогая всем участникам справляться с изменениями и воспринимать их как возможность для роста.

В целом, успешное управление инновациями в образовательном учреждении требует системного подхода и готовности к постоянному совершенствованию, учитывающего как образовательные, так и социальные аспекты:

- модернизация и улучшение материально-технической базы образовательного процесса;

- внедрение системы непрерывного обучения и саморазвития педагогов, направленной на повышение их профессиональных навыков и компетентности в области инноваций;

- создание системы организационных и процедурных механизмов для выдвижения, анализа и реализации новых идей.

- поддержка образовательных инициатив и педагогического творчества со стороны руководства;

- разработка и внедрение методов оценки инноваций в педагогической деятельности;

- установление стандартов оценки инновационно-педагогической деятельности;

Эти элементы взаимодействуют друг с другом, обеспечивая целостный и гибкий подход к управлению инновациями в общеобразовательном учреждении. Инновационная деятельность требует активного вовлечения всех сторон: учителей, учащихся, родителей и администрации, что способствует созданию атмосферы доверия и сотрудничества.

Современное управление образовательным учреждением претерпевает значительные изменения, отходя от жестких иерархических структур к гибким,

ориентированным на человека моделям. Ключевыми принципами становятся гибкость, системность и сотрудничество.

Рассмотрим подробнее основные механизмы управления педагогическими инновациями, которые обеспечивают эффективное внедрение новых идей и методик в образовательный процесс.

**Гибкое управление.** Вместо жесткого контроля над каждым аспектом деятельности, современный подход фокусируется на индивидуальных потребностях учащихся и педагогов. Это означает создание гибкой образовательной среды, адаптирующейся к индивидуальным темпам обучения, стилям познания и интересам. Учителя получают больше свободы в выборе методик, материалов и подходов к обучению, что способствует повышению их мотивации и эффективности работы. Гибкость проявляется и в управленческих решениях – возможность оперативно реагировать на изменения внешней среды и внутренние потребности образовательного сообщества. Например, внедрение новых образовательных технологий может потребовать пересмотра расписания, организации пространства или использования новых ресурсов, а гибкая система управления позволит быстро адаптироваться к этим изменениям. Важно отметить, что гибкость не означает хаос – она подразумевает четко установленные общие цели и принципы работы, в рамках которых педагоги могут проявлять инициативу и креативность.

**Системное планирование.** Эффективное внедрение инноваций требует системного подхода, затрагивающего все уровни образовательного учреждения: содержание образования, методики преподавания и управленческие процессы. Это означает создание единой стратегии развития, где цели и задачи на всех уровнях взаимосвязаны и согласованы. Системное планирование включает в себя анализ текущего состояния, определение целей и задач, выбор стратегии внедрения инноваций, разработку поэтапного плана действий, а также механизмы мониторинга и оценки эффективности.

**Координация вместо контроля.** Роль администратора трансформируется от контролирующего органа к координатору, объединяющему усилия коллектива

для достижения общих целей. Администратор создает условия для успешной работы педагогов, обеспечивает необходимыми ресурсами, решает организационные вопросы и способствует развитию профессионального потенциала всех участников образовательного процесса. Вместо постоянного контроля за деятельностью педагогов, акцент делается на взаимопомощи, кооперации и обмене опытом. Это способствует созданию атмосферы доверия и взаимопонимания, повышая мотивацию и эффективность работы всех участников.

Комплексная нелинейная обратная связь. Для оценки эффективности инноваций и коррекции управленческих решений необходима система обратной связи, которая включает в себя различные источники информации: результаты тестирования, отзывы учащихся и педагогов, данные мониторинга учебного процесса, а также экспертные оценки. Обратная связь должна быть не линейной, то есть учитывать различные факторы, влияющие на эффективность инноваций, и быть своевременной и понятной для всех участников. Например, обратная связь может быть получена через опросы, анкетирование, групповые обсуждения, анализ портфолио учащихся и педагогов.

Уважение и доверие к педагогам. Успешное внедрение инноваций невозможно без уважительного отношения к педагогам и доверия к их профессионализму. Это выражается в поддержке их творческих инициатив, обеспечении необходимых условий для работы, а также защите их прав и интересов. Администрация должна поощрять педагогов, делящихся своим опытом и внедряющих новые методики, создавая атмосферу взаимопомощи и кооперации. Это может быть реализовано через проведение педагогических советов, мастер-классов, конференций и семинаров, а также через систему поощрения за достижения.

Соучаствующее (партисипативное) управление. Внедрение инноваций должно осуществляться при активном взаимодействии всех участников образовательного процесса. Преподаватели должны быть вовлечены в процесс разработки и принятия решений, им следует делегировать определенные

полномочия в реализации инновационных проектов. Это позволит учесть их мнение, опыт и предложения, повысив эффективность внедрения инноваций и мотивацию педагогов к работе. Партисипативное управление может реализовываться через создание рабочих групп, советов, и других коллегиальных органов.

Индивидуальная работа с педагогами. Анализ уроков и деятельности педагогов не должен сводиться к контролю и оценке, а должен представлять собой целенаправленную помощь в совершенствовании профессионального мастерства. Администрация должна предоставлять педагогам возможность для самообразования, повышения квалификации и обмена опытом, включая посещения уроков не как контроль, а как экспертную помощь в поиске путей усовершенствования педагогической деятельности. Возможность получения обратной связи от коллег-экспертов, а также участие в профессиональных сообществах, включая онлайн платформы, значительно усиливают эффективность индивидуальной работы.

Разработка нормативно-правовой базы. Для управления инновационным процессом необходимо разработать четкую нормативно-правовую базу, определяющую функциональные обязанности всех участников, механизмы взаимодействия и ответственность за реализацию инновационных проектов. Эта база должна быть гибкой и адаптируемой к изменениям, чтобы не тормозить, а способствовать инновационному развитию. Она должна включать в себя положения о финансировании инновационных проектов, порядке их отбора и оценки, а также механизмы поощрения участников.

Определение содержания инноваций. Инновации не должны быть самоцелью, а должны быть направлены на решение конкретных задач по целостному развитию учреждения. Это означает, что выбор инноваций должен быть основан на анализе потребностей учащихся, педагогов и общества в целом. Процесс выбора инноваций должен быть прозрачным и обоснованным, при этом важно учитывать ресурсные возможности учреждения. В заключение, эффективное управление педагогическими инновациями в современном



общеобразовательном учреждении требует системного подхода, ориентированного на человека, и основанного на сотрудничестве, доверии и взаимопонимании.

Управление инновационной деятельностью в общеобразовательном учреждении – сложный и многогранный процесс, требующий системного подхода и интеграции различных механизмов. Успешная реализация инноваций зависит не только от наличия самих новшеств, но и от эффективного управления их внедрением и использованием. Модель управления, представленная в исходном тексте, описывает лишь базовые этапы, требующие существенного расширения и детализации для достижения максимальной эффективности.

Рассмотрим подробнее каждый этап, дополняя его актуальными аспектами управления инновациями в современной школе.

1. Информационно-аналитический этап. Этот этап является фундаментом всего процесса. Он включает не только изучение внешней среды (демографические тренды, рыночные потребности в квалификации выпускников, технологические достижения в образовании, лучшие практики других школ и стран), но и глубокий анализ внутренней среды учреждения. Это анализ кадрового потенциала (квалификация педагогов, их готовность к инновациям, наличие необходимых компетенций), материально-технической базы (наличие необходимого оборудования, программного обеспечения, доступа к интернету и цифровым ресурсам), а также анализа учебного процесса (эффективность существующих программ, уровень достижений учащихся, выявление слабых мест и проблемных зон). В рамках информационно-аналитического этапа необходимо:

- провести SWOT-анализ;
- определить сильные и слабые стороны школы, возможности и угрозы, исходящие из внешней среды. Этот анализ поможет сфокусироваться на наиболее перспективных направлениях инновационной деятельности;
- выявить потребности стейкхолдеров. Это не только потенциальные и

реальные "заказчики" (родители, работодатели), но и сами учащиеся, педагогический коллектив, администрация школы. Необходимо использовать различные методы сбора информации: анкетирование, интервью, фокус-группы, анализ результатов мониторинга;

- провести бенчмаркинг;

- изучить опыт успешных школ, как в России, так и за рубежом. Это позволит избежать ошибок, заимствовать лучшие практики и адаптировать их к условиям конкретной школы;

- оценить риски, ведь любая инновация сопряжена с определенными рисками (финансовыми, организационными, психологическими). Необходимо провести оценку рисков и разработать стратегии их минимизации.

2. Организационный этап. Здесь происходит конкретизация выбранных инноваций и разработка плана их внедрения. Это включает не только разработку новых правил и регламентов, а также:

- формирование проектной команды, здесь необходимо создать команду из заинтересованных педагогов, специалистов и представителей администрации. Команда должна обладать необходимыми компетенциями и мотивацией к работе;

- разработка поэтапного плана внедрения, который должен включать конкретные задачи, сроки их выполнения, ответственных лиц и критерии оценки результатов;

- обеспечение ресурсами: финансовыми, кадровыми, материально-техническими, информационными;

- обучение персонала, организация обучающих мероприятий: курсы повышения квалификации, тренинги и мастер-классы;

- коммуникационная стратегия, обеспечение эффективной коммуникации между всеми участниками инновационного процесса: педагогами, учащимися, родителями, администрацией школы.

3. Контрольный этап направлен на оценку эффективности внедренных

инноваций и включает:

– мониторинг результатов, здесь необходимо регулярно отслеживать результаты инновационной деятельности, используя различные методы оценки: тестирование, анкетирование, наблюдение, анализ документации;

– анализ данных, где полученные данные необходимо проанализировать для выявления сильных и слабых сторон инновационного проекта;

– корректирующие мероприятия: здесь на основе анализа данных необходимо внести необходимые корректировки в план внедрения инноваций;

– оценка эффективности затрат, здесь необходимо оценить эффективность затраченных ресурсов и соотношение затрат и результатов;

**Вывод.** Модель управления инновационной деятельностью в общеобразовательном учреждении должна быть гибкой и адаптивной, позволяющей быстро реагировать на изменения внешней среды и внутренние потребности школы. Регулярный мониторинг, анализ и корректировка модели являются ключом к её успешному функционированию. Важно помнить, что успех инновационной деятельности зависит не только от эффективной модели управления, но и от заинтересованности и активного участия всех участников образовательного процесса.

#### Список использованной литературы

1. Карташов П. И. Внедрение рекомендаций педагогической науки в практику : Орг.-управлен. аспект / П. И. Карташов. - Москва : Педагогика, 1984. - 128 с.
2. Лазарев, В.С. Системное развитие школы : [модель системно-целевого управления развитием школы] / В.С. Лазарев. – Москва : Педагогическое общество России, 2002. – 304 с.
3. Лазарев, В.С. Управление инновациями в школе : учебное пособие / В.С. Лазарев. – Москва : Центр педагогического образования, 2008. – 352 с.
4. Поташник М.М. Управление современной школой/ М.М. Поташник, А.М. Моисеев. - М.: Новая школа, 1997. - 352 с.
5. Поташник М.М. Качество образования: проблемы и технология управления. - М.: Педагогическое общество России, 2002. - 352 с.
6. Шамова Т.И. Управление образовательным процессом в адаптивной школе/ Т.И. Шамова, Т.М. Давыденко. - М.: Центр «Педагогический поиск», 2001. - 384 с.
7. Шамова, Т. И. Управление образовательными системами : избранные труды / Т. И. Шамова. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Учебный центр «Перспектива», 2009. – 352 с. – ISBN 978-5-98594-185-2. – EDN TFQVSC.
8. Шамова, Т. И. Управление образовательными системами : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Педагогика и психология", "Педагогика" / Т. И. Шамова, Т. М. Давыденко, Г. Н. Шибанова ; под ред. Т. И. Шамовой ; Международная Академия наук педагогического образования. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 384 с.

УДК К 004.378

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**Рябухо Елена Николаевна**

доцент, кандидат физико-математических наук,  
заведующий кафедры математики, физики и информатики,  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской университет»,  
г. Керчь

**Мустафаев Ренат Серанович,**

курсант специальности Судовождение морского факультета  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской университет»,  
г. Керчь

*Аннотация.* В статье рассматриваются некоторые аспекты применения СКМ в самостоятельной работе студентов по освоению курса математики. Изложение проиллюстрировано примерами вычисления пределов функции, решения дифференциальных уравнений с использованием Wolfram Alpha.

*Ключевые слова:* информационно-коммуникационные технологии, системы компьютерной математики, Wolfram Alpha, самоконтроль, набор вычислительных алгоритмов, самостоятельная работа.

В системе точных, естественных и технических наук математика является фундаментом, необходимым для понимания и освоения дисциплин профессионального цикла в инженерном образовании, формирования общепрофессиональной компетенции – способности применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности.

Прочное понимание современных математических методов позволяет выпускнику университета успешно решать практические задачи в своей деятельности и понимать результаты других исследователей, написанные на современном научном уровне, что непосредственно способствует совершенствованию профессионального мастерства.

Изучение высшей математики для морских специальностей, согласно учебным планам, предусмотрено в 1-3 семестрах и сопряжено с определенными сложностями, обусловленными как изменением социальной позиции студентов при переходе от школы к университету, так и объективными изменениями в

организации учебного процесса. Переход от школьного обучения к университетскому нередко у курсантов вызывает некоторые сложности. Программа курса обширна, а времени, выделенного на практические занятия недостаточно для качественного усвоения материала. Примерно треть времени отводится на самостоятельную работу. Самостоятельная учебная работа не только формирует у курсантов навыки самостоятельного получения знаний, что важно для непрерывного образования на протяжении всей карьеры, но и имеет воспитательное значение. Она развивает самостоятельность как черту характера, что играет важную роль в структуре личности современного специалиста [1].

Внедрение информационных компьютерных технологий (ИКТ) в организацию самостоятельной работы, способствует оптимизации усилий, направленных на достижение учебных целей. Это также позволяет будущим морским инженерам формировать новые модели деятельности, основанные на использовании ИКТ. Такой подход готовит их к творческому и системному применению ИКТ в профессиональной сфере.

На современном этапе отдельные вопросы использования новейших компьютерных технологий в учебном процессе были и остаются предметом исследований многих ученых, в частности: Г. Г. Волкова [2-4], Е. А. Григорьева [2-4], М. Е. Сироткиной [3,4], А. В. Горского [5], Г. А. Расолько, Ю. А. Кремень [6].

Г. Г. Волковым, Е. А. Григорьевым и М. Е. Сироткиной разработано учебное пособие [2], в котором показаны возможности системы Maple в решении различных задач математики, теории вероятностей, математической статистики и линейного программирования. В статье [4] приведены рассуждения по поводу интенсификации применения пакетов прикладных программ в образовательной деятельности вуза. Авторами высказываются опасения, что использование СКМ и статистических пакетов в рамках математической подготовки может привести к снижению уровня фундаментальности образования. Это связано с тем, что применение

программных инструментов может способствовать формированию привычки быстрого достижения результата без глубокого понимания методов достижения цели.

А. В. Горский в статье [5] автор утверждает, что при подборе СКМ прежде всего следует руководствоваться функциональными возможностями с учетом решаемых задач и приводит основные функциональные характеристики систем компьютерной математики Maple, Mathematica и Mathcad, которые иллюстрирует конкретными примерами. В статье [6] рассматриваются наработки в области использования в учебном процессе системы компьютерной математики MathCAD.

В работе [7] рассматривается поиск оптимального решения проблемы выбора свободно распространяемых СКМ для подготовки инженерных кадров, описываются возможности и преимущества системы компьютерной математики SAGE.

**Цель** статьи – поиск эффективных СКМ, наиболее удобных для использования в организации самостоятельной работы студентов в техническом вузе.

Работа с сетевыми технологиями в вузе, как в системе образования в целом, имеет определенную специфику. Интернет является важным доступным источником данных, содержит много точек пересечения специальных сведений и содержания учебных дисциплин, важно только обеспечить их сочетание. Вместе с тем, интернет – это инструмент получения данных, использование которого ориентировано прежде всего на конечного пользователя – ученика, а не на процесс обучения. Так, использование интернета в преподавании математики позволяет формировать специальные математические навыки у студентов с разными когнитивными и познавательными способностями.

Современный студент имеет возможность быстрого доступа к какой-либо информации, но это не избавляет его от рутинной работы в ходе ее осмысления для дальнейшего преобразования, интерпретации, синтеза, применения при решении различных задач. Сетевые ресурсы или традиционные бумажные

справочники, помогают существенно сэкономить время, получить прямые ответы на поставленные вопросы без необходимости просмотра сотен веб-страниц и неизбежного мусора поисковой оптимизации.

Сегодня возможности электронных справочников, информационно-поисковых систем нуждаются в расширении и совершенствовании своих возможностей в связи с потребностями современного общества, поэтому человечество постепенно создает более «умные» системы, позволяющие не только искать информацию, но и, например, решать различные задачи, освобождая пользователя от проведения громоздких, рутинных выкладок, однотипных вычислений и позволяют сосредоточиться непосредственно на моделируемом анализе явления.

К инновационным web-ориентированным ИКТ обучения математике можно отнести систему Wolfram Alpha – базу знаний и набор вычислительных алгоритмов (Computational knowledge engine). Появившись в Интернете пятнадцать лет назад как вычислительный инструмент, которым может пользоваться любой желающий, Wolfram Alpha оказала огромное влияние на мир вычислений. Эта система, которая постоянно совершенствуется, фактически стала наиболее мощной универсальной вычислительной системой мира. В известной степени подход, на котором построена система WolframAlpha, можно рассматривать как альтернативу многочисленным онлайн-калькуляторам, которые активно используются студентами для решения математических задач. Механизм WolframAlpha не просто подбирает ответы, он вычисляет их с пониманием сферы знаний и на основе логики, выделяя нужную информацию по множеству данных по отдельно взятой теме. Сервис WolframAlpha представляет собой новый подход к созданию интеллектуальной машины, избавляющей человека от формирования сложных, организованных экспертных систем, содержащих данные о разных областях знаний.

Использование системы Wolfram Mathematica при изучении математического анализа. Ранее в работе [8] описаны примеры вычисления

интегралов, построение графиков функций одной и двух переменных, вычисление площадей поверхности и объемов тел вращения с использованием Wolfram Alpha. Рассмотрим задачи вычисления пределов функции, производных одной и нескольких переменных, решения дифференциальных уравнений. Используем бесплатный сервис WolframAlpha.

**Пример 1.** Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin 2x} - e^{\sin x}}{x}$ . Запрос выглядит “Limit[(e^sin2x-e^sinx)/x? x->0]”. Можно использовать панель математического ввода (Рисунок 1).

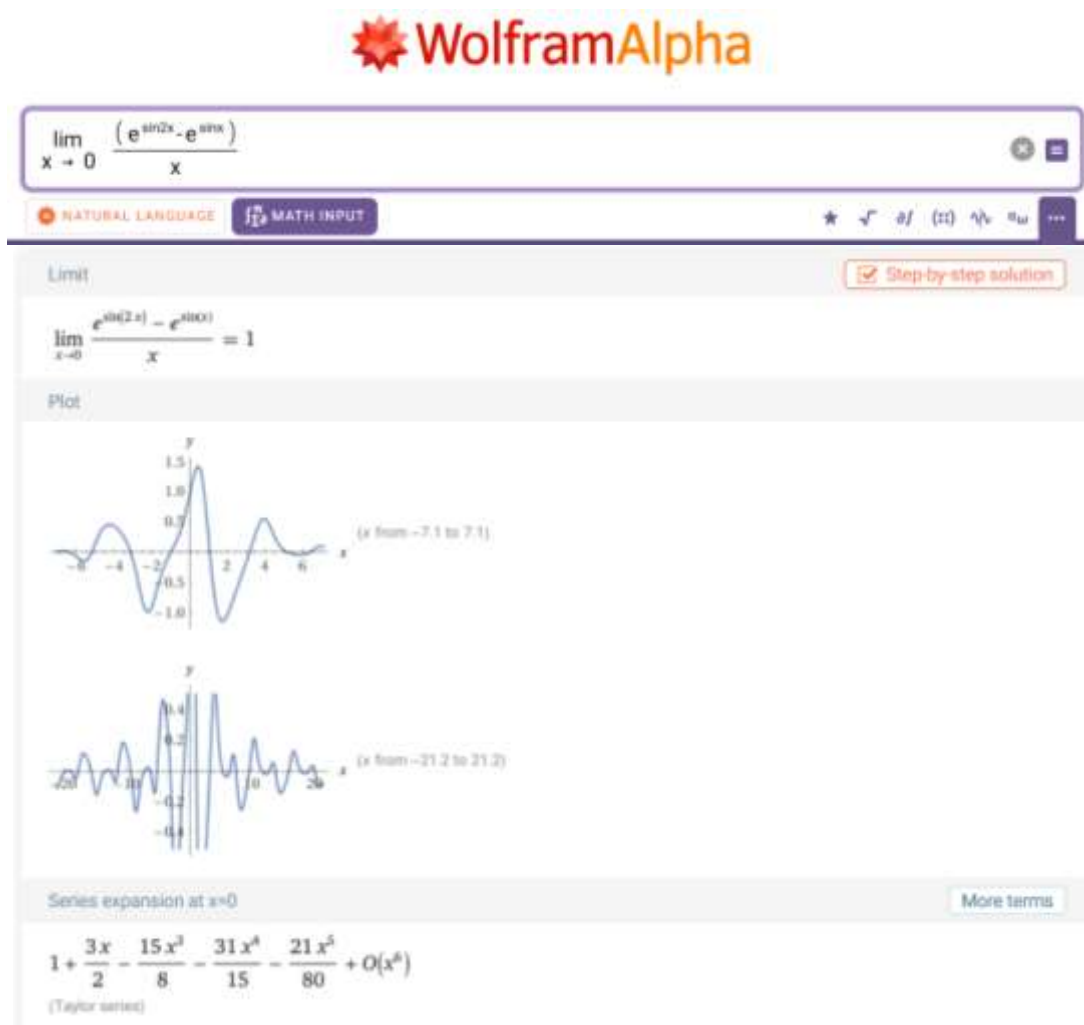


Рисунок 1 – Вычисление предела функции в сервисе WolframAlpha

В бесплатном сервисе пошаговое решение (Step-by-step Solution) не всегда доступно. В результате использования сервиса мы получили ответ – значение предела функции, графики функции на двух интервалах  $(-7,1; 7,1)$  и  $(-21; 21)$  и разложение функции в ряд при  $x = 0$ .



Применим расширенный пакет **WolframAlpha Pro**, в котором доступно пошаговое решение (Рисунок 2).

**WolframAlpha Step-by-step Solution**

Limit:

Take the limit:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin(x)} + e^{\cos(2x)}}{x}$$

Indeterminate form of type 0/0. Applying L'Hospital's rule we have:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin(x)} + e^{\cos(2x)}}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin(x)} \cos(x) - 2e^{\cos(2x)} \sin(2x)}{1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} (-e^{\sin(x)} \cos(x) + 2e^{\cos(2x)} \cos(2x))$$

The limit of a difference is the difference of the limits:

$$= -\left(\lim_{x \rightarrow 0} e^{\sin(x)} \cos(x)\right) + 2\left(\lim_{x \rightarrow 0} e^{\cos(2x)} \cos(2x)\right)$$

The limit of a product is the product of the limits:

$$= -\left(\lim_{x \rightarrow 0} e^{\sin(x)}\right)\left(\lim_{x \rightarrow 0} \cos(x)\right) + 2\left(\lim_{x \rightarrow 0} e^{\cos(2x)} \cos(2x)\right)$$

Using the continuity of  $e^{\sin(x)}$  at  $x = 0$  write  $\lim_{x \rightarrow 0} e^{\sin(x)}$  as  $e^{\sin(0)}$ :

$$= -\left(e^{\sin(0)}\right)\left(\lim_{x \rightarrow 0} \cos(x)\right) + 2\left(\lim_{x \rightarrow 0} e^{\cos(2x)} \cos(2x)\right)$$

The limit of  $\cos(x)$  as  $x$  approaches 0 is 0:

$$= -\left(\lim_{x \rightarrow 0} \cos(x)\right) + 2\left(\lim_{x \rightarrow 0} e^{\cos(2x)} \cos(2x)\right)$$

The limit of  $\cos(x)$  as  $x$  approaches 0 is 1:

$$= -1 + 2\left(\lim_{x \rightarrow 0} e^{\cos(2x)} \cos(2x)\right)$$

Using the continuity of  $e^{\cos(2x)}$  at  $x = 0$  write  $\lim_{x \rightarrow 0} e^{\cos(2x)}$  as  $e^{\cos(2 \cdot 0)}$ :

$$= -1 + 2e^{\cos(2 \cdot 0)}\left(\lim_{x \rightarrow 0} \cos(2x)\right)$$

Using the continuity of  $\sin(x)$  at  $x = 0$  write  $\lim_{x \rightarrow 0} \sin(2x)$  as  $\sin\left(\lim_{x \rightarrow 0} 2x\right)$ :

$$= -1 + 2e^{\sin\left(\lim_{x \rightarrow 0} 2x\right)}\left(\lim_{x \rightarrow 0} \cos(2x)\right)$$

Factor out constants:

$$= -1 + 2e^{\sin\left(2\left(\lim_{x \rightarrow 0} x\right)\right)}\left(\lim_{x \rightarrow 0} \cos(2x)\right)$$

The limit of  $x$  as  $x$  approaches 0 is 0:

$$= -1 + 2e^{\sin(2 \cdot 0)}\left(\lim_{x \rightarrow 0} \cos(2x)\right)$$

Using the continuity of  $\cos(x)$  at  $x = 0$  write  $\lim_{x \rightarrow 0} \cos(2x)$  as  $\cos\left(\lim_{x \rightarrow 0} 2x\right)$ :

$$= -1 + 2e^{\sin(0)}\cos\left(\lim_{x \rightarrow 0} 2x\right)$$

Factor out constants:

$$= -1 + 2e^{\sin(0)}\cos\left(2\left(\lim_{x \rightarrow 0} x\right)\right)$$

The limit of  $x$  as  $x$  approaches 0 is 0:

**Answer:**

$$= 1$$

**Рисунок 2 – Вычисление предела функции в сервисе WolframAlpha Pro**

Результат поражает подробным описанием каждого шага решения.

Анализ систем компьютерной математики, используемых для вычислений в техническом ВУЗе, показал, что, несмотря на очень широкий выбор предлагаемого программного обеспечения, выбор оптимального или необходимого является непростой задачей. Более активному внедрению СКМ в учебный процесс часто препятствует предубеждение преподавателя, основанное на прецедентах списывания решений. Но следует помнить, что основная задача сервиса WolframAlpha состоит не в полном освобождении человека от умственной деятельности, а только в помощи. С этой задачей продукция компании Wolfram справляется удивительно хорошо.

Система WolframAlpha позволяет решать широкий спектр задач, но студентам достаточно использовать только основную часть возможностей этой системы. Работать с современными системами компьютерной математики достаточно просто и интересно. Благодаря этому освоение системы WolframAlpha и ее продуктов воспринимается студентами с большим интересом, что является побудительным мотивом к их внедрению в систему высшего образования. На современном этапе преподаватель является не столько источником знаний для студента, как выступает организатором поиска информации. Овладение возможностями СКМ позволяет наиболее эффективно организовать эту работу.

**Вывод.** Использование систем компьютерной математики (СКМ) в самостоятельной работе студентов при изучении математики позволяет объединить высокие вычислительные возможности с преимуществами графического представления информации. Это способствует развитию геометрической интуиции, графических навыков и эвристической деятельности студентов, а также позволяет учитывать индивидуальные способности обучающихся. Кроме того, системы компьютерной математики, в частности WolframAlpha, могут использоваться как мощные электронные справочники с большим количеством примеров, которые позволят уменьшить временные затраты на рутинные математические вычисления и сосредоточить больше внимания на анализе полученных результатов.

#### Список используемой литературы

1. Барышева Т. В. Самообразовательная деятельность учащихся как условие повышения качества образования в учебной и внеучебной деятельности / Т. В. Барышева // Вестник Казахстанско-Американского Свободного Университета. – 2009. – № 1. – С. 105-110. – URL: <https://www.vestnik-kafu.info/journal/17/669/>.
2. Математика в упражнениях и задачах (с иллюстрацией решений в Maple) / Г. Г. Волков, Е. А. Григорьев, М. Е. Сироткина ; [отв. ред. канд. физ.-мат. наук В. В. Алексеев] ; Рос. ун-т кооперации, Чебоксар. кооператив. ин-т. - Чебоксары : ЧКИ РУК, 2008. - 192 с.
3. Волков, Г. Г. Преподавание математики с использованием пакета аналитических вычислений Maple / Г. Г. Волков, Е. А. Григорьев, М. Е. Сироткина // Вестник Чебоксарского кооперативного института. – 2008. – № 2(2). – С. 213-218. – EDN PXOFLB.
4. Волков, Г. Г. Система компьютерной математики и статистические пакеты прикладных программ в учебном процессе экономического ВУЗа / Г. Г. Волков, Е. А. Григорьев //

Вестник Чебоксарского кооперативного института. – 2009. – № 1(3). – С. 229-240. – EDN RBETOT.

5. Горский, Е. А. Системы компьютерной алгебры в обучении математике / Е. А. Горский // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Естественные и физико-математические науки. – 2013. – № 3. – С. 96-99. – EDN RVKHFJ.
6. Расолько, Г. А. Использование систем компьютерной математики в обучении / Г. А. Расолько, Ю. А. Кремень // Веб-программирование и интернет-технологии WebConf2018 : Материалы 4-й Международной научно-практической конференции, Минск, 14–18 мая 2018 года / Редакционная коллегия: И. М. Галкин (отв. ред.), В. С. Романчик, В. М. Волков, Г. А. Расолько. – Минск: Белорусский государственный университет, 2019. – С. 29-33. – EDN YWVCRF.
7. Рябухо, Е. Н. Применение компьютерных математических систем в обучении инженеров / Е. Н. Рябухо // 64-я Международная научная конференция Астраханского государственного технического университета, посвященная 90-летию юбилею со дня образования Астраханского государственного технического университета : материалы конференции, Астрахань, 20–25 мая 2020 года. – Астрахань: Астраханский государственный технический университет, 2020. – С. 124. – EDN HXWDOC.
8. Мустафаев, Р. С. Применение информационных технологий в освоении курса математики в техническом вузе / Р. С. Мустафаев, И. А. Драчева // Образование и наука: современный вектор развития : материалы III Национальной научно-практической конференции, Керчь, 20–21 мая 2024 года. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2024. – С. 412-418. – EDN OUVRZB.

УДК 159.9:351.74

## ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕЦИФИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИЗУАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ СОТРУДНИКАМИ ПОЛИЦИИ

**Пчельникова Евгения Александровна,**  
магистрант,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Липецкий государственный педагогический  
университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского»,  
г. Липецк

**Аннотация.** В статье рассмотрена специфика использования метода визуальной диагностики в работе сотрудников органов внутренних дел. Представлены отличительные особенности кадрового профайлинга, детализирована психодиагностическая работа в рамках данного направления. Предложены и охарактеризованы пути повышения уровня профессиональной квалификации сотрудников полиции в области визуальной диагностики.

**Ключевые слова:** визуальная диагностика, профайлинг, кадровый профайлинг, сотрудники полиции, экспресс-диагностика личности, детекция лжи.

Современное общество претерпевает существенные изменения во всех областях жизни, в связи с этим возникают значимые осложнения криминогенной обстановки в государстве. В данных обстоятельствах появляется необходимость в высококачественной и улучшенной подготовке сотрудников полиции.

В соответствии со п. 5 ст. 12 Федерального закона от 7.02.2011г. №3-ФЗ «О полиции» в обязанности полиции входит «обеспечение безопасности граждан и общественного порядка на транспортных магистралях, вокзалах, в аэропортах, в морских и речных портах и других общественных местах» [1, с.56].

Практическая деятельность сотрудников органов внутренних дел показывает, что упор на использование лишь формальных контрольных техник и досмотровых мероприятий, не является достаточным условием для предотвращения противозаконных вмешательств.

К сожалению, способы и средства защиты, применяемые в настоящее время, направлены исключительно на обнаружение опасных предметов, запрещенных веществ, фальшивых документов, и не позволяют должным

образом распознать противоправные замыслы людей.

Сегодня только человек обладает способностью считывать внутреннюю информацию, выявлять индивидуально-личностные черты характера, прогнозировать изменения в поведении, а в дальнейшем, опираясь на полученные данные, оперативно реагировать на происходящее. В данном контексте особую актуальность приобретает использование ускоренных эффективных психологических методик для быстрой оценки индивидуальных особенностей. Ключевым аспектом здесь является способность оперативно определять личностные качества в процессе общения. Эти задачи решает визуальная психодиагностика, которая опирается на непосредственное наблюдение и анализ внешнего вида и невербальных сигналов человека.

Проблема исследования состоит в том, что существуют противоречия между имеющимися в данный момент критериями индивидуально-психологических характеристик сотрудников органов внутренних дел, и недостаточностью данных о том, какие именно профессионально важные качества влияют на применение визуальной диагностики в области профессиональной деятельности.

Визуальная диагностика представляет собой умение оценивать психологическое и эмоциональное состояние человека, его индивидуальные черты характера и вероятную модель поведения, опираясь на совокупность внешних проявлений этого человека. Данный метод опирается на невербальную коммуникацию, которая включает в себя множество несловесных средств и форм для передачи информации через зрительные каналы. Ключевой инструмент визуальной диагностики – наблюдение. Ведение визуального наблюдения выступает одним из основных инструментов профайлинга, а выявление лиц с преступными намерениями становится главной задачей сотрудников полиции. Профайлинг – это достаточно новое направление в психологии, которое позволяет декодировать невербальные составляющие межличностного общения.

В системе МВД технология профайлинг можно использовать по двум

направлениям:

- 1) кадровый профайлинг;
- 2) криминальный профайлинг.

Кадровый профайлинг – визуальная диагностика, проводимая во время психодиагностических работ и при профессиональной психологической подготовки сотрудников.

Психодиагностическая деятельность в области кадрового профайлинга осуществляется по следующим направлениям [4, с. 169].

1. Прием кандидатов на службу в органы внутренних дел и абитуриентов, поступающих в образовательные учреждения системы МВД. Визуальная диагностика в рамках профессионального психологического отбора позволяет конкретизировать результаты психологического обследования, а именно оценить начальную мотивацию кандидатов, уровень их искренности, готовность к службе и, что особенно важно, предсказать их результативность дальнейшей служебной деятельности.

2. Аттестация на соответствие замещаемой должности и при перемещении по должности сотрудника сопровождается психодиагностическим обследованием, по результатам которых делается вывод о готовности сотрудника к дальнейшей деятельности. Проводимая после тестирования беседа поможет получить дополнительную информацию о состоянии сотрудника

3. Технология профайлинг незаменима при работе с сотрудниками, которые отправляются в командировки в Северо-Кавказские регионы или недавно вернулись с них. Только личная беседа в сочетании с визуальной диагностикой смогут дать достоверные результаты о психологическом состоянии сотрудника и возможной необходимости квалифицированной помощи.

4. Профайлинг как инструмент диагностики антикоррупционной устойчивости сотрудников. Данная проблема особо актуальна в ОВД на сегодняшний день. Отсутствие проверенных психодиагностических методик

затрудняет борьбу с коррупцией, поэтому лишь специальным образом организованная профайлинговая беседа поможет выявить лиц, склонных к коррупционному поведению.

Профессиональная психологическая подготовка сотрудников полиции является одним из приоритетных направлений в системе МВД.

Кадровый профайлинг уже активно используется в таких областях, как обучение высшего начальствующего звена. В процессе совершенствования управленческих навыков психологи из соответствующих подразделений организуют лекции и тренинги, направленные на повышение управленческой компетентности, основываясь на оперативной психодиагностике личности, являющейся одной из составляющих профайлинга. Оперативная психодиагностика, основываясь на анализе внешних характеристик, помогает определить тип личности, что, в свою очередь, позволяет выявить задачи, которые сотрудник способен выполнять, а также определить его сильные и слабые стороны. Это способствует разработке стратегии эффективного управления и формирования команды для успешного выполнения служебных задач [9, с.79].

В рамках обучения профайлингу сотрудники проходят обучение следующим темам:

- 1) психотипология личностей и оперативная психодиагностика;
- 2) психология лжи, безынструментальная детекция лжи;
- 3) индивидуальная профайлинговая беседа и групповой профайлинг в расследовании преступлений, тактика получения признательных показаний и др.;
- 4) определение лиц с признаками намерений совершить противоправные действия, в том числе террористические акты.

**Вывод.** Можно сделать вывод о том, что особую актуальность приобретает такое профессионально-важное качество как социальный интеллект, а соответственно и повышение уровня его развития у сотрудников полиции. Наиболее важным вопросом является влияние социального интеллекта на

успешность профессиональной деятельности сотрудников органов внутренних дел. Высокий уровень социального интеллекта — важная составляющая успеха любого сотрудника полиции.

**Список использованной литературы**

1. О полиции : федер. закон № 3 - ФЗ : принят Гос. Думой 28 января 2011 г.: одобр. Советом Федерации 2 февраля 2011 г.] ( в ред. Федеральных законов от 07.03.2018) // СПС КонсультантПлюс – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
2. Белова, С.С. Социальный интеллект: теория, измерение, исследования / С. С. Белова. – Москва : Институт психологии РАН, 2010. – 176 с.
3. Гиппенрейтер, Ю. Б. Введение в общую психологию. Курс лекций / Ю. Б. Гиппенрейтер. – Москва : АСТ: Астрель, 2010. – 352 с.
4. Годфруа, Ж. Что такое психология: в 2 т. / Ж. Годфруа; пер. с фр. – Москва : Мир, 2004. – 496 с.
5. Дружинин, В. Н. Психодиагностика общих способностей / В. Н. Дружинин. - Санкт-Петербург, 2007. - 368 с.
6. Ермолаева, Е. П. Психология социальной реализации профессионала / Е. П. Ермолаева. – Москва : Изд-во Института психологии РАН, 2008. – 366 с.
7. Квинин, В. Н. Прикладная психология / В. Н. Квинн. – Санкт-Петербург : Питер, 2009. – 560 с.
8. Котелова, Ю. В. Очерки по психологии труда.- Москва : МГУ, 2002.-118 с.
9. Прокопешкин, В. И. Некоторые аспекты применения профайлинга / В. И. Прокопешкин // Пятый океан. - 2007. – № 2. – 63 с.



УДК 796.071

## **ПОСТКАРЬЕРА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОРТСМЕНОВ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ КАДРОВЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ**

**Трусова Вера Олеговна,**

старший преподаватель кафедры социальных технологий и массовых  
коммуникаций в спорте

ФГБОУ ВО «Национальный государственный Университет физической  
культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта»,  
г. Санкт-Петербург

***Аннотация.*** В статье рассматривается проблема профессиональной самореализации спортсмена на стадии посткарьеры. Выделяется значимость двойной карьеры, которая способствует переходу на новую стадию актуальной карьеры. Стадия посткарьеры спортсменов анализируется с точки зрения дальнейших перспектив трудоустройства в сфере физической культуры и спорта.

***Ключевые слова:*** спортсмен, студенты, двойная карьера, посткарьера, сфера физической культуры и спорта.

Понятие посткарьеры изучено в недостаточной степени, а именно не определены четкие границы периода посткарьеры, не сформировано представление об особенностях посткарьеры, область применения данного понятия очерчена не в полной мере. Нам представляется, что понятие посткарьеры является актуальным для более углубленного изучения, особенно оно перспективно для изучения в области профессионального спорта, что обусловлено несколькими причинами:

1) профессиональная карьера спортсмена в определенной степени ограничена во времени, что объясняется объективной причиной функциональной спортивной физической формы спортсмена с учетом избранного вида спорта;

2) спортсмен может реализовать свои знания, умения и навыки не только в области соревновательной деятельности, поскольку сфера физической культуры и спорта предполагает для ее успешного функционирования грамотное медицинское, информационно-коммуникационное, правовое сопровождение.

**Цель работы** – определение возможностей профессиональной

самореализации спортсменов, находящихся на стадии посткарьеры, в области сопровождения функционирования сферы физической культуры и спорта с учетом кадровых потребностей.

Исследователь В.А. Толочек рассматривает посткарьеру в качестве стадии эволюции карьеры: актуальная карьера – посткарьера → предкарьера – актуальная карьера – посткарьера [3]. Если разобрать представленную цепочку, то карьера представляет собой развернутый во времени процесс профессиональной реализации личности, где не очерчены строгие границы периодов карьеры, где карьера не представляет собой односложный процесс, но представлена несколькими периодически повторяющимися звеньями, которые создают единую картину карьерного процесса. Возьмем за основу стадии эволюции карьеры и опишем, как процесс построения карьеры может выглядеть в сфере физической культуры и спорта.

«Повышение привлекательности и престижа работы в сфере физической культуры и спорта, особенно для молодых специалистов, является важнейшим условием развития сферы физической культуры и спорта» [2]. Спортсмен, имея накопленный профессиональный опыт, может параллельно с соревновательной деятельностью вести вторую профессиональную деятельность, в связи с этим в исследовании необходимо ввести понятие «двойная карьера». Двойная карьера предполагает успешное параллельное ведение сразу нескольких видов профессиональной либо учебной и профессиональной деятельности. Спортсмен, будучи в стадии актуальной карьеры, может начать осваивать второй вид деятельности профессиональной карьеры. Как правило, он представлен тренерской или судейской деятельностью. Особенно актуально построение двойной карьеры на стадии посткарьеры, когда занятие основным видом профессиональной деятельности перестает приносить значительные результаты, чувство самореализации и социальное признание. «Поэтому исследование “двойной карьеры” у российских спортсменов, выявление механизмов и условий ее реализации необходимо для продуктивного сочетания спортивной и учебной деятельности, для построения иной профессиональной

карьеры после завершения спортивной карьеры...» [4, с. 69].

На стадии посткарьеры возникает потребность личности в дополнительном направлении самореализации. Это может быть творческая, социальная, профессиональная самореализация и другие виды. В рамках данного исследования затрагиваются вопросы профессиональной самореализации. На стадии посткарьеры происходит процесс осознания спортсменом невозможности поддержания прежнего уровня профессиональных достижений, и в случае преодоления кризисного состояния спортсмен начинает параллельно вести тренерскую либо судейскую деятельность, что способствует переходу со стадии посткарьеры на новую стадию – предкарьеры, перетекающую в стадию актуальной карьеры. Переход со стадии посткарьеры на стадию предкарьеры знаменует угасание значимости прежних карьерных целей и постановку карьерных целей в новой профессиональной деятельности.

На стадии предкарьеры спортсмен определяет для себя значимость новой профессиональной деятельности, на этой стадии наблюдается укрепление профессиональных интересов в новой сфере. При успешном протекании стадии предкарьеры спортсмен переходит на стадию актуальной карьеры второй раз. Таким образом, стадия актуальной карьеры может повторяться несколько раз и зависит от смены профессиональной деятельности. Наиболее перспективным направлением изменения профессиональной деятельности в стадии посткарьеры с точки зрения самореализации представляется ситуация, когда спортсмен остается работать в сфере физической культуры и спорта, но уже не в качестве действующего спортсмена, а профессионала, который после получения высшего образования по направлению подготовки «Физическая культура» или «Спорт» проходит обучение в магистратуре или по программам дополнительного образования по таким профилям, как «Менеджмент в спорте», «Правовое обеспечение сферы физической культуры и спорта», «Медико-биологическое сопровождение спортивной подготовки», «Связи с общественностью в сфере физической культуры и спорта», «Спортивная журналистика».

Актуальность реализации программ дополнительного образования по перечисленным профилям объясняется тем, что сфера физической культуры и спорта настолько обширна, что нуждается в управленческом регулировании и грамотном сопровождении медицинского, правового, информационно-коммуникационного характера. В связи с этим обучение по профилям, указанным выше, должно быть в первую очередь ориентировано на бакалавров физической культуры и спорта и должно быть доступно для них. Так как спортсмены, имеющие высшее образование в сфере физической культуры и спорта и находящиеся на стадии посткарьеры, являются тем профессиональным резервом для кадрового обеспечения, в котором нуждается сфера физической культуры и спорта. «Важнейшим параметром качества трудовых ресурсов является уровень образования работников» [1, с. 3].

По результатам исследования предлагается:

1) в период обучения спортсменов в вузе в рамках психологического консультирования выявлять студентов, которые находятся на стадии посткарьеры (актуальная карьера по объективным причинам перешла в посткарьеру и требует от спортсмена, оказавшегося в этой стадии эволюции карьеры, волевых решений по освоению новой профессиональной деятельности), предлагать им рассматривать сценарии карьерного развития в других видах профессиональной деятельности в сфере физической культуры и спорта;

2) проводить для студентов вузов физической культуры мастер-классы, тренинги, обучающие семинары по смежным профилям подготовки с целью ознакомления студентов с новыми видами профессиональной деятельности, с разнообразием направлений работы в сфере физической культуры и спорта;

3) разрабатывать учебные планы бакалавриата, магистратуры и дополнительного образования с учетом преемственности между этими уровнями и программами, с учетом специализированных знаний, умений и навыков, приобретаемых обучающимися на уровне бакалавриата, и с учетом

применимости этих знаний, умений и навыков для дальнейшего профессионального развития;

4) рассказывать студентам-спортсменам о возможностях построения двойной карьеры на стадии посткарьеры, о возможностях перехода посткарьеры на стадию предкарьеры и затем новой актуальной карьеры. Представлять студентам карьерный процесс не как трехчастный процесс: предкарьера – актуальная карьера – посткарьера, – а как длительный, развивающийся во времени, сложный процесс, который может выходить на стадию актуальной карьеры несколько раз.

**Выводы.** Сфера физической культуры и спорта нуждается в кадровом обеспечении, представленном грамотными специалистами, являющимися профессиональными спортсменами, имеющими высшее образование по направлению подготовки «Спорт» или «Физическая культура» и получившими дополнительное профессиональное образование по профилю управленческого, правового, информационно-коммуникационного сопровождения сферы.

Карьера профессионального спортсмена может переходить на стадию посткарьеры, в которой заключены возможности для дальнейшей профессиональной самореализации.

Ведение двойной карьеры спортсменами приобретает дополнительную актуальность в условиях стадии посткарьеры.

#### **Список использованной литературы**

1. Андросова, Г. А. Система дополнительного профессионального образования как фактор кадрового обеспечения сферы физической культуры и спорта / Г. А. Андросова, Е. Я. Михайлова, Н. Г. Закревская // ФК: ВОТ. – 2023. – №4. – С. 2-4.
2. Об утверждении Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года : распоряжение Правительства РФ от 24.11.2020 № 3081-р // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. – Доступ по подписке из СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 11.10.2024).
3. Толочек, В. А. Профессиональная карьера: исследования, результаты, возможные перспективы / В. А. Толочек // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Акмеология образования. Психология развития. – 2019. – №1. – С. 19-29.
4. Хвацкая, Е. Е. Перспективы исследования «двойной» карьеры в отечественной психологии спорта / Е. Е. Хвацкая, Н. Л. Ильина Н. Л. // Рудиковские чтения: материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф. психол. физ. культуры и спорта / под общ. ред. Ю. В. Байковского, А.В. Вошинина. – 2017.– С. 68–72.

## **Экономические науки**

УДК 338.48(470+571)

## СТАНОВЛЕНИЕ СТУДЕНЧЕСКОГО ТУРИЗМА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Гамаюнов Олег Анатольевич,**

преподаватель кафедры экологии моря

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь

**Аннотация.** В данной работе рассматривается понятие студенческого туризма, его пути становления, современное состояние и векторы развития в Российской Федерации. С каждым годом все больше студенческой молодежи путешествуют по нашей стране, это связано со многими факторами, влияющими на развитие внутреннего туризма. Особое внимание к развитию этого направления туристической деятельности оказывают органы государственной власти. Благодаря им у студентов появляется возможность путешествовать с минимальными финансовыми затратами.

**Ключевые слова:** Студенческий туризм, молодежь, форумная компания, вектор развития, молодежный центр, волонтерство.

Современная тенденция увеличения внутреннего потока в Российской Федерации позволяет расширить спектр предоставления и качества туристических услуг и туристических направлений, которыми пользуются граждане России в период отдыха.

Классическое распределение туристических направлений по туристическому потоку распределяется на следующие виды туризма: рекреационный туризм, научно-популярный, тематический. На долю рекреационного туризма приходится 75% всех отдыхающих, научно-популярный охватывает 10%, на тематический приходится 15% от всего туристического потока [1].

Студенческий туризм – это форма путешествий, которая ориентирована на студентов и молодежь. Он представляет собой активный, образовательный и развлекательный опыт, который позволяет студентам путешествовать, исследовать новые места, познавать разные культуры и развиваться как личность.

Большее вовлечение студенческой молодежи в повестку развития внутреннего туризма не только популяризирует научно-популярный туризм, но и также позволит увеличить общий внутренний туристический поток в России

[2].

**Цель работы.** Выявление этапов становления студенческого туризма, его динамики развития и вклад в туристическую отрасль Российской Федерации.

Студенческий туризм на современном этапе формирования как теоретической базы, так и практической составляющей имеет свои особенности по сравнению с другими классическими направлениями в сфере туризма.

Можно выделить следующие особенности данного направления:

1. Бюджетная ориентация. Студенческий туризм обычно основан на ограниченном бюджете, поскольку студенты часто имеют ограниченные финансовые ресурсы. Они стремятся путешествовать экономично, выбирая бюджетные варианты проживания, общественный транспорт и доступные развлечения.

2. Активные приключения. Студенческий туризм часто связан с активными приключениями и спортивными активностями. Молодежь предпочитает активный отдых, такой как походы, велосипедные прогулки, плавание, снорклинг, альпинизм и другие активности, которые позволяют им наслаждаться природой и физической активностью [3].

3. Культурный опыт. Студенческий туризм также ориентирован на познавательный опыт и культурный обмен. Студенты стремятся познакомиться с новыми культурами, традициями, историей и языками, посещая музеи, исторические места, фестивали, местные рынки и взаимодействуя с местным населением.

4. Образовательный аспект. Студенческий туризм связан с образовательными целями. Студенты могут посещать университеты, колледжи для получения специализированного образования.

5. Социальные связи и общение. Студенческий туризм также предоставляет возможность для социальных связей и общения. Молодежь может путешествовать в группах, присоединяться к студенческим организациям или международным программам обмена, где они могут



встречаться с другими студентами со всего мира и создавать новые дружеские связи.

Рассматривая особенности студенческого туризма, можно выделить следующие направления данного вида туризма:

- 1) самостоятельный студенческий туризм;
- 2) организованный студенческий туризм;
- 3) самостоятельно-организованный студенческий туризм.

Под самостоятельным понимается, что студенческая молодежь самостоятельно организует туристические поездки, в данном случае он ориентирован на не большие финансовые затраты и активный отдых.

Под организованным студенческим туризмом понимается туристическое путешествие организованное либо непосредственно образовательной организацией, либо органами исполнительной власти, либо общественными организациями, либо поощрением за обеду или участие к различным конкурсам. В данном случае финансирование студенческого туризма осуществляется из бюджетов различного уровня или грантового финансирования. В данном случае он ориентирован на образовательный и культурный аспекты.

Отдельно можно выделить направление студенческого туризма – самостоятельно-организованный. Данное направление было предложено Минобрнауки России в 2021 году: «Программа студенческого туризма». Целью которой является организация туристических маршрутов для студентов самими студентами [4]. Она предполагает бюджетную ориентацию для участников программы, вследствие низкой стоимости проживания в кампусах и общежитиях университетов участников данной программы и культурный аспект, через знакомство с достопримечательностями места посещения организованными студенческими активами принимающей стороны. В пилотном проекте приняло участие 21 вуз партнер из крупнейших городов России. Сейчас в программе более 200 вузов партнеров, а география проекта охватывает почти все регионы Российской Федерации, и включает более 500

туристических маршрутов, разработанных самими студентами. За три года существования программы развития студенческого туризма в ней приняло участие около 30 тыс. студентов [5, 6].

Первоначальным вектором развития студенческого туризма, на современном этапе становления того направления, стало форумное движение, которое позволяет путешествовать студенческой молодежи по всей России за счет федеральных ассигнований. Впервые форумная компания стартовала в 2005 году с всероссийского образовательного молодежного форума «Селигер». Сейчас форумная компания охватывает более 100 молодежных образовательных форумов различных уровней организации от муниципальных до федерального и ежегодного охвата почти миллион участников в год.

Еще одним общественным направлением, повлиявшим на развитие студенческого туризма, является волонтерство, или в данном контексте волонтерский туризм. Благодаря многим мероприятиям, на которых нужна помощь волонтеров, у студенческой молодежи также есть возможность бесплатно путешествовать по нашей стране. Яркими примерами данного направления являются Сочинская олимпиада, Всемирный фестиваль молодежи и студентов, Чемпионат мира по футболу и другие международные мероприятия и события, кроме международных мероприятий на территории России проходит большое количество внутренних мероприятий различного уровня организации, где также нужны волонтеры. Финансовое обеспечение волонтерского корпуса берет на себя непосредственно организаторы мероприятий, где требуются помощники. Пусть волонтерам не оплачивается их работа, но проезд, проживание и питание представляется за счет принимающей стороны. Таким образом волонтеры помогают обществу и государству и могут безвозмездно посетить различные регионы России.

Одним из векторов развития студенческого туризма являются круглогодичные образовательные центры от Росмолодежи. Сейчас уже функционируют 3 таких центра: это Академия творческих индустрий «Меганом» Республика Крым, Мастерская управления «Сенеж» Московская

область, Центр знаний «Машук» Ставропольский край. Данные центры ведут образовательную деятельность для молодежи со всех регионов России. В данный момент ведется строительство еще 11 круглогодичных образовательных центров:

- ХМАО — Югра (общественные инициативы, развитие гражданского общества и добровольчества);
- Архангельская область (наука);
- Сахалинская область (карьера);
- Хабаровский край (предпринимательство);
- Липецкая область (технологии);
- Камчатский край (экология);
- Калининградская область (медиа);
- ЯНАО (туризм и гостеприимство);
- Нижегородская область (государственное и муниципальное управление);
- Ростовская область (сельская молодёжь);
- Ленинградская область (безопасность и профилактика).

Таким образом, будущие образовательные центры станут единой системой кластеров, которые охватят не только все основные направления молодежной политики, но и станут ведущими центрами как молодежного, так и студенческого туризма, тем самым популяризируя студенческий туризм в России среди студенческой молодежи.

**Выводы.** Становление студенческого туризма в Российской Федерации относительно произошло недавно. Сейчас активно развивается как методолого-теоретическая составляющая отрасли, так и прикладная часть данного направления туризма. Главную роль в развитии студенческого туризма играют органы государственной власти. Благодаря финансированию со стороны государства строятся крупные федеральные молодежные центры, проводятся форумные компании, реализуются программы студенческого бюджетного туризма. Сейчас у студентов огромный выбор как осуществить путешествия по стране, не затрачивая больших финансов. Развивая данное направление в

туризме государство вкладывает в будущее туристической отрасли нашей страны, закладывая у молодежи культуру путешествий по России. Положительная динамика его развития благоприятно влияет на всю туристическую отрасль.

**Список используемой литературы**

1. Гамаюнов, О. А. Малые виды туристических направлений как новый вектор привлечения туристического потока в Республику Крым / О. А. Гамаюнов // Вестник Керченского государственного морского технологического университета - Керчь : КГМТУ, 2022. - № 4. - С. 466-477.
2. Перечень поручений по итогам совместного заседания Госсовета и Совета по науке и образованию, 24.12.2021. Пр-290, п.4б. – Текст : электронный // Президент России : [сайт]. – 2022. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/67752#assignment-22> (дата обращения: 11.10.2024).
3. Сытник Н.А. Социально-экономические и экологические аспекты обеспечения устойчивого развития Республики Крым / Н. А. Сытник // Вестник Керченского государственного морского технологического университета - Керчь : КГМТУ, 2022. - № 3. С. 399-426.
4. Программа студенческого туризма: невозможное возможно. – Текст : электронный // Сибирский семейный сайт: [сайт]. – 2022. – URL: <https://sibmama.ru/studturizm.htm> (дата обращения: 15.10.2024).
5. Программа студенческого туризма вызвала большой интерес. – Текст : электронный // Министерство науки и высшего образования Российской Федерации: [сайт]. – 2021. – URL: [https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/37078/?sphrase\\_id=8304571](https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/37078/?sphrase_id=8304571) (дата обращения: 17.10.2024).
6. Более 21 тысячи студентов зарегистрировались в Программе молодежного и студенческого туризма. . – Текст : электронный // Министерство науки и высшего образования Российской Федерации: [сайт]. – 2021. – URL: [https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/53662/?sphrase\\_id=8304578](https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/53662/?sphrase_id=8304578) (дата обращения: 17.10.2024).

УДК 338.48(470+571)

## КОМПОНЕНТЫ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

**Гамаюнов Олег Анатольевич,**  
преподаватель кафедры экологии моря  
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», г. Керчь

*Аннотация.* В работе рассмотрены основные понятия туристической индустрии и выявлены основные компоненты туристической отрасли как базовые компоненты народного хозяйства Российской Федерации.

*Ключевые слова:* Туристическая индустрия, туризм, компоненты, виды туризма, потребитель.

Туристическая индустрия в Российской Федерации рассматривается как межотраслевой народно-хозяйственный комплекс. В общем понятии туристическая индустрия представляет собой совокупность предприятий, обеспечивающих все потребности туристического рынка [1].

Федеральный закон (ФЗ) № 132 от 24.11.1996г. «Об основах туристической деятельности в Российской Федерации» дает следующее понятие туристической индустрии: «туристская индустрия - совокупность гостиниц и иных средств размещения, средств транспорта, объектов санаторно-курортного лечения и отдыха, объектов общественного питания, объектов и средств развлечения, объектов познавательного, делового, лечебно-оздоровительного, физкультурно-спортивного и иного назначения, организаций, осуществляющих туроператорскую и турагентскую деятельность, операторов туристских информационных систем, а также организаций, предоставляющих услуги экскурсоводов (гидов), гидов-переводчиков и инструкторов-проводников» [4].

**Цель работы.** Рассмотреть компоненты туристической индустрии Российской Федерации как базовые компоненты народного хозяйства Российской Федерации.

Основополагающим понятием в туристической индустрии является слово туризм. Туризм – это английское слово «tourism» образованное от французского «tour» (прогулка). Сейчас является интернациональным термином [5].

В 1954 году Организация Объединенных Наций приняло определение туризма. И это активный отдых, влияющий на укрепление здоровья, физическое развитие человека, связанный с передвижением за пределы постоянного места жительства.

В 1981 году Всемирная торговая организация на Всемирной конференции по туризму дала следующее определение: туризм — один из видов активного отдыха, представляющий собой путешествия, совершаемые с целью познания тех или иных районов, новых стран и сочетаемые в ряде стран с элементами спорта.

В 1993 году Статистическая комиссия ООН приняла более широкое определение: туризм – это деятельность лиц, которые путешествуют и осуществляют пребывание в местах, находящихся за пределами их обычной среды, в течение периода, не превышающего одного года подряд, с целью отдыха, деловыми и прочими целями [3].

В Российской Федерации под туризмом на законодательном уровне понимается: временные выезды (путешествия) граждан Российской Федерации, иностранных граждан и лиц без гражданства (далее - лица) с постоянного места жительства в лечебно-оздоровительных, рекреационных, познавательных, физкультурно-спортивных, профессионально-деловых и иных целях без занятия деятельностью, связанной с получением дохода от источников в стране (месте) временного пребывания. Данное понятие регламентирует ФЗ № 132 [4].

Основным потребителем услуг и товаров в индустрии туризма является турист. Определение термина «турист» впервые в России было введено в 1901 году в «Словаре иностранных слов» и обозначало как «человек, путешествующий для собственного удовольствия или с целью самообразования» [5].

Современное понятие «турист» также представлено в ФЗ №132 и под данным понятием понимается: «Турист - лицо, посещающее страну (место) временного пребывания в лечебно-оздоровительных, рекреационных, познавательных, физкультурно-спортивных, профессионально-деловых и иных целях без занятия деятельностью, связанной с получением дохода от источников в стране (месте) временного пребывания, на период от 24 часов до 6 месяцев подряд

или осуществляющее не менее одной ночевки в стране (месте) временного пребывания.» [4]

С точки зрения туристической индустрии, под туристом понимается как потребитель тура, туристского продукта или туристских услуг [2].

Турист в туристической индустрии является главным объектом и полное удовлетворение всех потребностей туриста является основной целью туристической отрасли.

Туризм в системе туристической индустрии рассматривается не как общее явление или понятие, а непосредственно отдельное направление туризма его вид, который потребитель услуг выбрал в качестве своей рекреационной цели.

Туристическая индустрия является мультипликативной отраслью экономики и включает в себя большой спектр базовых направлений народного хозяйства. Можно выделить следующие основные компоненты или сферы, которые входят в туристическую индустрию (рис. 1).



Рисунок 1 – Компоненты туристической индустрии

Сфера управления, она включает в себя федеральные и региональные органы управления в туризме, общественные туристические организации;

Организационная сфера – в данное направление входят туристские предприятия по разработке, продвижению и реализации туристского продукта (туроператоры и турагенты), а также экскурсионные бюро, экскурсионные центры, клубы туристов;

Сфера гостеприимства – к данной сфере относятся предприятия по размещению туристов (гостиницы, мотели, санатории, базы отдыха, пансионаты, кемпинг, турбазы и т.д.);

Транспортная сфера, включает в себя предприятия представляющие транспортные услуги (авто - и авиационные предприятия, железнодорожные ведомства, предприятия речного и морского транспорта и др.);

Сфера питания – в данное направление входят предприятия общественного питания (рестораны, кафе, бары, столовые, закусочные);

Познавательная сфера – к данной сфере относятся образовательные учреждения, относящиеся к туристической сфере, музеи, обсерватории, зоопарки, аквариумы, учреждения заповедного фонда, выставочные комплексы, спортивные сооружения и т.д.;

Сфера развлечений – это предприятия и организации предоставляющие услуги досуга и развлечений (театры, киноконцертные залы, парки аттракционов, аквапарки, залы игровых автоматов, тематические парки, фестивали, ночные клубы и т.д.);

Производственная сфера – к данной сфере относятся производственные туристические предприятия (производство туристских сувениров, гостиничной мебели, туристского снаряжения);

Информационная сфера, включает в себя операторов туристских информационных систем (региональные туристские ко-информационные центры, туристские Интернет-порталы);



Торговая сфера к данной сфере относятся предприятия торговли (магазины по реализации туристского снаряжения и сувениров).

**Выводы.** Россия обладает богатым культурным и природным наследием, что создает уникальные возможности для развития разнообразных туристических направлений, от культурных экскурсий до экотуризма. От слаженного взаимодействия всех компонентов туристической индустрии зависит развитие отрасли в целом и обеспечение полного удовлетворения запросов потребителя. Компоненты туристической индустрии взаимосвязанными составляющими народного хозяйства Российской Федерации и их развитие должно происходить в непрерывном взаимодействии с развитием всех отраслей в России.

#### Список используемой литературы

1. Гамаюнов, О. А. Малые виды туристических направлений как новый вектор привлечения туристического потока в Республику Крым / О. А. Гамаюнов // Вестник Керченского государственного морского технологического университета - Керчь : КГМТУ, 2022. - № 4. - С. 466-477.
2. Долженко, Г. П. Термины «туризм» и «турист» в русской лексике: хронологический аспект / Г. П. Долженко // Географический вестник. - 2011. – №4(19) – С.74-77
3. Долженко, Г. П. История туризма : учебник для академического бакалавриата / Г. П. Долженко, Ю. С. Путрик, А. И. Черевкова. – (2-е издание, переработано и дополнено). – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 227 с.
4. Об основах туристской деятельности в Российской Федерации : федеральный закон РФ от 24.1996 г. № 132-ФЗ. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : [справочно-правовая система] : некоммерч. интернет-версия. – Москва, 2024. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_12462/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_12462/)(дата обращения: 07.10.2024).
5. Словарь иностранных слов, вошедших в состав русского языка: материалы для лексической разработки заимствованных слов в рус. лит. речи : С портр. и краткой биограф. А.Н. Чудинова / Сост. под ред. А.Н. Чудинова. - 3-е изд., тщательно испр. и знач. доп. (более 5000 новых слов) преимущественно соц.-полит. терминами, вошедшими в жизнь в последние годы. - Санкт-Петербург : В.И. Губинский, [1910]. - X, 676 с.

УДК 338.24:[338.45: 622.33]

## МЕРЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

**Дуплинская Елена Борисовна,**

кандидат экономических наук, доцент кафедры «Финансы и кредит»  
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения»,  
г. Новосибирск

**Ступина Юлия Владимировна,**

кандидат экономических наук, доцент кафедры «Финансы и кредит»  
ФГБОУ ВО Сибирский государственный университет путей сообщения,  
г. Новосибирск

*Аннотация.* В статье рассматриваются общие тенденции развития топливно-энергетического комплекса и меры государства по обеспечению энергетического потенциала России.

*Ключевые слова:* экономика, прибыль, убытки, промышленность, добыча угля, полезные ископаемые, финансирование, бюджет, налоги.

Ключевым элементом энергетики Российской Федерации является топливно-энергетический комплекс (ТЭК), который состоит из нефтяной, газовой, торфяной и угольной отраслей, включает в себя электроэнергетику и теплоснабжение, выполняет роль бюджетобразующего источника доходной части федерального бюджета и бюджетов публично-правовых образований на уровне субъектов РФ.

Запасы углеводородного сырья, объемы промышленного производства, объемы экспортируемых энергетических ресурсов позволили Российской Федерации войти в число мировых лидеров. Предприятия энергетической инфраструктуры осуществляют деятельность от арктической зоны до субтропической.

Угольная промышленность – одна из ключевых отраслей топливно-энергетического комплекса РФ. Несмотря на то, что ее доля в структуре ВВП составляет 1%, данная отрасль имеет большое значение социально-экономического развития угольных регионов России.

**Цель работы.** На основе текущего состояния предприятий - участников угольного рынка, рассмотреть меры государственной поддержки развития

угольной промышленности и оценить перспективы его развития.

Информационной базой исследования явились данные официальных данных министерств и ведомств, интернет - источников и публикаций в открытой печати.

В Программе развития угольной отрасли до 2035 года определена цель – создание условий для российских угольных компаний по повышению их конкурентоспособности. В 2035 году производство угля в России по консервативному сценарию должно достичь 485 млн тонн в год, в оптимистичном сценарии выработка угля в 2035 году составит 668 млн тонн. Для сравнения: в 2019 году в стране было добыто 439 млн тонн угля. Прогнозные данные по добыче угля представлены в двух вариантах: оптимистическом и консервативном (рис.1).

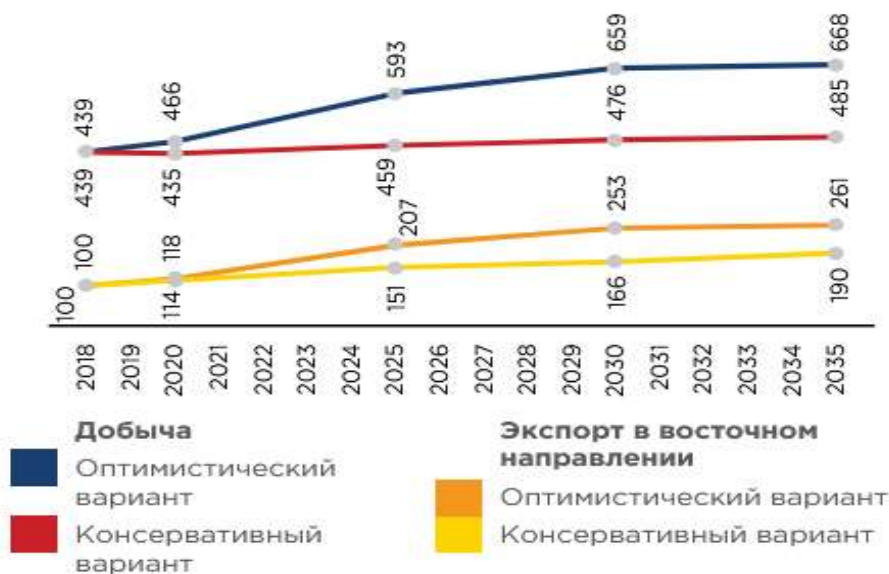


Рисунок 1 – Целевые показатели добычи и экспорте угля в РФ, млн т

С 2020 до 2025 года - должно произойти техническое перевооружение отрасли и интенсификация угольного производства, должно быть закончено создание инфраструктурных проектов для угольной отрасли по инвестиционной программе РЖД. К 2024 году должны быть завершены работы по модернизации БАМа и Транссиба, в результате которых их

пропускная способность в восточном направлении увеличится с 124,9 млн тонн до 180 млн тонн в год.

Регионами со значительным ростом добычи угля в РФ являются Кемеровская область - Кузбасс, Новосибирская область, Республика Хакасия и Республика Саха (Якутия).

Запасы угля, расположенные в границах 22 угольных бассейнов, составляют почти 273 млрд тонн, из них осваиваются 46,4 млрд тонн угля [1].

Несмотря на важность угольной промышленности для развития экономики страны в целом и ее отдельных регионов, доля убыточных компаний угольной отрасли в январе – апреле 2024 года достигла 52,4%, т.е. более половины предприятий получили убытки. За аналогичный период 2023 года доля убыточных предприятий отрасли составляла 32,7%. За два года доля убыточных компаний увеличилась в 2,5 раза. Эксперты объясняют сокращение доли прибыльных предприятий снижением экспортных цен на уголь и ростом логистических издержек [2].

Еще одним стратегически важным документом является Комплексная научно-техническая программа (КНТП) «Чистый уголь — зеленый КуЗбасс», предназначение которой заключается экологической направленности по реализации проектов обеспечивающих безопасную добычу и переработку угля, создание цифровых и здоровьесберегающих технологий для развития.

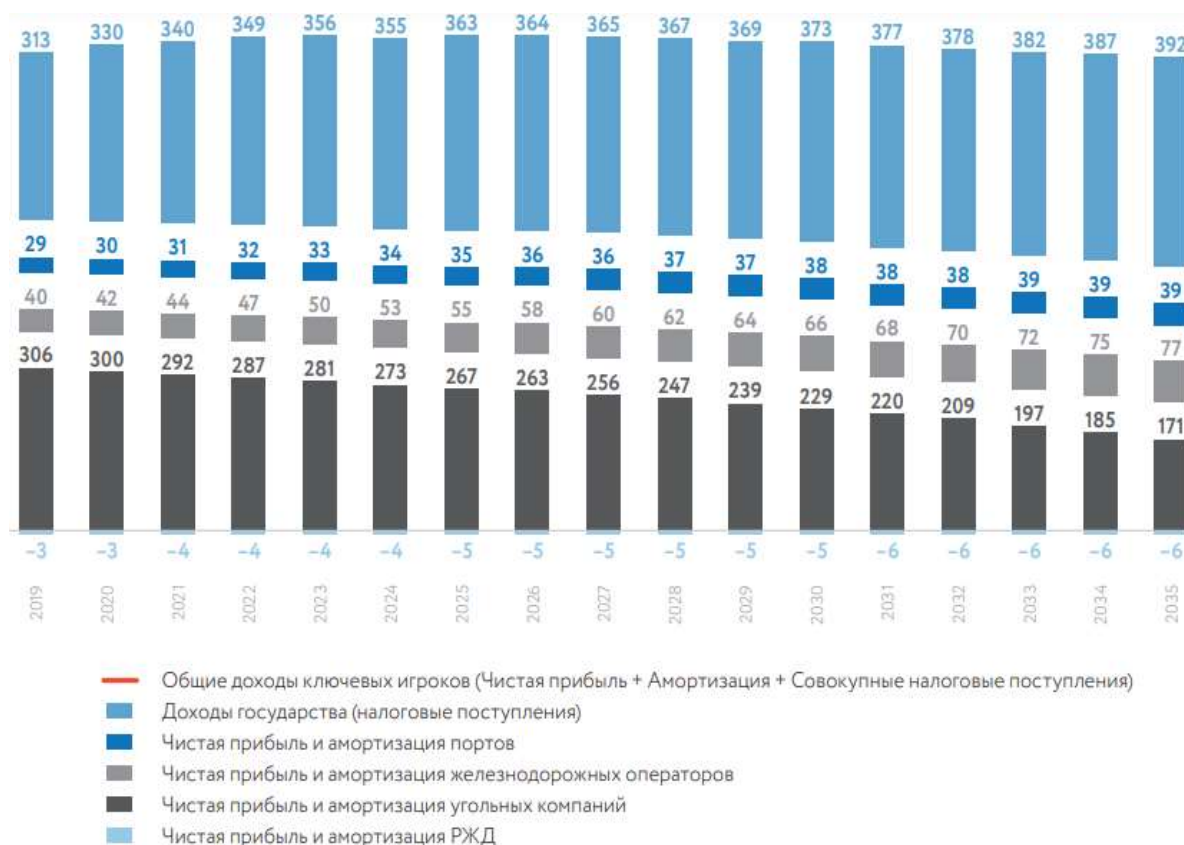
Подходы бизнеса к охране окружающей среды и экологической безопасности кардинально меняются. Все большее компаний рассматривают ESG-повестку не просто как риск или дополнительное бремя, но и как новую возможность. [3, с.1076]

Государство обеспечивает эффективное взаимодействие между участниками, создает условия для строительства железнодорожной инфраструктуры и берет на себя часть финансовой нагрузки по поддержке проектов и минимизации рисков [4].

Российская Федерация входит в пятерку мировых лидеров по объемам угледобычи, после Китая, Индия, Индонезия и США. Во многих странах

угольная генерация по-прежнему занимает лидирующие позиции в энергетике. Почти весь прирост угольной генерации в последние десять лет приходится на Азию. Однако необходимо констатировать, что реализация проектов угольных предприятий является капиталоемким направлением с большим высокими рисками. При этом органы власти и управления ориентированы на получение экономической выгоды за счет дополнительных налоговых поступлений, снижения уровня безработицы, развития мирового рынка экспорта угля.

Центром социально-экономических исследований (ЦСЭИ) был проведен анализ и составлены прогнозы с высоким и низким сценарием экспорта угля из РФ (рис.2).



**Рисунок 2 – Динамика общих доходов ключевых участников угольной промышленности в России в 2019 – 2023 годах, млрд руб.**

Эксперты ЦСЭИ прогнозируют совокупные доходы от деятельности предприятий угольной промышленности на 2019 - 2035 годы – 11, 9 трлн руб.

На развитие российских угольных компаний оказывает влияние современная экономическая ситуация как на российском, так и на мировом рынках энергетических ресурсов: существенно снизились цены на уголь на мировом рынке, из-за санкций сложнее стало получать выручку за экспорт, сохранились ограничения на железнодорожный вывоз, выросли издержки в производстве и транспортировке. Всё это ухудшило финансовое состояние угольных компаний, прибыль сократилась, а в некоторых случаях сменилась убытками, сократились поступления в бюджеты угольных регионов. Для реализации стратегических и функциональных целей отрасль нуждается в притоке инвестиций, обеспечивающих их финансирование [5, с. 1].

**Выводы.** Авторами данного исследования в одной из своих публикаций подчеркивалось, что «сырьевая отрасль имеет достаточно высокие перспективы роста. Экономика РФ имеет сырьевую направленность и построена на добыче и реализации практически любого вида сырьевого ресурса» [6, с. 4].

Несмотря на сокращение экспорта российского угля, проблем с логистикой и организацией расчетов, спрос на уголь со стороны потребителей на российском и зарубежном рынках возможности для расширения его поставок на внешний рынок сохраняются.

#### Список использованной литературы

1. Козлов, А. Россия обеспечена запасами угля более чем на 100 лет / А. Козлов. – Текст : электронный // Информационное агентство ТАСС : [сайт]. – Дата публикации: 23.08.2024. – URL:<https://tass.ru/ekonomika/21669783> (дата обращения: 22.10.2024).
2. Добыча угля в России. – Текст : электронный // TADVISER : [сайт]. – Дата публикации: 14.08.2024. – URL:<https://www.tadviser.ru/index.php> (дата обращения: 22.10.2024).
3. Дуплинская, Е. Б. "Зеленая" повестка: модный тренд или объективная необходимость / Е. Б. Дуплинская, Ю. В. Ступина, С. А. Летунов // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 3(152). – С. 1071-1076.
4. Перспективы развития угольной промышленности в России. – Текст : электронный // Центр стратегического развития : [сайт]. – 2024. – URL: <https://www.csr.ru/ru/research/perspektivy-razvitiya-ugolnoy-promyshlennosti-v-rossii/> (дата обращения: 22.10.2024).
5. Дуплинская, Е. Б. Обзор перспективных отраслей российской экономики / Е. Б. Дуплинская, Ю. В. Чепига // Материалы VII Международной научно-практической конференции / под ред. Т. А. Владимировой. - Новосибирск, 2021. - С. 3-5.
6. Кондаурова, Л. А. Теоретические аспекты категории "инвестиционная привлекательность" компании / Л. А. Кондаурова, Т. Г. Кожухова // Вектор экономики. – 2022. – № 4(70). –С. 35-42.

УДК 336.225

**К ВОПРОСУ О ПОНЯТИИ САМОЗАНЯТОГО – ПЛАТЕЛЬЩИКА  
НАЛОГА НА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ДОХОД**

**Солонишкин Алексей Владимирович,**

магистрант направления подготовки 40.04.01 Юриспруденция,  
Волго-Вятский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Московский государственный  
юридический университет имени О. Е. Кутафина (МГЮА)»,  
г. Киров

Научный руководитель: **Тупицына Елена Геннадьевна,**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры общегуманитарных и  
социально-экономических дисциплин  
Волго-Вятский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Московский государственный  
юридический университет имени О. Е. Кутафина (МГЮА)»,  
г. Киров

***Аннотация.*** В статье рассматриваются дискуссионные вопросы налогообложения «самозанятых» граждан. Автором представлен анализ действующей практики налогообложения «самозанятых» граждан, описаны проблемы, возникающие при реализации эксперимента по применению налога на профессиональный доход, и поиск подходов к их решению.

***Ключевые слова:*** Налог на профессиональный доход, «самозанятые» граждане, налоговая система, налоговое администрирование, «самозанятость».

С началом действия Федерального закона от 27 ноября 2018 г. № 422-ФЗ «О проведении эксперимента по установлению специального налогового режима «Налог на профессиональный доход» в юридической и экономической практике все чаще стало упоминаться понятие и правовой статус «самозанятых», назрели вопросы о формах их деятельности и взаимодействия с иными субъектами гражданского оборота [1].

Одной из причин введения в законодательство нового налогового режима послужила проблема уменьшения официально работающих граждан, что напрямую влияет на количество отчислений во внебюджетные фонды государства, в частности, в Социальный фонд России, что ставит под угрозу реализацию социальной политики государства.

Несмотря на успешный опыт налогообложения «самозанятых» граждан, сохраняется проблема, требующая научного и практического обоснования –

детально регламентированное законодательное закрепление термина «самозанятые граждане».

При этом следует отметить, что понятие «самозанятость» и деятельность лиц, зарегистрированных в качестве плательщиков налога на профессиональный доход – понятия однородные по своей сущности. Первое используется в доктринальных исследованиях и обыденной жизни, а второе – в законодательстве и правоприменительной практике.

**Целью** данного исследования являются анализ действующей практики налогообложения «самозанятых» граждан, выявление актуальных проблем, возникающих при реализации эксперимента по применению налога на профессиональный доход, и поиск подходов к их решению.

Наукой институт «самозанятости» и налога на профессиональный доход изучен не в полной мере, научных трудов насчитывается незначительное количество, при этом большая их часть не раскрывает особенностей такого статуса, в связи с чем актуальным является вопрос о комплексной характеристике правового статуса «самозанятых» – плательщиков налога на профессиональный доход.

В законодательстве содержится лишь определение плательщика НПД, к которым относятся физические лица, не имеющие наемных работников, регулярно получающие доход от оказания услуг либо от использования личного имущества в размере до 2,4 млн руб. в год, но не трудоустроенные официально и не зарегистрированные в качестве ИП, соответственно, не уплачивающие налоги с указанных доходов. Например, лица, оказывающие в частном порядке бытовые услуги, переводчики, репетиторы, няни, домработницы, дизайнеры, портные, фотографы, парикмахеры, личные спортивные тренеры, блогеры, частные водители, лица, сдающие недвижимость в аренду и т.п.

Данное понятие не отражает полную сущность данного налогового режима, так как из него неясно, плательщик НПД – предприниматель или работник.



Более корректным представляется разделение, в том числе в доктрине, понятий «самозанятый» и «плательщик налога на профессиональных доход». Понятие «самозанятый» или «самозанятость» в российском законодательстве не закреплено, на практике же подразумевает под собой понятие налогоплательщика налога на профессиональный доход, используемое для целей налогообложения [2, с. 121].

На сегодняшний день в научной литературе существуют различные точки зрения в отношении того, являются ли плательщики налога на профессиональный доход предпринимателями.

Известный социолог Т. И. Заславская считала, что «самозанятыми» являются разные группы, имеющие определенное отношение к бизнесу или предпринимательству. Она определяла «самозанятых» как лиц, занятых мельчайшим предпринимательством на основе индивидуального труда с использованием принадлежащих ему средств производства. Также к этой категории она относил работников, которые не являются штатными сотрудниками организации, самостоятельно реализуют товары и услуги, созданные ими самими с использованием личного труда [3, с. 7-15].

С данной точкой зрения трудно согласиться. Практика арбитражных судов показывает, что понятие «самозанятость» никак не связана с трудовой деятельностью, на плательщиков НПД не распространяются правовые положения, установленные трудовым законодательством.

Так, Налоговая инспекция провела налоговую проверку деятельности предпринимателя Павлова В. С. Он перечислял деньги на счета физических лиц за выполнение работ (оказание услуг). Следует отметить, что индивидуальный предприниматель не отражал эти выплаты в расчете РСВ. Соответственно, не уплачивал с этих сумм страховые взносы. В ходе допроса предприниматель пояснил, что данные суммы являются вознаграждением «самозанятым» лицам в рамках договоров гражданско-правового характера. А такие выплаты не облагаются страховыми взносами. По результатам проверки налоговые

инспекторы переквалифицировали договоры гражданско-правового характера в трудовые. И в итоге доначислили страховые взносы.

На камеральной проверке налоговой допросили «самозанятых». Оказалось, что каждый день они приходят на автостоянку и ожидают поступления заявок от диспетчера на эвакуацию автотранспортного средства. Заявки поступают от диспетчера в телефонном режиме. Если заявки отсутствуют, должны находиться на автостоянке по указанному адресу, где имеется специальное помещение (бытовка), до конца рабочего дня. Перед выездом проходят медосмотр. Акты оказанных услуг составляли 2 раза в месяц – 15 числа и в последний день месяца. А при анализе чеков инспекция обнаружила, что 12 - 15 плательщиков формировали чеки с одного устройства. Все это говорило о централизованной организации исполнения физическими лицами обязанности по уплате взносов в бюджет, а также отсутствию у них автономии и самостоятельной воли в возникших правоотношениях. Переквалифицировали в трудовые отношения, доначислили страховые взносы. Суд в данном деле оставил решение налогового органа в силе [4].

Еще по одному делу услуги налогоплательщику ООО «МКДбюро» оказал «самозанятый», который ранее (менее 2-х лет назад) состоял в штате налогоплательщика, все инстанции в пользу ФНС.

В связи с отсутствием в штате ООО «МКДбюро» юриста и специалиста по выкосу травы, в период с марта по сентябрь 2021 года Обществом привлекался для оказания юридических услуг, а также услуг по косьбе травы на придомовой территории Зуйков И.С. (плательщик НПД), с заключением соответствующих договоров. В части оказания юридических услуг фактически между Обществом и Зуйковым И.С. имели место не гражданско-правовые, а трудовые правоотношения.

В спорный период Зуйков И.С. осуществлял руководство текущей деятельностью Общества, иных контрагентов и источников получения дохода не имел, собственных расходов, связанных с ведением предпринимательской деятельности, он не нес (доказательств обратного суду не представлено);

деятельность юриста носила систематический характер и не исчерпывалась оказанием разовых услуг по заданиям Общества, при этом вознаграждение выплачивалось регулярно.

Деятельность Зуйкова И.С. в данном случае заключалась в выполнении определенной постоянной функции на протяжении длительного времени за гарантированную оплату, Зуйков И.С. был интегрирован в процесс хозяйственной деятельности Общества.

Денежные средства, перечисленные Зуйкову И.С. в проверяемый период за оказание юридических услуг, являлись скрытой формой оплаты труда указанному лицу, с которой Общество как налоговый агент не исчислило, не удержало и не перечислило в установленный законодательством срок НДФЛ [5].

Поэтому, более правильным будет, например, определение данной О. Н. Васильевой: «Самозанятый – субъект хозяйственной деятельности, т. е. деятельности физического лица, который на свой риск, самостоятельно, на основе личного труда, без привлечения наемных работников организует индивидуальную деятельность для других физических лиц с целью получения дохода от определенного вида деятельности в сфере производства и / или продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг в установленных законом случаях» [6, с. 104].

Приведенные определения понятия «самозанятость» и «самозанятый» рассматривают различные их стороны и особенности, во многом они дополняют имеющуюся информацию. На наш взгляд, «самозанятость» является определенной формой экономической активности, которая в большей степени относится к предпринимательству, но имеет свои особенности. «Самозанятость» с предпринимательской деятельностью сближает тот факт, что человек ведет эту деятельность самостоятельно, рискует и использует собственную инициативу при принятии решений, привлекает свои ресурсы и не использует труд наемных работников. При этом «самозанятость» может являться дополнительной деятельностью, приносящей доход, поскольку

«самозанятый» может иметь основное место работы, трудиться по трудовому договору и в свободное от работы время выполнять какие-либо работы или услуги.

**Выводы.** «Самозанятые» посредством личного труда занимаются общественно полезной деятельностью, они создают материальные блага или оказывают определенные услуги, получают за это финансовое или нефинансовое вознаграждение в виде дохода, который зависит от их личных качеств. Принятие собственных решений, совокупность их действий, умение организовать свою деятельность оказывают существенное влияние на материальное и финансовое благополучие «самозанятых». «Самозанятые» не получают постоянного дохода, доход зависит от многих факторов, в первую очередь, это наличие клиентов. В этом плане деятельность «самозанятых» имеет определенный риск, поскольку доход непостоянен, и никто не гарантирует его получение.

Таким образом, необходимо установить детально регламентированное понятие «самозанятый» в российском законодательстве. Так, по нашему мнению, следовало бы закрепить, что плательщик на профессиональный доход осуществляет деятельность на свой риск, самостоятельно, на основе личного труда, без привлечения наемных работников организует индивидуальную деятельность для других лиц с целью получения дохода от определенного вида предпринимательской деятельности. Данное понятие могло бы сократить количество споров относительно правового статуса «самозанятого».

#### **Список использованной литературы**

1. О проведении эксперимента по установлению специального налогового режима «Налог на профессиональный доход : федеральный закон от 27.11.2018 № 422-ФЗ (ред. от 08.08.2024). – Текст : электронный // КонсультантПлюс : [справочно-правовая система] : некоммерч. интернет-версия. – Москва, 2024. – URL: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=482747&dst=100001#Z4trtSUAi0PWTL3K> (дата обращения: 07.04.2024).
2. Серова, А. В. Проблемы правового статуса самозанятых в Российской Федерации и Республике Казахстан: налогово-правовое и социально-трудовое исследование / А. В. Серова, С. И. Серов // Российское право: образование, практика, наука. – 2020. – № 4. – С. 118–132.

3. Заславская, Т. И. Бизнес-слой российского общества: понятие, структура, идентификация // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. – 1994. – № 5. – С. 7-15.
4. Постановление Арбитражного суда Северо-Кавказского округа от 05.02.2024 № А53-10944/2023. – Текст : электронный // ПК «Электронное правосудие» : система электронного документооборота. – URL: [https://kad.arbitr.ru/Document/Pdf/253ab987-d4c6-477e-8a0c-7ba31b521488/1564cbdc-478b-4f6c-9c7a-b4fd5ea38987/A53-10944-2023\\_20240205\\_Postanovlenie\\_kassacionnoj\\_instancii.pdf?isAddStamp=True](https://kad.arbitr.ru/Document/Pdf/253ab987-d4c6-477e-8a0c-7ba31b521488/1564cbdc-478b-4f6c-9c7a-b4fd5ea38987/A53-10944-2023_20240205_Postanovlenie_kassacionnoj_instancii.pdf?isAddStamp=True) (дата обращения 28.10.2024 г.).
5. Постановление Арбитражного суда Северо-Западного округа от 14.12.2023 г. по делу № А66-12957/2022 – Текст : электронный // ПК «Электронное правосудие» : система электронного документооборота. – URL: [https://kad.arbitr.ru/Document/Pdf/84d41dcc-b525-4918-97b0-00ad5695dddc/86a42fd4-e7cf-484c-8685-0991ac7ae176/A66-12957-2022\\_20231214\\_Postanovlenie\\_kassacionnoj\\_instancii.pdf?isAddStamp=True](https://kad.arbitr.ru/Document/Pdf/84d41dcc-b525-4918-97b0-00ad5695dddc/86a42fd4-e7cf-484c-8685-0991ac7ae176/A66-12957-2022_20231214_Postanovlenie_kassacionnoj_instancii.pdf?isAddStamp=True) (дата обращения 28.10.2024 г.).
6. Васильева, О. Н. К вопросу о правовом статусе самозанятых в России / О. Н. Васильева // Образование и право. – 2022. – № 1. – С. 103–106.

УДК 620.9:005.334

**АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ФИНАНСОВЫХ РИСКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ  
ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ И  
СТРАТЕГИИ ИХ МИНИМИЗАЦИИ**

**Федорова Виктория Романовна,**

студент,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет»,  
г. Казань

**Дюдина Ольга Владимировна,**

кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика и организация производства»,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет»,  
г. Казань

***Аннотация.*** В условиях современного рынка электроэнергетики является одной из ключевых отраслей экономики, от которой зависит стабильность работы предприятий и комфорт населения. Однако, как и любая другая отрасль, электроэнергетика подвержена финансовым рискам, которые могут привести к убыткам, снижению эффективности и даже банкротству компаний. Из-за санкций, направленных на энергетический комплекс России в 2023 году, компании данной отрасли столкнулись с рядом угроз, которые привели к большому убытку. Помимо санкций, к убыткам привели и другие факторы, рассмотренные в статье. Также в данной статье рассмотрены финансовые риски топливно-энергетического комплекса России в 2023-2024 годах, а также подходы и методики управления рисками. Рассмотрено, что разработка эффективных стратегий по их минимизации позволяет обеспечить устойчивое развитие энергетического сектора и минимизировать негативные последствия для экономики страны.

***Ключевые слова:*** финансовые риски, топливно-энергетический комплекс, убытки, санкции.

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) России играет ключевую роль в экономике страны, обеспечивая энергетическую безопасность и являясь одним из основных источников доходов бюджета. Однако в современных условиях, характеризующихся геополитической нестабильностью, усиливающейся конкуренцией и стремительным развитием технологий, предприятия ТЭК сталкиваются с многочисленными финансовыми рисками, которые могут подорвать их стабильность и эффективность.

**Цель работы.** Проанализировать современные финансовые риски предприятий топливно-энергетического комплекса России и привести стратегии их минимизации.

Финансовые риски в энергетике можно определить, как вероятность возникновения убытков или недополучения прибыли в результате неблагоприятных событий, связанных с финансовыми операциями, инвестициями или другими аспектами деятельности компании. К таким событиям могут относиться изменения цен на энергоресурсы, колебания спроса и предложения, финансовые кризисы, технические сбои и другие факторы. Управление финансовыми рисками является очень важной частью работы компании, так как снижение ущерба от финансовых рисков повышает рентабельность предприятия и делает его более устойчивым к внешним и внутренним угрозам, а их управление позволяет компании более уверенно планировать свою деятельность и принимать оптимальные решения.

Один из важнейших финансовых рисков энергетики связан с изменением спроса и предложения на электроэнергию, а также влиянием государственного регулирования. За 2023 год топливно-энергетический комплекс подвергся жесточайшим санкциям. Это означает отказ в доступе к рынку капитала, запрет на поставку технологий и, самое главное, попытку вытеснить российскую нефть, нефтепродукты и газ с рынков западных стран. Отечественный топливно-энергетический сектор оказался в совершенно новом, неожиданно критическом состоянии. В течение года логистика поставок энергоносителей в Россию, клиентская база и система продаж радикально изменились. По данным Роснедр, прирост запасов нефти и газового конденсата в России в 2023 г. сократился на 32,3% по сравнению с 2022 г. до 550 млн т, что является минимумом с 2016 г. Ситуация осложняется тем, что российский сегмент геологоразведки существенно зависит от импорта. Наиболее заметное снижение произошло по добыче природного газа, по сравнению с аналогичным показателем 2022 года: по итогам 2023 года сокращение добычи составило 35 млрд куб. м. (до 642 млрд куб. м.). В 2023 году доходы российского бюджета от топливно-энергетического комплекса снизились на 3 трлн рублей по сравнению с 2022 годом и составили около 9 трлн рублей [1]. Снижение такого вида финансового риска можно предотвратить поиском новых потребителей, а

также увеличением поставки энергетических ресурсов к уже имеющимся у предприятия потребителям. Россия, в свою очередь, к 2024 году в большей степени компенсировала убытки с помощью увеличения поставок ресурсов в Китай, Африку, Турцию и Латинскую Америку, а также развития внутреннего рынка энергетики.

За 2024 год колебание курса цены доллара США, евро и китайского юаня не имело сильных изменений и составило соответственно 89-94 рубля, 97-105 рублей, 11-12 рублей [2]. Снижение экспортной выручки на фоне высокого спроса на импорт стало важной причиной ослабления рубля и повышения курса доллара США в 2023 году. В августе усилился отток капитала, что в условиях изменившегося из-за санкций механизма валютного рынка дополнительно ослабило курс. Так как значительная часть энергетических ресурсов экспортируется в расчетах на иностранную валюту, изменение курса не только доллара, но и евро, а также китайского юаня тоже является риском для энергетических компаний. Такие риски можно предотвратить с помощью перехода расчета на менее дорогую валюту, например, юань, так как она является довольно дешевой по сравнению с долларом или евро.

Аварии на электростанциях, технические неисправности оборудования могут привести к сбою в выработке электроэнергии и утрате доходов. За 2023 год зафиксировано как минимум 8 аварийных ситуаций на предприятиях энергетики, 4 из которых являются пожарами. Это возгорание трех газовых котлов 26 октября на северо-западе Москвы на ТЭЦ-16, воспламенение углевоздушной смеси в бункере угольной пыли одного из котлоагрегатов 13 сентября на Кемеровской ТЭЦ, пожар на Лужской ТЭЦ 4 июля в Новгородской области и возгорание на территории ТЭЦ-2 14 марта в Ижевске (Удмуртия) [3]. В некоторых из этих аварий пострадал персонал, а загоревшее оборудование пришло в неисправное состояние. Именно они и оказались объектами траты компании. Во избежание такого вида риска необходимо усовершенствовать требования пожаробезопасности и в обязательном порядке ежемесячно проверять персонал на знание этих требований. Помимо этого, необходимо



следить за состоянием оборудования, не доводить его до ситуации, когда оно может начать воспламениться или стать взрывоопасным, а также сформировать резервный фонд компании таким образом, чтобы часть его можно было потратить на устранение последствий аварии.

По данным статистики компании ПАО «Россети» за 2023 год количество рисков, произошедших за отчетный год, уменьшилось, по сравнению с 2021-2022 годами, однако в перечень не произошедших рисков не вошли три, которые являются критическими. Это риск отклонения объема услуг по передаче электроэнергии в сравнении с заданным значением в бизнес-плане, риск отклонения объема просроченной дебиторской задолженности от установленного в бизнес-плане, риск возникновения несчастного случая по вине общества [4]. Такие виды рисков управляются различными методами, например, определение вероятности возникновения риска и его потенциальных последствий, внедрение механизмов снижения вероятности возникновения риска и смягчения его последствий, страхование от некоторых видов рисков, например, от сбоев в производстве или неплатежей клиентов, разработка финансового плана, учитывающего потенциальные риски и механизмы их минимизации, диверсификация инвестиций и оптимизация использования активов для снижения финансовых рисков.

**Выводы.** Управление финансовыми рисками является неотъемлемой частью успешного функционирования предприятий электроэнергетики. Современные финансовые риски предприятий топливно-энергетического комплекса России требуют комплексного и системного подхода к управлению. Правильное определение рисков, разработка стратегий их минимизации и применение эффективных инструментов управления позволяют предприятиям обеспечить свою финансовую стабильность и достичь целей устойчивого развития. Грамотное планирование, применение инновационных технологий [5], повышение эффективности производства и активная инвестиционная политика могут гарантировать стабильное и устойчивое развитие отрасли. Для энергетики России 2023 год оказался довольно неожиданным, с точки зрения

критического положения, из-за санкций и ограничений. Но все те ситуации, которые ослабили рынок энергетики, оказали закаляющий эффект на компании и сделали их более устойчивыми к дальнейшим возможным рискам. Помимо этого, они повысили их стабильность и финансовую безопасность. К 2024 году рынок энергетики начинает восстанавливаться и приходит в свое нормальное состояние, что показывает высокую способность Российских энергетических предприятий ориентироваться в критических ситуациях.

#### Список использованной литературы

1. Гулиев Игбал Адиль Оглы. ТЭК России: итоги года 2023 и ожидания 2024. – Текст : электронный // Официальный сайт университета МГИМО. – 2024. – URL: [https://mgimo.ru/about/news/experts/tek-rossii-2023/?utm\\_source=yandex.ru&utm\\_medium=organic&utm\\_campaign=yandex.ru&utm\\_referrer=yandex.ru](https://mgimo.ru/about/news/experts/tek-rossii-2023/?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru) (дата обращения 18.10.2024).
2. Справочная информация: "Курсы доллара США, евро и китайского юаня, установленные Центральным банком Российской Федерации в 2024 году". – Текст : электронный // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_466501/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_466501/) (дата обращения 18.10.2024).
3. Пресс служба МЧС РФ. ЧП и аварии на ТЭЦ в России в 2023-2024 годах – Текст : электронный // РИА Новости : [сайт]. – 2024. – URL: <https://ria.ru/20240306/tets-1931390909.html> (дата обращения 18.10.2024).
4. ПАО «Россети». Динамика оценки ключевых операционных рисков ПАО «Россети» – Текст : электронный // Официальный сайт Публичного акционерного общества «Россети». – URL: <https://ar23.rosseti.ru/ru/strategic-report/key-risks/dynamic-pattern-key-operational-risks-pjsc-rosseti> (дата обращения 18.10.2024).
5. Валиева, А. И. Применение цифровых технологий для управления рисками предприятия / А. И. Валиева // Цифровая экономика глазами студентов : материалы Всероссийской научной конференции, Казань, 13 апреля 2022 года / под технической редакцией Л.Ф. Нугумановой, Н. В. Кашиной. – Казань : ИП Сагиев А.Р., 2022. – С. 205-207.

УДК 351.741:347.157

**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ДЕЛАМ  
НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ**

**Челпанова Марина Михайловна**

кандидат экономических наук, доцент

начальник кафедры административного права и административной  
деятельности ОВД

Крымского филиала Краснодарского университета МВД России,  
г. Симферополь

*Аннотация.* В статье рассматриваются вопросы деятельности подразделений по делам несовершеннолетних органов внутренних дел по профилактике преступности несовершеннолетних. Проводится анализ действующего законодательства в сфере профилактики правонарушений несовершеннолетних, рассматриваются задачи ОВД по профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних.

*Ключевые слова:* несовершеннолетние, уровень безопасности детского населения, ответственность, полномочия, административная ответственность.

Процесс цифровизации общественных отношений обусловил появление нового метода распространения деструктивных идей – информационно-телекоммуникационного пространства. Используемые преступниками и правонарушителями меры воздействия на населения носят психологический характер (психологическое воздействие). Наиболее подверженное влиянию извне, категорией населения являются несовершеннолетние, что непосредственно связано с процессом формирования у них физиологических и психологических особенностей. Отсутствие достаточного жизненного опыта, позволяющего рационально оценить навязываемые им концепции, возможность «лёгкого» заработка – вот одни из факторов, побуждающие несовершеннолетних переступить через черту закона.

Также следует отметить, что, на сегодняшний день, особую актуальность приобретают вопросы, связанные с предупреждением распространения радикальных и экстремистских взглядов в глобальных сетях среди подрастающего поколения. Эффективность предупредительной деятельности повышается благодаря взаимодействию правоохранительных органов, в особенности подразделений по делам с несовершеннолетними (далее – ПДН), с

институтами гражданского общества. Об этом отметил В.А. Колокольцев в рамках Расширенного заседания коллегии МВД России 2024 года: «подразделениям МВД по делам несовершеннолетних необходимо подключать к работе общественные, религиозные, просветительские, волонтерские, образовательные организации» [3].

Одним из приоритетных индикаторов развития государства выступает уровень безопасности детского населения. К числу показателей защищённости детского населения можно отнести низкий уровень травматизма и смертности, обеспечение интересов детей и т.д.

Проводя анкетирование с сотрудниками подразделений по делам несовершеннолетними по Республике Крым и г. Севастополю, ими были выделены следующие проблемные вопросы, возникающие в связи с предупреждением правонарушений среди несовершеннолетних:

1) недостаточный интерес и безразличное отношение со стороны родителей и иных законных представителей к профилактической работе с указанной категорией населения со стороны сотрудников ПДН. Так, в рамках родительских собраний и на совете профилактики сотрудниками ПДН освещаются наиболее проблемные вопросы, с которыми могут столкнуться родители несовершеннолетних. Однако, посещаемость такого рода мероприятий крайне низка;

2) возрастной «порог» привлечения к административной ответственности. Так, согласно положениям КоАП РФ, к административной ответственности может быть привлечено лицо, достигшее к моменту совершения правонарушения возраста 16 лет. Такой возрастной критерий был установлен в связи с низкой степенью общественной вредности административных правонарушений в сравнении с преступлениями, а также исходя из возможности осознания лицом вредности своих действий. Однако, такое положение, в отдельных случаях (например, в случае неоднократного совершения административного правонарушения несовершеннолетним, либо по отдельным составам правонарушений) не создаёт должного уровня

сдерживающего механизма. Следовательно, считаем целесообразным предусмотреть за отдельные составы административных правонарушений ответственность с 14-летнего возраста;

3) в случаях, когда несовершеннолетний, не достигший возраста 16 лет, был выявлен сотрудниками ПДН в алкогольном или наркотическом опьянении, медицинское освидетельствование такого лица допустимо с разрешения родителей или иных законных представителей. Решение данной проблемы видится в возможности установления административной ответственности для родителей или иных законных представителей. Для этого, полагаем целесообразным внести изменения в ст. 5.35 КоАП РФ.

Помимо вышеперечисленных проблем, особую актуальность приобретает вопрос, связанный с помещением лица в центр временного содержания несовершеннолетних [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Анализируя правоприменительную практику, а также обращаясь к мнению действующих сотрудников ПДН, следует отметить, что для помещения в центры временного содержания для несовершеннолетних правонарушителей (далее – ЦВСНП), сотруднику подразделения по делам несовершеннолетних необходимо собрать множество документов. Затяжной механизм помещения в ЦВСНП обуславливает игнорирование сотрудниками подразделений по делам несовершеннолетних использования данного механизма. В связи с чем многие ЦВСНП несовершеннолетних содержат лишь 2-3 ребёнка.

В качестве проблемы также выступает распространение деструктивных материалов, которое связано с тем, что несовершеннолетние наиболее подвержены влиянию извне, а угрозы, поступающие в их адрес в случае сообщения кому-либо о данном факте, становятся препятствием для информирования знакомых. Несовершеннолетним нужно разъяснить, что угрозы в информационно-телекоммуникационных сетях направлены на психическое воздействие. На самом деле, никакой непосредственной опасности они не несут.

Распространение деструктивно влияющей на нравственное состояние несовершеннолетних возможно предотвратить, создав систему фильтрации. Сайты, предусмотренные для совершеннолетних, не достаточно защищены от посещения лиц, не достигших совершеннолетия.

Рассмотрев зарубежную практику в этой области мы пришли к выводу, что эффективнее всего создать систему идентификацию личности. Наиболее реакционную политику в этой сфере проводят власти Китая, которые уже на самих технических устройствах предусматривают введение персональных данных. Приобретая, например, мобильный телефон ребёнку, родитель совместно с продавцом вводит его паспортные данные. В зависимости от указанного возраста, происходит автоматическая блокировка запрещённых для несовершеннолетних сайтов. Таким образом, они лишаются доступа к деструктивным, по мнению властей, материалам.

Внедрение такой системы на территории Российской Федерации, с одной стороны, может вызвать сомнения в части ограничения конституционного права человека на свободный поиск, передачу и распространение информации. С другой стороны, если предусмотреть такое ограничение в федеральном законодательстве, мотивируя его необходимостью обеспечения безопасности несовершеннолетнего, такая мера будет эффективной.

Также следует отметить о том, что сотрудники ПДН, работая со специфической категорией граждан, должны обладать определённым набором знаний и навыков, в том числе в области психологии. Для повышения уровня их профессиональных качеств считаем необходимым на систематической основе проводить среди них тестирования, в том числе в области психологии.

Таким образом, можно выделить следующие основные направления совершенствования деятельности сотрудников ПДН в части предупреждения правонарушений среди несовершеннолетних: необходимость в повышении интереса в рамках проведения профилактических мероприятий среди родителей и иных законных представителей несовершеннолетних; понижения по отдельным составам административных правонарушений возраста

ответственности до 14 лет; предусмотреть административную ответственность для родителей и иных законных представителей несовершеннолетних за отказ медицинского освидетельствования в отношении их ребёнка; предусмотреть повышенную степень фильтрации и защиты в информационно-телекоммуникационной сети, в том числе сети «Интернет»; производить повышенный контроль со стороны участковых уполномоченных полиции, сотрудников уголовного розыска в части предупреждения продажи несовершеннолетним алкогольной и спиртосодержащей продукции; на систематической основе проводить тестирование среди сотрудников ПДН в целях мобилизации и проверки их профессиональных качеств.

#### **Список использованной литературы**

1. Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних : федеральный закон от 24 июня 1999 г. № 120-ФЗ // СПС «Гарант» (дата обращения: 30.10.2024).– Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
2. Об утверждении Перечня должностей сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации, уполномоченных выносить постановление о помещении несовершеннолетних на срок до 48 часов в центры временного содержания для несовершеннолетних правонарушителей органов внутренних дел : приказ МВД России от 9 апреля 2013 г. № 198 // СПС «Гарант» (дата обращения: 30.10.2024).– Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. Расширенное заседание коллегии МВД России. – Текст : электронный // Сайт Президента России. — URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/67795> (дата обращения: 20.10.2024 г.).

**НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ**

**«ОБЩЕСТВО, ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА В СОВРЕМЕННЫХ  
ПАРАДИГМАХ РАЗВИТИЯ»**

**МАТЕРИАЛЫ**

V Национальной научно-практической конференции

8-9 ноября 2024 года

г. Керчь

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

Масюткин Е. П., председатель редакционной коллегии, кандидат технических наук,  
профессор, ректор ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Рябухо Е. Н., научный редактор, канд. физ.-мат. наук, доцент, Гадеев А. В., д-р филос.  
наук, доцент, Логунова Н. А., д-р экон. наук, доцент, Битютская О. Е., канд. техн. наук,  
доцент, Кулиш А. В., канд. биол. наук, доцент, Сметанина О. Н., канд. пед. наук, доцент,  
Конюков В. Л., канд. техн. наук, доцент, Корнеева Е. В., канд. ист. наук, доцент,  
Уколов А. И., канд. физ.-мат. наук, доцент.