

**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

# СТУДЕНТ ГОДА 2026

Сборник статей Международного  
учебно-исследовательского конкурса,  
состоявшегося 25 февраля 2026 г.  
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск  
Российская Федерация  
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»  
2026

УДК 001.12  
ББК 70  
С88

Ответственные редакторы:  
Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

С88                    Студент года 2026 : сборник статей Международного учебно-исследовательского конкурса (25 февраля 2026 г.). — Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2026. — 162 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00276-017-6

Настоящий сборник составлен по материалам Международного учебно-исследовательского конкурса СТУДЕНТ ГОДА 2026, состоявшегося 25 февраля 2026 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конкурса являлись обсуждение практических вопросов современной науки, развитие методов и средств получения научных данных, обсуждение результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы публикуемых статей несут ответственность за содержание своих работ, точность цитат, легитимность использования иллюстраций, приведенных цифр, фактов, названий, персональных данных и иной информации, а также за соблюдение законодательства Российской Федерации и сам факт публикации.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке Elibrary.ru в соответствии с Договором № 467-03/2018К от 19.03.2018 г.

УДК 001.12  
ББК 70

ISBN 978-5-00276-017-6

© Коллектив авторов, текст, иллюстрации, 2026  
© МЦНП «НОВАЯ НАУКА» (ИП Ивановская И.И.), оформление, 2026

*Состав редакционной коллегии и организационного комитета:*

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук  
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения  
Битокова С.Х., доктор филологических наук  
Блинкова Л.П., доктор биологических наук  
Гапоненко И.О., доктор филологических наук  
Героева Л.М., доктор педагогических наук  
Добжанская О.Э., доктор искусствоведения  
Доровских Г.Н., доктор медицинских наук  
Дорохова Н.И., кандидат филологических наук  
Ергалиева Р.А., доктор искусствоведения  
Ершова Л.В., доктор педагогических наук  
Зайцева С.А., доктор педагогических наук  
Зверева Т.В., доктор филологических наук  
Казакова А.Ю., доктор социологических наук  
Кобозева И.С., доктор педагогических наук  
Кулеш А.И., доктор филологических наук  
Мантатова Н.В., доктор ветеринарных наук  
Мокшин Г.Н., доктор исторических наук  
Муратова Е.Ю., доктор филологических наук  
Никонов М.В., доктор сельскохозяйственных наук  
Панков Д.А., доктор экономических наук  
Петров О.Ю., доктор сельскохозяйственных наук  
Поснова М.В., кандидат философских наук  
Рыбаков Н.С., доктор философских наук  
Сансызбаева Г.А., кандидат экономических наук  
Симонова С.А., доктор философских наук  
Ханиева И.М., доктор сельскохозяйственных наук  
Хугаева Р.Г., кандидат юридических наук  
Червинец Ю.В., доктор медицинских наук  
Чистякова О.В., доктор экономических наук  
Чумичева Р.М., доктор педагогических наук

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>7</b>
ВОЛОНТЕРСТВО КАК ПУТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ ВО ВНЕУЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА.....	8
<i>Дилбарян Мане, Земерева Антонина Юрьевна</i>	
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.....	13
<i>Григорян Лиана Арменовна</i>	
ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ НАВЫКОВ У ШКОЛЬНИКОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ СРЕДСТВАМИ ИНКЛЮЗИВНОГО ТЕАТРА И СОЦИАЛЬНЫХ ИСТОРИЙ .....	18
<i>Филонова Наталья Михайловна</i>	
ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО ПЕДАГОГА: ОПЫТ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ .....	26
<i>Пономарев Иван Сергеевич</i>	
<b>СЕКЦИЯ ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>33</b>
РАССКАЗ Т. ТОЛСТОЙ «СМОТРИ НА ОБОРОТЕ»: ОПЫТ ПРОЧТЕНИЯ....	34
<i>Манукян Карина Артуровна</i>	
<b>СЕКЦИЯ КУЛЬТУРОЛОГИЯ .....</b>	<b>39</b>
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА КАК ОСНОВНОЙ ИНСТРУМЕНТ СОВРЕМЕННОГО ИСКУССТВА.....	40
<i>Гордейчук Валентина Вадимовна</i>	
<b>СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>45</b>
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛАПАРОСКОПИИ В ЛЕЧЕНИИ ОСТРОГО ПЕРИТОНИТА У ДЕТЕЙ .....	46
<i>Саъдуллаева Самариддина Улугбек угли, Файзуллаеву Хулкар Анвар кизи, Алишерова Хамидулло Файзулло угли, Хакимова Босимжона Шухрат угли, Халилбоев Сардор Шерзод угли</i>	
<b>СЕКЦИЯ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>58</b>
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОГО ВОДОЕМА ПО КОНЦЕНТРАЦИИ НЕКОТОРЫХ МЕТАЛЛОВ.....	59
<i>Оганесян Рудик Оганесович, Мавлонов Атымырат, Акули ди окуере Рют Шарон</i>	
<b>СЕКЦИЯ НАУКИ О ЗЕМЛЕ .....</b>	<b>65</b>
ФОТОХИМИЧЕСКИЙ СМОГ: ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ, НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ И МЕТОДЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ .....	66
<i>Букатарь Никита Игоревич</i>	

ПЛОТНОСТЬ, ВЯЗКОСТЬ И ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ ВОДЫ .....	73
<i>Байсултан Елдана Большбеккызы, Рахман Айгерім Алмаскызы, Омирзак Бану Глеубергенкызы, Дуисебек Муслима Нурланкызы</i>	
<b>СЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ .....</b>	<b>77</b>
К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУХОГО ПОМЕТА В КАЧЕСТВЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ЖИВОТНЫМ .....	78
<i>Кравцова Юлия Константиновна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>86</b>
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ В ОТРАСЛИ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ .....	87
<i>Аллабердыев Мерген</i>	
<b>СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>94</b>
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ БАЗИРОВАНИЯ ПРИ ГЕОМЕТРИЧЕСКОМ КОНТРОЛЕ КРУПНОГАБАРИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В СУДОСТРОЕНИИ.....	95
<i>Горшков Никита Андреевич, Шевелева Алёна Алексеевна, Сомпольцева Анна Александровна</i>	
РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ПО ФИЗИКЕ С ЭЛЕМЕНТАМИ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ .....	102
<i>Мякишева Елена Николаевна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА.....</b>	<b>111</b>
ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР В КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ: ОШИБКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И МЕТОДЫ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ .....	112
<i>Васильева Александра-Сандаара Витальевна</i>	
ОБЗОРНО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЗАДАЧИ КЛАССИФИКАЦИИ.....	119
<i>Белявцев Андрей Алексеевич</i>	
<b>СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>128</b>
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ .....	129
<i>Кручинин Дмитрий Геннадьевич</i>	
ОСОБЕННОСТИ НОВОЙ ПАРАДИГМЫ ФИНАНСОВОГО МОНИТОРИНГА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	139
<i>Бышенко Александр Витальевич</i>	
НАЛОГОВАЯ СИСТЕМА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	147
<i>Дзгоев Сослан Изатбекович</i>	

<b>СЕКЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>152</b>
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОСТИ У ПОДРОСТКОВ: ПРИЧИНЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ И ПРОФИЛАКТИКА .....	153
<i>Шелудченко Максим Олегович</i>	

**СЕКЦИЯ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ВОЛОНТЕРСТВО КАК ПУТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ ВО ВНЕУЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА

**Дилбарян Мане**

студент

Московский региональный

социально-экономический институт

**Земерева Антонина Юрьевна**

студент

Московский политехнический университет

**Аннотация:** Исследуются возможности проектного подхода к организации внеучебной работы в вузе, которая характеризуется использованием социальных технологий по научению обучающихся приемам, навыкам и компетенциям общественно-полезной деятельности. В этом отношении целесообразно опираться на такие принципы проектного обучения, как активность, сотрудничество, самостоятельность и рефлексия. Обращается внимание на значимость социальной ответственности и активности студенчества, независимо от того, какими видами внеучебной деятельности в вузе они занимаются. Показана роль и значение структурных подразделений по внеучебной работе в вузе по отношению к волонтерству как одного из путей реализации проектного обучения.

**Ключевые слова:** внеучебная деятельность, проектное обучение, принципы проектного обучения, общественно-полезная деятельность, волонтерство.

## VOLUNTEERING AS A WAY TO IMPLEMENT PROJECT- BASED LEARNING IN EXTRACURRICULAR ACTIVITIES OF THE UNIVERSITY

**Dilbarian Mane**

**Zemereva Antonina Yurievna**

**Abstract:** The possibilities of a project-based approach to the organization of extracurricular activities at a university are being explored, which is characterized by the use of social technologies to teach students techniques, skills and competencies of

socially useful activities. In this regard, it is advisable to rely on such principles of project-based learning as activity, collaboration, independence and reflection. Attention is drawn to the importance of social responsibility and student activism, regardless of what types of extracurricular activities they are engaged in at the university. The role and importance of the university's extracurricular work units in relation to volunteering as one of the ways to implement project-based learning is shown.

**Key words:** extracurricular activities, project-based learning, principles of project-based learning, socially useful activities, volunteerism.

Проектный подход к организации внеучебной работы в вузе характеризуется использованием социальных технологий по научению обучающихся приемам, навыкам и компетенциям общественно-полезной деятельности. Поскольку пребывание студентов в университете ограничено временем обучения в вузе, важно их научить пониманию значимости такой деятельности для дальнейшего профессионального становления. В этом отношении целесообразно опираться на такие принципы проектного обучения, как активность, сотрудничество и самостоятельность. Следует подчеркнуть, что, например, Дж. Дьюи – американский педагог, который активно развивал теорию проектного обучения, предлагал еще принцип рефлексии в качестве промежуточных и конечных вех оценивания результатов такого обучения [1, 2].

Считается, что активность личности (*первый принцип*) в системе социальных отношений определяет успешность общественно-полезной деятельности на 70%. Поэтому в качестве инициаторов, кураторов и лидеров проектов социальной направленности необходимо иметь в виду именно активных студентов. Но и другие студенты, которые на первых порах не проявляют должной активности, что вполне естественно, надо уметь приобщать к сотрудничеству. В этом заключается *второй принцип* проектного обучения.

*Третий принцип* – самостоятельность – следует рассматривать как регулятор социальной ответственности обучающихся, которые совместным образом активно участвуют в реализации общественно-значимого проекта [3].

Организация такого рода деятельности возлагается на отделы внеучебной работы (ОВР) вузов. В ходе своей деятельности ОВР руководствуется [1, 5]:

- федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- иными федеральными законами РФ;

– иными нормативными правовыми актами Президента Российской Федерации, Правительства Российской Федерации, Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, других федеральных органов исполнительной власти;

– Уставом Университета;

– правилами внутреннего трудового распорядка;

– Положением об отделе внеучебной работы и иными локальными нормативными актами Университета.

Надо полагать, что основной целью деятельности ОВР является организация мероприятий патриотической направленности в рамках реализации задач государственной молодежной политики. Поэтому основными задачами ОВР являются [5]:

- разработка нормативной правовой базы (локальные акты), целевых программ и обеспечение нормативного правового регулирования отношений в сфере реализации государственной молодежной политики в части патриотической деятельности;

- поддержка проектов и стимулирование деятельности патриотических объединений, имеющих социально-полезную направленность;

- взаимодействие со сторонними организациями в целях сотрудничества и укрепления межуниверситетских связей;

- развитие патриотического направления в Университете;

- организация и проведение мероприятий, нацеленных на патриотическое воспитание обучающихся;

- обеспечение участия обучающихся в международных, всероссийских, региональных мероприятиях с целью повышения личностного роста обучающихся и др. [5].

Важное значение в деятельности ОВР уделяется подготовке волонтеров. Именно поэтому ОВР находится на постоянной связи с такими структурными подразделениями университета, как Волонтерский центр и Проектный офис.

Поскольку внеучебная деятельность в вузе — это добровольная активность студентов, направленная на самореализацию, развитие компетенций и социализацию вне учебных занятий [4]. Она включает много различных направлений, в том числе и такое как волонтерство. Например, такие, как:

- творческая и культурная;
- социальная и волонтерская;
- научная и интеллектуальная;
- организационная.

У нас имеется опыт поисково-спасательной деятельности в составе поисково-спасательного отряда «Лиза Алерт». Это поисково-спасательное волонтерство представляет собой добровольную, безвозмездную деятельность по поиску пропавших людей и помощи в ЧС, осуществляемую организованными отрядами (например, такими, как «ЛизаАлерт», «СпасРезерв» и другие) в тесном взаимодействии с полицией и МЧС. Волонтеры работают в лесу и городе, занимаются распространением информации, обучением и оперативным поиском

Поисково-спасательные работы - это комплекс оперативных действий по поиску, обнаружению, оказанию первой помощи и эвакуации людей, находящихся в опасности, а также защите материальных и культурных ценностей при чрезвычайных ситуациях (ЧС). Они включают разведку, деблокирование пострадавших, работу в труднодоступной местности или на транспорте, требуя высокой скорости, слаженности, технического оснащения и специализированных навыков.

В нашей работе предлагается к рассмотрению алгоритм по подготовке добровольцев к вступлению поисково-спасательный отряд. В частности, на основе подготовительных технологий по вступлению в отряд «Лиза Алерт» разъясняются такие вопросы, как:

1. Почему люди приходят в «Лиза Алерт»
2. Что нужно знать перед вступлением

Доводится пошаговая инструкция по вступлению и доводится к сведению кандидатов:

- что ждёт новичка на первом поиске;
- типичные ошибки новичков;
- как оставаться в отряде надолго и др.

Вступление в «Лиза Алерт» — это не просто «стать волонтером». Это путь, где каждый шаг учит ответственности, взаимовыручке и человечности. Даже если вы можете уделять отряду всего несколько часов в месяц — ваша помощь бесценна. В социальном отношении такая работа очень важна.

Еще одним из направлений волонтерской деятельности является добровольное участие во внеучебное время в мероприятиях творческого и культурно-досугового характера (танцы, пение, поэзия). Творческое волонтерство имеет самое прямое отношение к общественно-полезной деятельности. Его называют еще арт-волонтерством или культурное волонтерством.

Такое волонтерство представляет собой направление работы добровольцев, которое связано с сферой культуры и искусства. Его цель заключается в содействии учреждениям культуры (библиотекам, музеям, театрам, галереям и др.) в реализации проектов, преобразующих городское пространство за счёт эстетического воздействия различных видов искусства. Арт-волонтеры могут выступать в качестве фотографа, журналиста, дизайнера, аниматора, актёра, экскурсовода и других [6].

Таким образом, мы попытались обратить особое внимание на значимость социальной ответственности и активности студенчества, независимо от того, какими видами внеучебной деятельности в вузе они занимаются. А также показать роль и значение структурных подразделений по внеучебной работе в вузе по отношению к волонтерству как одного из путей реализации проектного обучения.

### Список литературы

1. Дрозд К.В. Актуальные вопросы педагогики и образования: учебник и практикум для вузов/К.В. Дрозд. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Изд-во Юрайт, 2026. - 265 с.
2. Проектное обучение в университетах и колледжах: от методик к практике - М.: Изд-во Юрайт, 2022. - 6 с.
3. Проектное обучение: наставничество и научное руководство - 2024 - М.: Изд-во Юрайт, 2024.
4. Певная М.В. Управление волонтерством: международный опыт и локальные практики: монография/М.В. Певная; под научной редакцией Г.Е. Зборовского. - 2-е изд. - М.: Изд-во Юрайт, 2025. - 433 с.
5. ПОЛОЖЕНИЕ об отделе внеучебной работы федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет» [https://mos-polytech.ru/sveden/files/ob\\_otdele\\_vneuchebnoy\\_raboty.pdf](https://mos-polytech.ru/sveden/files/ob_otdele_vneuchebnoy_raboty.pdf)
6. Культура открытого города: волонтерство как ресурс городских проектов: материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (Екатеринбург, 28 мая 2020 г.) / науч. ред. А.А. Пронин, Л. Е. Петрова. – Екатеринбург: Екатеринбургская академия современного искусства, 2020. – 309

© Дилбарян М., Земерева А.Ю.

**ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
ФОРМИРОВАНИЯ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ДЕТЕЙ  
МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

**Григорян Лиана Арменовна**

студент

Научный руководитель: **Сиволобова Нелли Александровна**

к.п.н., доцент

ГБОУ ВО «Ставропольский государственный  
педагогический институт»

**Аннотация:** в статье анализируются психолого-педагогические особенности формирования эстетической культуры детей младшего школьного возраста. Рассматриваются сенсорная чувствительность, эмоциональная отзывчивость, этапы развития, педагогические условия, принципы, технологии (игровые, цифровые, проектные) и комплексный подход через синтез искусств и межпредметные связи в соответствии с ФГОС НОО.

**Ключевые слова:** эстетическая культура, младший школьный возраст, наглядно-образное мышление, сенсорная чувствительность, эмоциональная отзывчивость, синтез искусств, комплексный подход, ФГОС НОО, межпредметные связи, зона ближайшего развития.

**PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL FEATURES  
OF FORMING THE AESTHETIC CULTURE  
OF PRIMARY SCHOOL CHILDREN**

**Grigoryan Liana Armenovna**

Scientific adviser: **Sivolobova Nelly Aleksandrovna**

**Abstract:** the article analyzes the psychological and pedagogical features of the formation of aesthetic culture in children of primary school age. It considers sensory sensitivity, emotional responsiveness, stages of development, pedagogical conditions, principles, technologies (game, digital, and project-based), and a comprehensive approach through the synthesis of arts and interdisciplinary connections in accordance with the Federal State Educational Standard for Primary General Education.

**Key words:** aesthetic culture, primary school age, visual-imaginary thinking, sensory sensitivity, emotional responsiveness, synthesis of arts, comprehensive approach, Federal State Educational Standard for Primary General Education, interdisciplinary connections, zone of proximal development.

Формирование эстетической культуры на этапе младшего школьного возраста – ключевой фактор гармоничного развития личности. ФГОС НОО подчеркивает интеграцию эстетического воспитания в учебный процесс.

Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО) особо выделяет развитие эстетических потребностей, ценностей и чувств учащихся как приоритет личностных результатов. К ним относятся уважительное отношение к художественной культуре, восприимчивость к различным видам искусства и традициям, формирование эстетического вкуса и идеала, что обеспечивает всестороннее развитие личности в соответствии с федеральными требованиями [1].

Эстетическая культура личности трактуется как интегральное новообразование, объединяющее систему знаний об искусстве, эмоционально-ценностное отношение к прекрасному и творческую деятельность, по определению Курбатовой А.С. [2, с. 346]. В психологическом аспекте данный феномен базируется на эмоциональных переживаниях и чувственном опыте, что подчеркивается в исследованиях Буткевича В.В. и Любимовой Ю.С. [3, с. 95]. Как отмечает Лабковская Г.С., основой эстетического развития выступает эмоционально-ценностная сфера ребенка [4, с. 103-105]. По классификации Подласого И.П., процесс формирования эстетической культуры проходит этапы сенсорно-эмоционального (дошкольный возраст) и образно-ассоциативного (младший школьный возраст) [5, с. 203].

Младший школьный возраст (6-10 лет) характеризуется доминированием наглядно-образного мышления как ведущего механизма познавательной деятельности, что, по мнению Д.Б. Эльконина, определяет специфику эстетического восприятия и требует опоры на конкретно-чувственные впечатления [6, с. 205]. В этом контексте ключевыми психическими новообразованиями, обеспечивающими формирование эстетической культуры, выступают следующие аспекты:

1) сенсорная чувствительность к элементарным эстетическим характеристикам – цвету, форме, ритму и пропорциям, – закладывается на стадии конкретных интеллектуальных операций и служит основой для

дифференциации прекрасного от безобразного;

2) повышенная эмоциональная отзывчивость младших школьников, проявляющаяся в интенсивных аффективных реакциях на художественные стимулы (музыку, живопись, поэзию), способствует развитию эмпатии и ценностного отношения к миру прекрасного;

3) наблюдается эволюция воображения от преимущественно репродуктивного (воспроизведение знакомых образов) к продуктивному уровню (создание оригинальных эстетических продуктов), что открывает возможности для творческой самореализации в процессе художественной деятельности;

4) значимое влияние оказывают социальные факторы – микросреда семьи и группы сверстников, формирующая эстетические предпочтения и нормы поведения, по данным исследований В.В. Давыдова [7, с. 155].

Содержание эстетического воспитания структурировано по компонентам: когнитивный (эстетический кругозор, знания, понятия, предпочтения); эмоциональный (переживания, эмпатия); деятельностный (творчество, восприятие, оценка). Такая структура позволяет комплексно развивать эстетическую культуру в единстве познавательных, аффективных и практических аспектов.

Особое внимание требует работа с детьми с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), включая речевые нарушения: здесь необходима целенаправленная адаптация педагогических методик, таких как использование тактильных материалов для слабовидящих, ритмических и дыхательных упражнений для логопатов, а также мультисенсорных технологий для комплексного воздействия на сенсорную сферу.

Для оценки эффективности используются критерии развитости эстетических отношений: эмоциональная насыщенность переживаний, устойчивость оценочных суждений, ориентация на эстетический идеал. Уровни варьируют от репродуктивного (пассивное восприятие) до творческого (активное создание эстетических ценностей).

Среди фундаментальных принципов выделяются: гуманистическая ориентация на общечеловеческие ценности; выявление эстетического потенциала всех учебных дисциплин; системность и преемственность; взаимодействие педагогов, семьи и детского коллектива. Эти принципы гарантируют целенаправленное формирование эстетических отношений, вкуса и творческой активности.

Эффективность формирования эстетической культуры младших школьников обусловлена системой педагогических условий, которые, по мнению И.П. Подласого, выступают фундаментальными предпосылками целостного развития. К ним относятся:

- мотивационно-ценностное условие, направленное на актуализацию интереса к эстетическим ценностям через эмоциональные переживания;
- условие интеграции различных видов искусства, обеспечивающее синергетический эффект в сенсорно-эмоциональной сфере;
- создание эстетически организованной предметно-пространственной среды учебного пространства, способствующей постоянному воздействию на восприятие и гармонизации эмоционального состояния ребенка [5, с. 255].

Комплексный подход к организации эстетического воспитания предполагает содержательную, процессуальную и деятельностную интеграцию видов искусства, что обеспечивает гармонизацию чувственного опыта и перевод эстетических впечатлений во внутренние ценностные ориентиры. Синтез искусств выступает методологической основой, развивая способность к эстетическому восприятию, переживанию и творчеству через обогащение эмоционально-образного мира ребенка.

Среди ведущих технологий выделяются подходы, адаптированные к возрастным особенностям. Игровые технологии, соответствующие ведущей деятельности по Д.Б. Эльконину, обеспечивают естественную мотивацию и развивают воображение через моделирование эстетических ситуаций [6, с. 305]. Согласно ФГОС НОО, цифровые технологии, актуальные в современной образовательной парадигме, предполагают использование интерактивных виртуальных сред и мультимедийных платформ для усиления сенсорного восприятия и творческой активности. Проектные технологии ориентированы на продуктивную деятельность, способствуя переходу от репродуктивных к творческим формам эстетической активности и переходу от репродуктивных к творческим формам эстетической активности.

Интеграция в образовательную среду начальной школы дополняется внеурочной деятельностью, где эстетическое воспитание реализуется через художественно-творческие занятия, клубы и проекты. Межпредметные связи обеспечивают целостное воздействие на сенсорную, эмоциональную и познавательную сферы, способствуя формированию универсальных учебных действий по ФГОС НОО.

Такая системная организация, как отмечает В.В. Давыдов, гарантирует

преемственность и целостность эстетического воспитания, способствуя гармоничному развитию личности [7, с. 148].

Таким образом, психолого-педагогические особенности формирования эстетической культуры детей младшего школьного возраста обусловлены доминированием наглядно-образного мышления и сенсорно-эмоциональной чувствительностью, определяющими необходимость комплексного подхода через интеграцию искусств, игровые и цифровые технологии в соответствии с ФГОС НОО. Система условий и принципов обеспечивает гармоничное развитие эстетического восприятия, вкуса и творческой активности.

### Список литературы

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации: от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования». – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400807193/> (дата обращения: 17.02.2026).
2. Курбатова А. С. Об эстетическом воспитании младших школьников // Воспитание как стратегический национальный приоритет: Международный научно-образовательный форум. Часть 1: сборник материалов / главный редактор Б. М. Игошев; под общей редакцией С. А. Минюровой, Ю. И. Биктуганова. – Екатеринбург, 2021. – С. 346-349.
3. Буткевич В.В., Любимова Ю.С. Методика организации эстетического воспитания младших школьников: учеб. - метод. пособие для учителей нач. кл.– М.: Академия, 2022. –144 с.
4. Лабковская Г. С. Эстетическая культура и эстетическое воспитание. – М.: Просвещение, 2024. – 204 с.
5. Подласый И. П. Педагогика: Учебное пособие для студентов пед. вузов. – М.: ВЛАДОС, 2021. – 400 с.
6. Эльконин Д. Б. Психология игры. – Москва: Педагогика, 2022. 500 с.
7. Давыдов В. В. Теория развивающего обучения. – М.: Педагогика, 2021. – 320 с.

© Григорян Л.А.

## **ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ НАВЫКОВ У ШКОЛЬНИКОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ СРЕДСТВАМИ ИНКЛЮЗИВНОГО ТЕАТРА И СОЦИАЛЬНЫХ ИСТОРИЙ**

**Филонова Наталья Михайловна**

магистрант 2 курса

Научный руководитель: **Виневская Анна Вячеславовна**

кандидат педагогических наук, доцент

ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»

**Аннотация:** В статье автор рассматривает особенности формирования и развития социальных навыков школьников с ограниченными возможностями здоровья в инклюзивном образовательном пространстве. Обосновывается целесообразность применения комплексных педагогических технологий, направленных на развитие коммуникативной компетенции, эмоциональной регуляции и навыков социального взаимодействия обучающихся с различными образовательными потребностями и возможностями здоровья. Автор анализирует теоретические основы и практические механизмы социально-педагогической реабилитации и инклюзии указанной категории школьников. Особое внимание уделяется возможностям инклюзивного театра как уникальной развивающей и коррекционной среды, позволяющей преодолевать коммуникативные барьеры, развивать эмпатию, навыки взаимодействия, эмоциональную регуляцию, невербальную и вербальную экспрессию, а также формировать опыт успешного социального участия в совместной творческой деятельности. Театральные постановки способствуют повышению самооценки, снижению уровня социальной тревожности и формированию понимания социальных норм и поведенческих сценариев. Особое внимание уделяется методу социальных историй, ориентированному на структурированное объяснение социальных норм, ожиданий и последовательностей действий в конкретных ситуациях. В статье раскрываются возможности интеграции социальных историй в подготовительный, репетиционный и рефлексивный этапы театральной инклюзивной работы, обеспечивая более осознанное и устойчивое изменение в социальном поведении школьников с ограниченными возможностями здоровья.

Представлены результаты анализа отечественного и зарубежного опыта по созданию инклюзивных театральных проектов с использованием социаль-

ных историй. Полученные выводы позволяют рассматривать сочетание инклюзивного театра и социальных историй как перспективную инновационную технологию социально-педагогической реабилитации и инклюзии школьников с ограниченными возможностями здоровья, практико-ориентированную и обладающую высокими коррекционно-развивающими и интеграционными возможностями.

**Ключевые слова:** инклюзивный театр, социальная история, инклюзивное образование, социальные навыки, педагогическая реабилитология, учащиеся с ограниченными возможностями здоровья, коммуникативная компетенция, социализация.

## **FORMATION OF SOCIAL SKILLS AMONG STUDENTS WITH DISABILITIES THROUGH INCLUSIVE THEATER AND SOCIAL STORIES**

**Filonova Natalia Mikhailovna**

Scientific adviser: **Vinevskaya Anna Vyacheslavovna**

**Abstract:** In the article, the author examines the features of the formation and development of social skills of schoolchildren with disabilities in an inclusive educational space. The expediency of using complex pedagogical technologies aimed at developing communicative competence, emotional regulation and social interaction skills of students with different educational needs and health opportunities is substantiated. The author analyzes the theoretical foundations and practical mechanisms of socio-pedagogical rehabilitation and inclusion of this category of schoolchildren. Special attention is paid to the possibilities of inclusive theater as a unique developmental and correctional environment that allows overcoming communication barriers, developing empathy, interaction skills, emotional regulation, nonverbal and verbal expression, as well as forming a foundation for successful social participation in collective creative activities. Theatrical performances help to increase self-esteem, reduce social anxiety, and develop an understanding of social norms and behavioral scenarios. Special attention is paid to the method of social stories, which focuses on a structured explanation of social norms, expectations, and sequences of actions in specific situations. The article reveals the possibilities of integrating social stories into the preparatory, rehearsal and reflective stages of

inclusive theatrical work, ensuring a more conscious and sustainable change in the social behavior of schoolchildren with disabilities.

The results of the analysis of domestic and foreign experience in creating inclusive theater projects using social stories are presented. The conclusions obtained allow us to consider the combination of inclusive theater and social stories as a promising innovative technology for socio-pedagogical rehabilitation and inclusion of schoolchildren with disabilities, practice-oriented and with high correctional, developmental and integration capabilities.

**Key words:** inclusive theater, social story, inclusive education, social skills, pedagogical rehabilitation, students with disabilities, communicative competence, socialization.

Современному этапу развития отечественного образования характерна последовательная реализация инклюзивных процессов, что закреплено в Федеральных государственных образовательных стандартах начального общего и основного общего образования (ФГОС НОО и ФГОС ООО). Основным требованием данных стандартов выступает не только академическая успешность, но и успешная социализация обучающихся, включая школьников с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). В этом контексте формирование социальных компетенций школьников становится перво-степенной задачей педагогической реабилитологии, определяя дальнейшую интеграцию ребенка в общество и качество его жизни через способность к коммуникации, саморегуляции и продуктивному взаимодействию со сверстниками. *Актуальность данного исследования* заключается в том, что, несмотря на доказанный потенциал инклюзивного театра и метода социальных историй как отдельных инструментов формирования социальных навыков, у школьников с ОВЗ, проблема их комплексного применения в педагогической практике, а именно в условиях инклюзивного образования, остается недостаточно изученной. *Целью исследования* является теоретическое обоснование интегративных возможностей метода социальных историй и инклюзивного театра как средств формирования социальных навыков у обучающихся с ОВЗ на основе анализа и обобщения существующих психолого-педагогических исследований.

Теоретические положения и выводы, сформулированные в результате проведенного анализа научных исследований в данном исследовании, могут служить основой для разработки развивающих программ и методических

рекомендаций, ориентированных на социализацию школьников с ОВЗ. Систематизированные в исследовании данные о структуре социальных навыков и потенциале интеграции социальных историй и инклюзивного театра позволяют специалистам, реализующим инклюзивное образование, целенаправленно выстраивать индивидуальные образовательные маршруты и проектировать содержание занятий в инклюзивных театральных студиях.

Формирование социальных компетенций у школьников с ОВЗ является приоритетной задачей педагогической реабилитологии. У значительной части школьников с ОВЗ, особенно с расстройствами аутистического спектра, задержкой психического развития, интеллектуальными нарушениями, наблюдается выраженный дефицит социальных навыков [1]. Традиционные фронтальные методы обучения часто оказываются недостаточно эффективными для преодоления трудностей понимания социального контекста, распознавания эмоций и выстраивания коммуникации в динамичной среде. Данное противоречие между социальным заказом на инклюзию и особыми образовательными потребностями детей актуализируют поиск новых, более гибких и комплексных педагогических технологий.

Особой эффективностью в решении этого противоречия становится инклюзивная театральная студия, представляя собой средство социализации как для нейротипичных школьников, так и для обучающихся с ОВЗ. Театральная деятельность формирует предпосылки для естественного межличностной коммуникации обучающихся с различным психофизическим статусом, тем самым формируя эмпатию и коммуникативные навыки [2]. Формирующаяся в таком коллективе инклюзивная среда трансформирует индивидуальные различия участников из предполагаемых барьеров в ресурс взаимообогащения и творческого развития. По результатам исследования, проведенного Центром лечебной педагогики в 2023 году, наблюдается определенный синергетический эффект в инклюзивных театральных коллективах, при котором показатель социализации увеличивается на 40–45% по сравнению с традиционными коррекционными занятиями [3, с. 369].

В исследованиях, проведенных Антоновой М.В. сформулированы факторы успешного осуществления инклюзивной театральной деятельности в формировании социальных навыков у детей с ОВЗ, совокупность которых создает особые условия для преодоления дефицитов социального развития [4]. Ведущим фактором выступают полимодальность и наглядность социального опыта, предполагающие одновременное включение различных каналов

восприятия (зрительного, слухового, кинестетического). При соблюдении этого фактора социальная ситуация не просто объясняется ребенку, а демонстрируется в движении, интонации, пластике и эмоциональной реакции. Для школьников с ментальными нарушениями, испытывающих трудности переработки абстрактной информации, такая наглядность становится опорой на понимание социального смысла.

У значительной части детей с ОВЗ вербальные и невербальные средства общения остаются невостребованными из-за отсутствия актуальной потребности в общении. Театральная деятельность, основанная на игровом моделировании действительности, создает условия для непринужденного общения [5]. Ребенок вступает во взаимодействие с партнером не потому, что этого требует педагог, а потому что без этого невозможно развертывание сюжета или исполнение роли.

В инклюзивном театральном коллективе происходит семантическая трансформация, при которой особенности развития ребенка перестают функционировать в логике «недостатка» и начинают работать как ресурс сценической выразительности. Например, хромота может стать частью походки персонажа, своеобразие речи превращается в характеристику сценического образа. Параллельно меняется характер помогающего поведения, при котором поддержка нормотипичными детьми утрачивает асимметричность, свойственную модели «помощи слабому», и включается в горизонтальные отношения сотворчества [6]. Это создает условия для получения опыта равного партнерства у школьников и формирует здоровую самооценку и подлинное восприятие другого.

Таким образом, социализирующие возможности инклюзивной театральной деятельности реализуются через синтез наглядности, эмоционального проживания, естественной мотивации, принятия психофизических особенностей и развития рефлексии.

Примером успешной инклюзивной театральной деятельности является инклюзивный театр в США **Barrier-Free Theatre**. Деятельность этого театра направлена на устранение барьеров, мешающих людям с ОВЗ участвовать в театральной жизни. Театр адаптирует репетиции, сценарии и сценическое пространство под возможности участников. Для школьников с ОВЗ участие в проектах Barrier-Free способствует развитию социальных навыков, речи и умения работать в команде.

В Австралии особое место занимает **Sensorium Theatre**, который создаёт спектакли для детей с особыми сенсорными потребностями. Его постановки являются интерактивными и вовлекают зрителей через все органы чувств. Театр создаёт безопасную и комфортную среду, что помогает детям снижать тревожность, развивать эмоциональный интеллект и лучше взаимодействовать с окружающим миром.

Таким образом, изучение опыта инклюзивных театров в зарубежных странах показывает, что театр может быть эффективной формой социальной поддержки школьников с ОВЗ. Несмотря на различия в подходах, все рассмотренные театры направлены на создание доступной, поддерживающей и развивающей среды, в которой дети с ограниченными возможностями здоровья могут чувствовать себя полноценными участниками общества.

Важным дополнением к описанным выше факторам социализации выступает метод социальных историй (К. Грей), позволяющий предварительно структурировать тот социальный материал, который впоследствии осваивается ребенком в театральной деятельности. Первоначально этот метод был разработан для детей с расстройствами аутистического спектра, но впоследствии получил широкое распространение в работе с лицами, имеющими различные ограничения здоровья, где наблюдаются дефициты социального познания и понимания норм взаимодействия.

Социальные истории представляют собой краткие иллюстрированные повествования, описывающие конкретные ситуации коммуникации и взаимодействия, представляющие собой визуально поддержанную и эмоционально безопасную информацию о правилах поведения и ожиданиях окружающих [7]. Короткий персонализированный нарратив помогает ребенку с ОВЗ лучше понимать социальную реальность и предсказывать ее.

Исследования зарубежных ученых [8] показывают, что возможности инклюзивной театральной деятельности могут быть значительно усилены при включении в процесс специализированных коррекционных технологий, к которым относится метод социальных историй, позволяющий предварительно структурировать тот социальный материал, который будет проигран в сценических условиях. В позитивной и доступной форме ребенку объясняется, как необходимо вести себя в тех или иных обстоятельствах, чего ожидать от окружающих и каким образом выстраивать коммуникативные реакции. Тем самым метод социальных историй обеспечивает когнитивную подготовку ребенка к проживанию социальных ролей в условиях инклюзивного театра.

В заключение следует отметить, что комплексное применение средств инклюзивного театра и методики социальных историй представляет собой эффективную, научно обоснованную и практически реализуемую технологию формирования социальных навыков у школьников с ограниченными возможностями здоровья. Инклюзивный театр создает уникальную эмоционально насыщенную, мотивирующую и безопасную среду, в которой ребенок с ОВЗ получает возможность многократно проживать разнообразные социальные ситуации, отрабатывать коммуникативные и поведенческие стратегии в партнерстве с нейротипичными сверстниками. Это способствует преодолению социальной тревожности, развитию эмпатии и повышению уверенности в собственных коммуникативных возможностях.

Методика социальных историй, в свою очередь, обеспечивает когнитивно-структурированную поддержку процесса, делая неявные социальные правила явными, предсказуемыми и визуально доступными, снижая уровень тревожности и помогая предупреждать проблемное поведение ребенка с ОВЗ в новых и сложных ситуациях.

Таким образом, сочетание инклюзивного театра и социальных историй следует рассматривать как инновационную, лично ориентированную технологию социально-педагогической реабилитации школьников с ОВЗ, обладающую определенным коррекционно-развивающим и профилактическим потенциалом, способствующую не только повышению качества жизни детей с ограниченными возможностями здоровья, но и формированию в обществе культуры принятия и равноправного партнерства.

### Список литературы

1. Юсупова, Х. Г. Социально-педагогическая реабилитация детей с ограниченными возможностями здоровья / Х. Г. Юсупова, А. В. Рубаков // Педагогический научный журнал. – 2025. – Т. 8, № 2. – С. 198–202.
2. Шевцова, Е. В. Как театр способствует социальной интеграции и инклюзии / Е. В. Шевцова // Креативные стратегии и креативные индустрии в экономическом, социальном и культурном пространствах региона: Материалы VII Международной научно-практической конференции, Иркутск, 05–06 июня 2025 года. – Иркутск: ООО "Репроцентр+", 2025. – С. 414–419.
3. Павлова, О. И. Роль инклюзивного театра в социализации детей с ограниченными возможностями здоровья / О. И. Павлова // Театр и психология: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Москва,

15–16 октября 2025 года. – Москва: Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 2025. – С. 367–372.

4. Антонова, М. В. Социальный потенциал театральной педагогики / М. В. Антонова, В. М. Артемов // Глобальный научный потенциал. – 2025. – № 4(169). – С. 23–27.

5. Whisenhunt Saar K, Kaniamattam M, Huff H. Sharing the stage: Inclusion theater programming, social participation, and quality of life. *Res Dev Disabil.* 2025 Jun; 161:104982. doi: 10.1016/j.ridd.2025.104982. Epub 2025 Mar 23. PMID: 40121713.

6. Калинин, Н. А. Феномен инклюзивности в социальном театре / Н. А. Калинин // Миссия конфессий. – 2025. – Т. 14, № 3(84). – С. 128–133.

7. Бурак, Л. Л. Применение "социальных историй" в работе с детьми с расстройством аутистического спектра / Л. Л. Бурак // Социализация личности на разных этапах возрастного развития: опыт, проблемы, перспективы: Сборник научных статей XI Международной научно-практической конференции, Гродно, 15 ноября 2024 года. – Гродно: Гродненский государственный университет им. Янки Купалы, 2024. – С. 53–55.

8. Wright B, Bell KJ, Blackwell JE, Teige C, Mandefield L, Wang HI, *et al.* Impact of Social Stories on social and emotional health of autism spectrum primary school children: the ASSSIST2 RCT with economic evaluation. *Health Technol Assess* 2024;28(39). <https://doi.org/10.3310/JBTM8017>

© Филонова Н.М.

## ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО ПЕДАГОГА: ОПЫТ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

**Пономарев Иван Сергеевич**

студент 2 курса

направление подготовки 44.03.05

«Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)»,

Информатика и дополнительное образование

(в области информатики и ИКТ)

Научный руководитель: **Пугач Ольга Исааковна**

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Самарский государственный

социально-педагогический университет»

**Аннотация:** В статье анализируются цифровые инструменты учителя информатики в дистанционном обучении. Сравниваются зарубежные и отечественные решения. На примере темы перевода единиц информации показана их роль в развитии алгоритмического мышления и вычислительной культуры учащихся.

**Ключевые слова:** цифровые образовательные технологии, дистанционное обучение, учитель информатики.

## DIGITAL TOOLS OF A MODERN RUSSIAN TEACHER: EXPERIENCE OF EFFECTIVE USE

**Ponomarev Ivan Sergeevich**

Scientific adviser: **Pugach Olga Isaakovna**

**Abstract:** The article analyzes the digital tools of a computer science teacher in distance learning. Foreign and domestic solutions are compared. Using the example of the topic of translating information units, their role in the development of algorithmic thinking and computational culture of students is shown.

**Key words:** digital educational technologies, distance learning, computer science teacher.

В условиях трансформации цифровой образовательной инфраструктуры и двусторонних технологических ограничений особую значимость приобретает анализ цифровых инструментов в деятельности учителя информатики. В отличие от большинства школьных дисциплин, информатика реализуется исключительно в цифровой среде: технический инструмент одновременно выступает и средством обучения, и его предметным содержанием. Следовательно, устойчивость и функциональная целостность используемых сервисов напрямую влияют на качество образовательного процесса. Ограничение доступа к ряду зарубежных платформ потребовало от педагога пересмотра инструментальных практик и перехода к решениям, стабильно функционирующим без дополнительных приложений и соответствующим требованиям информационной безопасности. В этих условиях профессиональная компетентность учителя информатики проявляется в способности проектировать урок как цифровую систему, где коммуникация, визуализация, практическая деятельность и контроль знаний логически взаимосвязаны и технологически согласованы. Сегодня дистанционный урок информатики требует не только содержания, но и технологической среды, в которой ученик сможет увидеть алгоритм, выполнить вычисления, проверить результат и получить обратную связь. В связи с этим представляется целесообразным сопоставить наиболее распространённые зарубежные и отечественные инструменты, применяемые при организации дистанционного обучения информатике, как показано в таблице 1.

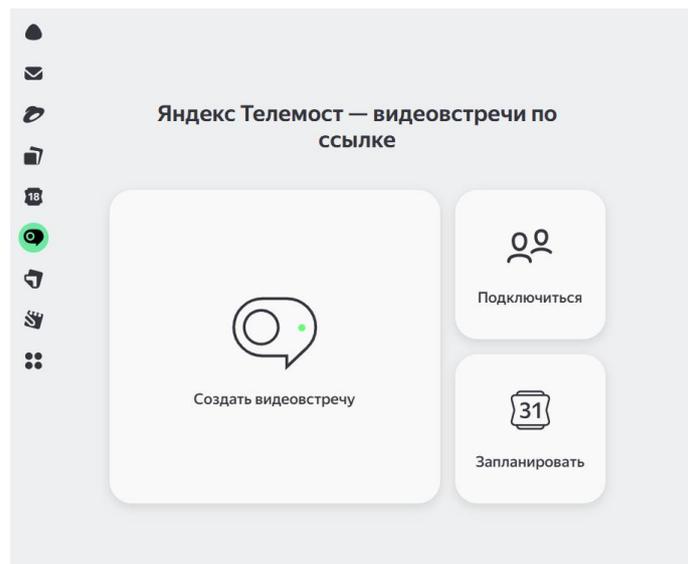
**Таблица 1**

**Сравнительная характеристика зарубежных и отечественных цифровых инструментов, используемых при организации дистанционного обучения информатике**

Категория ПО	Зарубежные решения	Отечественные решения
Видеоконференцсвязь	Zoom, Microsoft Teams, Google Meet	Яндекс Телемост, TrueConf, MAX
Мессенджеры и коммуникация	WhatsApp, Discord, Slack	Сферум, MAX, VK мессенджер
Онлайн-доски	Miro, Jamboard	Яндекс Доски, SBoard
Онлайн-тестирование	Google Forms, Kahoot	Яндекс Формы, тестовые модули МЭШ

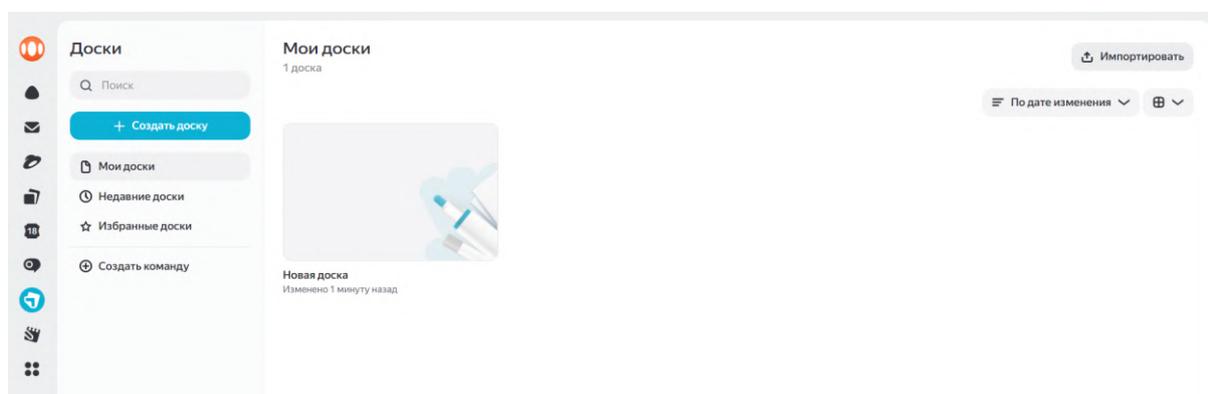
Сопоставление показывает, что практически для каждой функциональной категории цифровых инструментов существуют отечественные решения, позволяющие выстроить дистанционный урок информатики без потери наглядности, управляемости и интерактивности.

Для синхронного взаимодействия используется Яндекс Телемост рисунок 1, позволяющие демонстрировать экран и сопровождать решение задач в реальном времени.

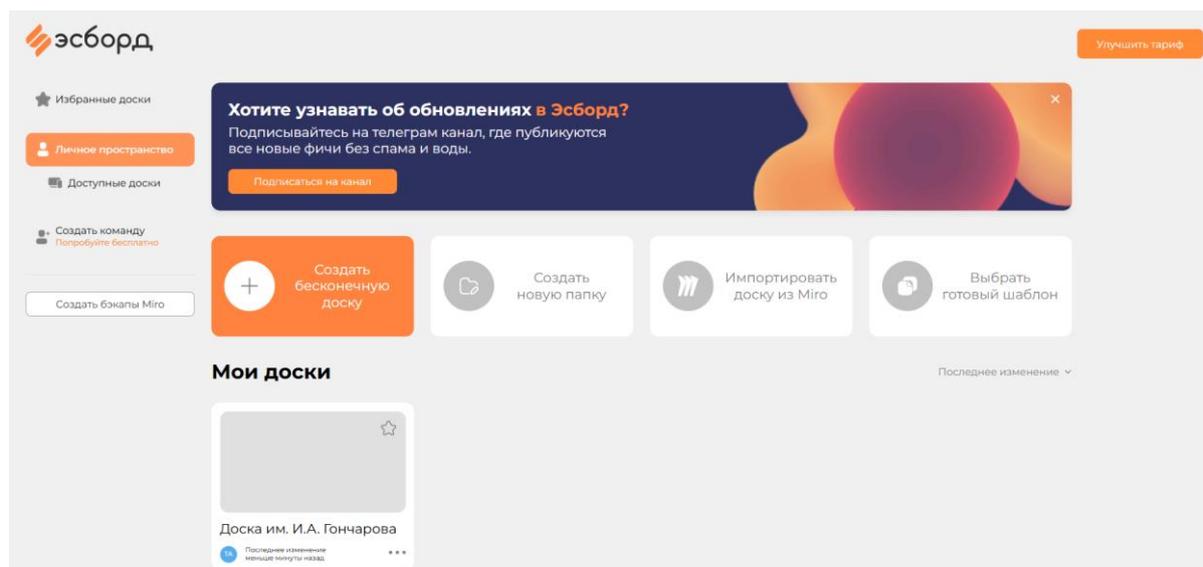


**Рис. 1. Интерфейс видеосервиса Яндекс Телемост при организации дистанционного занятия**

Визуализация логических схем и понятий осуществляется через Яндекс Доски представленные на рисунке 2 или SBoard рисунок 3 где можно структурировать материал в виде таблиц перевода, схем и алгоритмов вычисления.

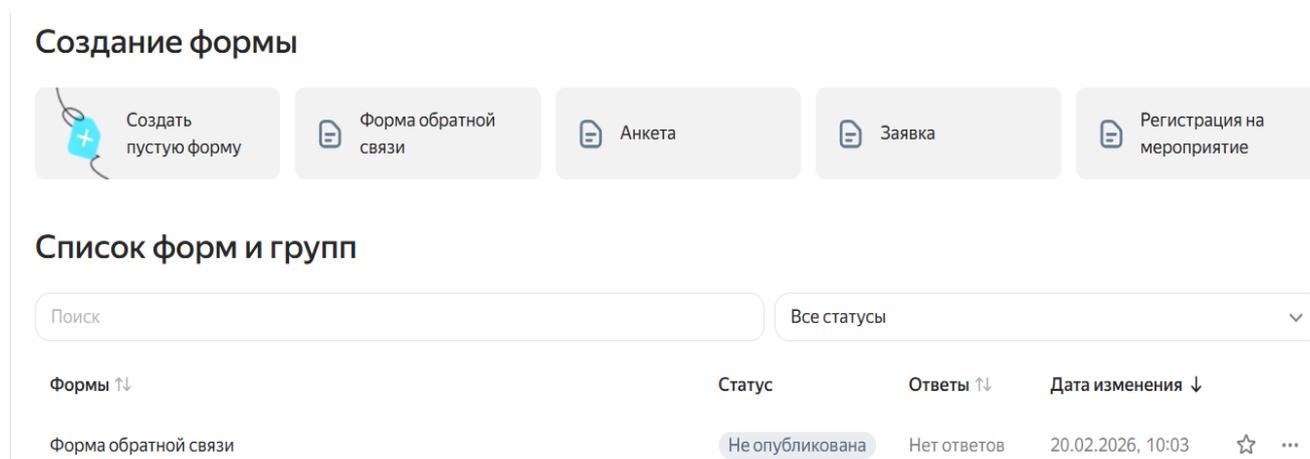


**Рис. 2. Рабочая область онлайн-доски Яндекс Доски для визуализации учебного материала**



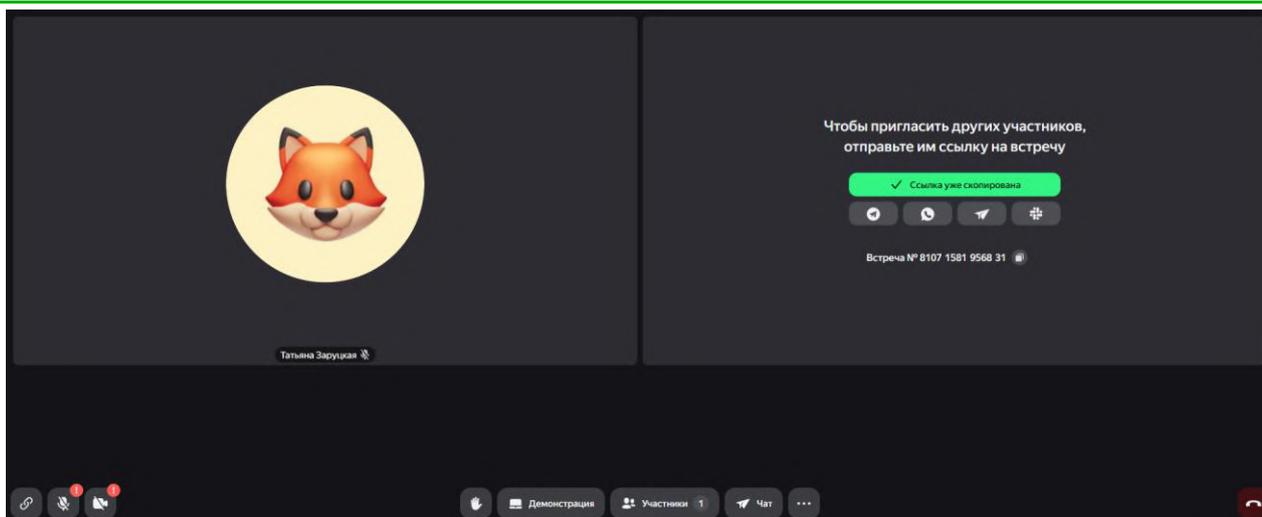
**Рис. 3. Интерфейс онлайн-доски SBoard при построении алгоритмических схем**

Контроль усвоения реализуется через Яндекс Формы, обеспечивающие автоматическую проверку заданий на перевод единиц измерения информации, пример видим на рисунке 4.



**Рис. 4. Создание тестового задания в сервисе Яндекс Формы**

Рассмотрим организацию дистанционного индивидуального занятия по теме «Перевод единиц измерения информации: биты, байты, килобайты, мегабайты». Коммуникация устанавливается через Яндекс Телемост, рисунок 5.



**Рис. 5. Организация синхронного взаимодействия обучающегося и педагога через Яндекс Телемост**

На первом этапе на онлайн-доске фиксируется базовая зависимость: 1 байт = 8 бит; далее выстраивается иерархия кратных единиц (1 КБ = 1024 Б, 1 МБ = 1024 КБ и т.д.), что позволяет визуально подчеркнуть двоичную природу информационных измерений, рисунок 6. Вместо простого заучивания учащемуся предлагается алгоритм перевода: определить направление преобразования (умножение или деление), установить степень двойки и выполнить вычисление.

Единица	Сравнение	Сколько
Бит	бит	самая маленькая единица (0 или 1)
Байт	байт	8 бит
Килобайт	Кбайт	1024 байта
Мегабайт	Мбайт	1024 килобайта
Гигабайт	Гбайт	1024 мегабайта
Терабайт	Тбайт	1024 гигабайта

**В большую сторону** (из маленьких в большие) — делим на 1024  
**В маленькую сторону** (из больших в маленькие) — умножаем на 1024  
**Важно!** Когда переводим **байты в биты** — умножаем на 8 (не на 1024!)

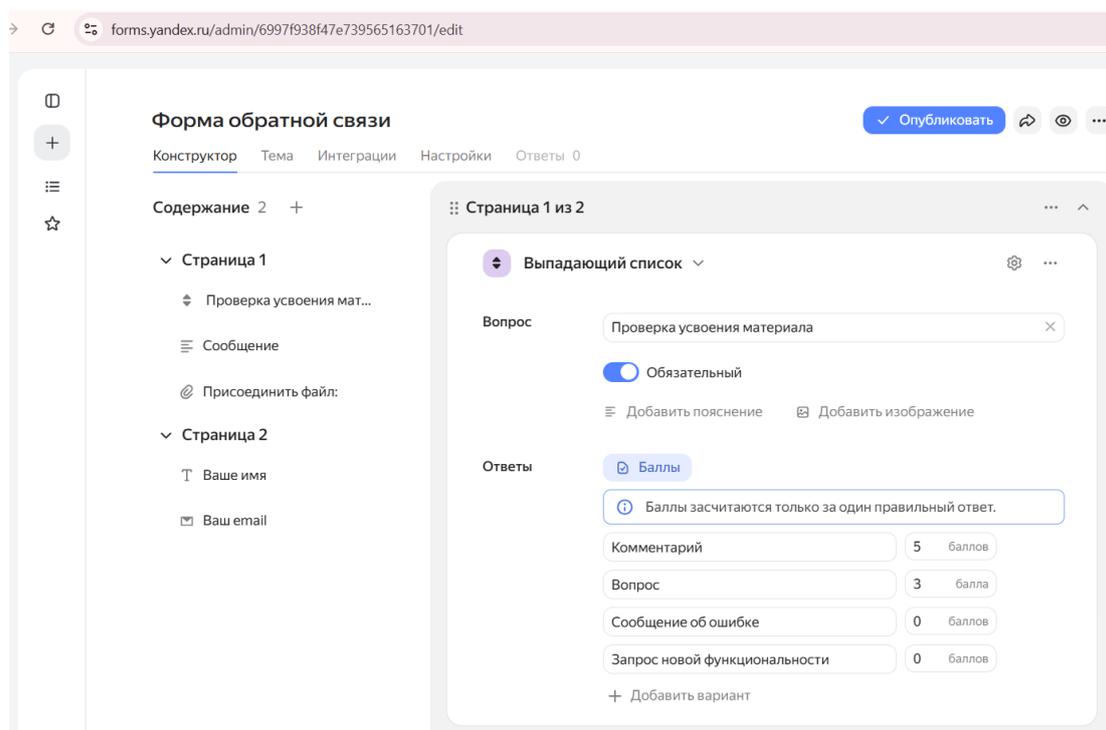
*ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ*

2 Кбайт + 512 байт = ? байт  
 3 Мбайт - 1024 Кбайт = ? Кбайт  
 Что больше: 1 Кбайт или 1000 байт?  
 Что больше: 1000000 бит или 1 Мбайт?  
 Сколько раз по 512 байт поместится в 4 Кбайт?

16 байт = ? бит  
 128 бит = ? байт  
 3 Кбайт = ? байт  
 2048 байт = ? Кбайт  
 5 Мбайт = ? Кбайт

**Рис. 6. Построение схемы перевода единиц измерения информации на онлайн-доске**

Практическую отработку числовых преобразований целесообразно организовать с использованием табличных редакторов или онлайн-калькуляторов, позволяющих задавать формулы и автоматически пересчитывать значения при изменении исходных данных. Такой подход даёт возможность не только ускорить выполнение вычислений, но и наглядно продемонстрировать принцип двоичной кратности (умножение и деление на 1024), лежащий в основе перевода единиц измерения информации. Итоговая мини-диагностика проводится через Яндекс Формы, что позволяет мгновенно получить результат и определить уровень понимания темы, рисунок 7.



**Рис. 7. Проведение итоговой диагностики знаний с использованием сервиса Яндекс Формы**

Использование отечественных цифровых инструментов делает освоение темы более понятным и управляемым. Ученик не просто запоминает, что 1 КБ - это 1024 байта, а видит, как работает система кратностей, сам выполняет вычисления, проверяет себя и сразу получает результат. Онлайн-доска помогает выстроить логику, табличный редактор - автоматизировать расчёты, сервис тестирования - быстро оценить уровень понимания. В дистанционном формате это особенно важно: цифровая среда становится пространством мышления, а не просто каналом связи.

Подведя итог вышесказанному, можем сделать вывод о том, что цифровые инструменты для учителя информатики - это не дополнение к уроку, а его основа. От того, насколько грамотно подобраны платформы видеосвязи, средства визуализации и сервисы контроля, зависит структура занятия, темп работы и качество обратной связи. Когда инструменты объединены в единую систему, урок остаётся логичным, последовательным и насыщенным даже в дистанционном формате. Пример занятия по теме перевода битов, байтов и мегабайтов показывает: при разумной интеграции доступных цифровых решений сохраняется предметная строгость, формируется алгоритмическое мышление и развивается вычислительная культура. Именно поэтому цифровая компетентность учителя информатики сегодня становится ключевым условием качества обучения в современной образовательной среде.

### Список литературы

1. Сувилова А. Ю., Ананин Д. П., Шевелева Н. Н. Искусственный интеллект в школьном и вузовском преподавании: российский и зарубежный опыт // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2025. – № 9. – С. 318-330.
2. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования. – М.: БИНОМ, 2019. – 320 с.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – М.: Просвещение, 2021. – 72 с.
4. Яндекс Телемост: официальный сайт. — URL: <https://telemost.yandex.ru> (дата обращения: 01.02.2026).
5. Яндекс Доски: официальный сайт. — URL: <https://boards.yandex.ru> (дата обращения: 01.02.2026).
6. Яндекс Формы: официальный сайт. — URL: <https://forms.yandex.ru> (дата обращения: 01.02.2026).
7. SBoard: официальный сайт. — URL: <https://sboard.online> (дата обращения: 01.02.2026).

© Пономарев И.С., 2026

**СЕКЦИЯ  
ФИЛОСОФСКИЕ  
НАУКИ**

**РАССКАЗ Т. ТОЛСТОЙ «СМОТРИ НА ОБОРОТЕ»:  
ОПЫТ ПРОЧТЕНИЯ**

**Манукян Карина Артуровна**

студент

Научный руководитель: **Мироненко Татьяна Васильевна**

ст. преподаватель

ФГБОУ ВО «Омский государственный

медицинский университет»

**Аннотация:** Рассказ прозаика Т. Толстой, вошедший в сборник «Изюм», привлек нас тем, что в нем есть, присутствует описание «состояние потока сознания», столь свойственное неклассическим текстам. Мы не ставили перед собой задачу подвергнуть исследованию выбранный текст, нам хотелось понять, что способен обнаружить читатель, оказавшись внутри текста, иначе, ответить на вопрос: «Что значит читать?».

**Ключевые слова:** рассказ, Т. Толстая, внутренний опыт, событие-потрясение, чувство жизни, философия существования.

**T. TOLSTOY'S STORY «LOOK AT THE BACK»:  
A READING EXPERIENCE**

**Manukyan Karina Arturovna**

Scientific adviser: **Mironenko Tatyana Vasilyevna**

**Abstract:** The short story by T. Tolstoy, included in the collection "Raisins," attracted us because it describes the "stream-of-consciousness state" so characteristic of non-classical texts. We didn't set out to examine the selected text; we wanted to understand what the reader might discover once inside the text—in other words, to answer the question: "What does it mean to read?"

**Key words:** short story, T. Tolstoy, inner experience, event-shock, feeling of life, philosophy of existence.

В 2002 году издательство «ЭКСМО-Пресс» выпустило в свет книгу прозаика Татьяны Толстой с необычным названием «Изюм». Наше внимание привлек опубликованный в ней рассказ «Смотри на обороте» и не только

потому, что об этом рассказе писали, как о беспорной удаче писательницы. Нас он привлек тем, что в нем есть, присутствует описание «состояния потока сознания», столь свойственное неклассическим текстам. Мы не ставили перед собой задачу подвергнуть исследованию выбранный текст, нам хотелось понять, *что происходит с читателем*, когда он погружается в его пространство.

Прежде всего, стоит обозначить, что, собственно, мы будем понимать под чтением? Чтение — это акт творчества, связанный с пониманием. Последнее оказывается возможным при непосредственном переживании читаемого. Непосредственное переживание отзывается в читателе эхом уже знакомого, неким предзнанием, вне которого понимание может и не случиться. Допустим, что у нашего читателя есть некоторое представление о философии существования. Но что позволяет нам соотнести художественное повествование с философской рефлексией? Воспользуемся замечанием С.Н. Булгакова о том, что «... если мы не имеем обширной и оригинальной научной литературы по философии, то мы имеем *наиболее философскую изящную литературу...* (курсив – наш К.М.)» [1]. Булгаков полагал, что русская философия литературоцентрична, в этом он видел ее самобытность (в публичной лекции «Иван Карамазов как философский тип» он отсылает нас к творчеству и Ф.М. Достоевского, и Л.Н. Толстого, и А.П. Чехова) [1]. Читая рассказ Т. Толстой, мы обнаруживаем в нем присутствие тем, которые свойственны философии существования.

Что отличает философию существования? Интерес *к внутреннему опыту* человека. Внутренний опыт, с точки зрения философов этого направления, есть «подлинная очевидность», «живая конкретность» и потому он не может не вызывать к себе искреннего интереса. Рассказ Т. Толстой «Смотри на обороте» — это описание внутреннего опыта, ставшего событием в жизни героини повествования. Мы застаем ее в Равенне. Когда-то этот город был столицей Западной Римской империи, здесь умер и похоронен Данте, здесь когда-то кипела жизнь, но *теперь это город, из которого*, не смотря на толпы туристов, *жизнь ушла*: «... мертвый, суетный, жаркий город..., могила Теодориха, мавзолей Галлы Плацидии..., могила моего отца...» [2]. Жизнь ушла, обнаружив пустоту и временность всего («Прошло пятнадцать столетий. Все переменилось. Все запылилось» [2]). Когда-то отец из этого города отправил дочери открытку с изображением мозаики мавзолея Галлы Плацидии. На обратной стороне он оставил восторженную запись о том впечатлении,

которое произвело на него мастерство безвестного автора. Эту открытка стала своеобразным «спусковым крючком», побудившим нашу героиню отправиться в те места, где бывал ее отец, откуда он посылал ей весточки о своей любви к этому миру, о радости бытия. Случайно выпавшая из книги открытка, служившая закладкой, пробудила смутное воспоминание детства, покоящееся на дне ее души, но никуда не исчезнувшее (Б.Л. Пастернак: «О детство! Ковш душевной глубины... Мой вдохновитель...»). Воспоминание, отправившее ее в путь. Вот она в Равенне, но ей никак не удается оживить эти отцовские впечатления, обнаружить их в себе самой. Ей скучно, Равенна ее раздражает. Она бредет с толпой туристов «из церкви в церковь». Все происходящее представляется ей чем-то бессмысленным. В одном из храмов она невольно спрашивает себя: «Для кого же рай? Для людей старых, неумных, жадноватых? Или есть, те кто лучше обычных?» И отвечает: «Нет у их!» Она не задумывается о собственной смерти, хотя знаки смерти вокруг нее, теснят ее: страшной для героини становится не смерть (она иронична, когда говорит сама с собой о смерти), а жизнь.

Она переживает разлад с миром, тяготится любым соприкосновением с ним, но и нуждается в нем и никак не может понять, что могло так в Равенне восхитить ее отца. Почему не может? Потому, что того, кто любил ее, чья любовь была надежным основанием ее существования – нет. С какой-то неизбывной горечью, болью она восклицает: «Но он умер, умер и не шлет мне больше открыток!» Рассказ ведется от первого лица и наша героиня, понимая историческое и культурное значение прекрасного итальянского города (вспоминает большой кусок из книги Павла Муратова "Образы Италии", посвященный описанию мозаики мавзолея Галлы Плацидии, чтобы хоть как-то оживить впечатление от увиденного), тем не менее не испытывает никакой радости от пребывания в нем.

Почему же тогда она путешествует по миру, если ей никак не удается испытать чувства благоговения перед ним, не удастся увидеть красоту мира, насладиться ею? Не жажда наслаждения отправляет ее по тем местам, где когда-то бывал отец, а желание возродить то живое чувство жизни, которое ею было утрачено с потерей отца. Боль этой утраты не была ею изжита, в ее жизни нет любви. Когда человек живет повседневными заботами, мир представляется ему чем-то понятным и знакомым, жизнь - вполне осмысленной. Но иногда случается *нечто*, что привносит в привычный ход вещей смятение, тревогу (как та самая, выпавшая из книги открытка), и человек обнаруживает собственную

внезапность - в повседневности он не свой собственный! Вот и нашей рассказчице никак не удастся внутри себя отыскать то ощущение мира, которое было знакомо ей, пока отец был жив и согревал ее своей любовью.

Как вернуть утраченное чувство жизни и что необходимо для этого, когда попытка бывать в тех городах, где бывал ее отец, когда желание увидеть мир его глазами оказываются безуспешными? Она все время находится во власти своих мыслей, в которых нет места отрадному. Вернуть утраченное восприятие мира, жизни помог случай. Случай невозможно привести в нашу жизнь одним желанием. Он потому и случай, что случается помимо наших желаний, но именно он в силах совершить в нас ту работу, которую мы называем преображением. Случайное *событие-потрясение* возвращает героине рассказа *веру в жизнь*, которая хотя и была подавлена, но никуда не исчезала. Оно (событие-потрясение) случилось в мавзолее Галлы Плацидии, когда незрячий человек, один из путешественников, бросая мотеты в осветительную коробку, подарил не только героине повествования, но и ее спутникам свет, веру и «великое утешение красотой», той красотой, которую он никогда не увидит, о которой ему, как умеет, расскажет его спутница. Потрясение, вызванное случайной встречей со слепым путешественником, оказалось способным пробудить живую активность внутреннего *я* нашей героини. Это тот единственный случай, который вернул ей чувство жизни. Оно (это чувство) было ей знакомо, но оказалось завалено «хламом» повседневного существования и вот теперь снова обретено ею.

Если нечто написано, то в нем уже содержится смысл. О чем рассказ Т. Толстой? Рассказ, в котором размышления героини философски окрашены? Ее размышлениям не свойственна последовательность – это, скорее, тот самый поток сознания, в котором одни картины, картины-воспоминания сменяются другими - картинами-впечатлениями, словно фигурки детской карусели. Размышления отсылают ее к тому самому предзнанию. Предзнанию о чем? Об ответственном отношении человека к собственной жизни, о собственном усилии быть верным самому себе (как у И.А. Бродского: «...отыщешь горизонт по вертикали»), о невозможности сохранить верность себе, держась за временное, поскольку оно не может быть надежным основанием существования.

Всякий раз, возвращаясь к посланию отца, героиня повествования как будто отсылает себя к тому истоку, который был ей знаком, который всякий раз ей что-то важное сообщает, что-то, что, кажется, невозможно упустить, но

именно оно (важное) всякий раз ускользает. Это не может не тревожить героиню рассказа, она пытается снять это состояние тревожности иронией. Ирония не спасает. Спасительным оказывается тот самый, однажды пережитый, опыт сознания, который оказывается возможным, как опыт понимания, понимания того, что жизнь не бесконечна и к ней нельзя относиться безразлично и равнодушно. В противном случае можно просто потерять и себя, и саму жизнь. Понимание единственности нашей жизни, ее ценности и неповторимости мы способны обрести благодаря внутреннему опыту как экзистенции, опыту, в котором мы осуществляем движение себе навстречу и это всегда усилие-сопротивление, живое состояние, то непосредственное переживание себя, но не как данности, а как возможности. Возможности быть живым. Именно это способен пережить *читатель неравнодушный* к самому себе, погружаясь в столь небольшое по форме, но значительное по тому, что сказано в нем между строк, художественное произведение.

### Список литературы

1. Булгаков С.Н. Иван Карамазов как философский тип. Публичная лекция - URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/0/001/001/033/21.htm>.
2. Толстая Т.Н. Смотри на обороте - URL: <https://flibusta.su/book/77304-izyum-sbornik/read/>.

© Манукян К.А.

# СЕКЦИЯ КУЛЬТУРОЛОГИЯ

## КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА КАК ОСНОВНОЙ ИНСТРУМЕНТ СОВРЕМЕННОГО ИСКУССТВА

**Гордейчук Валентина Вадимовна**

преподаватель

муниципального бюджетного учреждения

дополнительного образования

«Детская художественная школа» города Ставрополя

Научный руководитель: **Горлова Валерия Львовна**

к.и.н., доцент

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»

**Аннотация:** Компьютерная графика, как основной инструмент изобразительной деятельности, трансформирует искусство, предоставляя неограниченные возможности для творчества, обучения и самовыражения. Виртуальная реальность, интерактивные инсталляции – всё это стало возможным благодаря развитию цифровых технологий. Обучение искусству также претерпело значительные изменения: онлайн-курсы, интерактивные учебники и симуляторы позволяют осваивать сложные навыки в комфортной обстановке. Таким образом, цифровые технологии выступают не только как инструмент, но и как катализатор эволюции самого искусства, открывая перед учащимися новые горизонты для исследования и самопознания через визуальные образы.

**Ключевые слова:** компьютерная графика, цифровая живопись, искусство, образование, творчество.

## COMPUTER GRAPHICS AS THE MAIN TOOL OF MODERN ART

**Gordeychuk Valentina Vadimovna**

Scientific adviser: **Gorlova Valeria Lvovna**

**Abstract:** Computer graphics, as the main tool of visual activity, transforms art, providing unlimited opportunities for creativity, learning and self-expression. Virtual reality, interactive installations – all this has become possible thanks to the development of digital technologies. Art education has also undergone significant changes: online courses, interactive textbooks and simulators allow you to master

complex skills in a comfortable environment. Thus, digital technologies act not only as a tool, but also as a catalyst for the evolution of art itself, opening up new horizons for students to explore and self-explore through visual images.

**Key words:** computer graphics, digital painting, art, education, creativity.

С развитием информационных технологий сегодня мы наблюдаем трансформацию всех сфер жизни человека, включая изобразительное искусство. Компьютерная эпоха привнесла новые возможности использования вычислительной техники, а компьютерная графика, в свою очередь, стала основным инструментом в сфере изобразительной деятельности. Она занимает ведущие позиции, ставя новый стандарт в создании визуальных произведений. [3, с. 44-45]. Искусство, как особая форма проявления социального сознания, способно отразить определенную историческую эпоху и ее характерные черты [1]. В научной литературе цифровые технологии определяются как использование компьютерных имитаций традиционных художественных инструментов (например, кисти, холсты, краски, пастель) [2]. Это удобный способ работы, требующий лишь доступа к современным техническим средствам и программам. Существует несколько востребованных программ, позволяющих профессионально создавать картины в различных стилистических направлениях. Среди них можно выделить Krita, Gimp, Affinity Designer, BlackInk и Corel Painter. Кроме того, можно создавать работы, используя графический планшет для рисования.

Цифровая живопись обладает множеством преимуществ, среди которых доступность, быстрота работы и интересный набор уникальных инструментов. Она позволяет экономить время, ведь нет необходимости заниматься смешиванием красок, подготовкой специальных инструментов или созданием особых условий для работы. Творчество может развиваться в комфортной обстановке, сидя за персональным компьютером или ноутбуком, что позволяет избежать бытовых проблем. Еще одним важным плюсом цифровой живописи является возможность комбинирования стилей и создания уникальных изображений. Современные компьютерные технологии предлагают возможности для развития учеников. Они позволяют создавать трехмерные модели, анимацию и видео, а также имитировать классические изобразительные техники. В результате компьютер становится идеальным инструментом творчества. Работая с компьютером, ученик активно развивает свои навыки, такие как восприятие, память и интеллектуальное мышление. Он

вовлекается в процесс формирования собственного мировоззрения и учится воспринимать мир с новой стороны. Благодаря разнообразным инструментам и программам, ученик может создавать трехмерные модели, которые воспроизводят объем. Он может использовать светотень, блики и играть с цветовыми и световыми контрастами. Одной из ключевых преимуществ компьютерных технологий является возможность создания трехмерных моделей. Ученик может представить и воссоздать любой объект в трехмерном мире, что позволяет ему более глубоко изучить его форму, структуру и взаимодействие с окружающей средой. Это особенно полезно при изучении сложных предметов, таких как молекулы, организмы или архитектурные сооружения. Кроме того, компьютерные технологии предоставляют широкий выбор инструментов и программ, которые помогают ученикам развивать их творческие способности. Они могут создавать анимации, редактировать видео, рисовать иллюстрации и даже имитировать различные художественные стили. Это позволяет школьникам расширить свои возможности для самовыражения и развить свой уникальный стиль. Компьютерные технологии предлагают учащимся богатый выбор инструментов и возможностей для творчества и саморазвития. Они помогают развивать навыки восприятия, памяти и мышления, а также позволяют представить и воссоздать различные объекты и явления в трехмерном пространстве. В результате компьютерная графика становится идеальным инструментом для образования и воспитания нового поколения. Компьютерная графика - это удивительный инструмент, который используется для создания и обработки визуальной информации. Такие изображения, полученные с помощью компьютера, предлагают бесконечные возможности для экспериментов. В отличие от обычных рисунков на бумаге, они легко могут быть изменены, исправлены, масштабированы и изменены в цвете. Все это открывает огромное поле для творчества и поиска идеи. Неудивительно, что компьютерная графика привлекает внимание детей, которые с большим удовольствием исследуют возможности таких программ, как Photoshop, Illustrator и другие. Использование этих программ в рамках дополнительных общеобразовательных программ, развивает творческие навыки и расширяет кругозор.

Какие вопросы могут решаться с помощью навыков работы с компьютерной графикой? Если говорить обобщенно, то можно выделить три основные задачи, с которыми дети работают в процессе обучения:

1. Воплощение словесного описания картинки с помощью графики.
2. Распознавание графических объектов и умение описать их.
3. Редактирование цифровых изображений.

Компьютерная графика становится невероятным творческим инструментом для детей, который не только позволяет им проявить свою креативность и влюбиться в искусство, но и развивает навыки, неотъемлемые для их будущей жизни. Освоение технических аспектов работы с графическими программами требует интеллектуальных и физических усилий, однако преодоление этих сложностей открывает двери к более продуктивному и качественному творческому процессу [5]. Ученики с энтузиазмом осваивают основы компьютерной графики, поражаясь впечатляющим визуальным эффектам и бесконечным возможностям. Они также осознают важность этих знаний при выборе профессии, связанной с графическим дизайном или аналогичными областями. Однако одного лишь желания и вдохновения недостаточно для достижения впечатляющих результатов. Для осуществления своих идей детям требуются умственные и волевые усилия. Графические знания и технические навыки играют важную роль в этом процессе. Ограниченное понимание и недостаточные навыки только увеличивают затрачиваемое время на рутинную работу, что оставляет меньше времени для творчества. Вдохновение на творчество направляется стремлением раскрыть и реализовать свою уникальность, желанием создать нечто новое, уникальное, возникающее из их собственного воображения. Компьютерные технологии открывают перед детьми широкий спектр возможностей и развивают их собственное творческое начало, основанное на выборе эффектов, цветовых решений и композиций.

Можно сказать, что творчество является процессом, в результате которого возникают новые материальные и духовные ценности [4]. Это высшая форма психической активности, проявление самостоятельности и способности к творческому и оригинальному созданию. Творческая деятельность способствует не только формированию, но и расширению творческих способностей у человека.

### Список литературы

1. Беляев Т.Ф. Упражнение по развитию пространственных представлений у учащихся. Из опыта работы: – М.: Просвещение, 2003. – 112 с.
2. Белозеров О. И., Селина А. М. Цифровая живопись — замена современному искусству? // Academy. 2019. № 2 (41), с. 12–16.

3. Деснёва, Д. К. Цифровая живопись как направление развития компьютерных технологий / Д. К. Деснёва, Е. В. Пакульских. — Текст: непосредственный // Юный ученый. — 2020. — № 5 (35). — С. 44-45. — URL: <https://moluch.ru/young/archive/35/2026/>

4. Логвиненко Г. М. Декоративная композиция. – М.: Изобразительное искусство, 2012. – 160 с.

5. Шаляев А.А. Компьютерная графика в школе//Современная педагогика. 2014. №6 [Электронный ресурс] URL:<http://pedagogika.snauka.ru/2014/06/2452> (дата обращения 08.04.17).

© Гордейчук В.В.

**СЕКЦИЯ  
МЕДИЦИНСКИЕ  
НАУКИ**

УДК 616.381-002-031.81-089:616.381-072.1

DOI 10.46916/27022026-978-5-00276-017-6

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛАПАРОСКОПИИ В ЛЕЧЕНИИ ОСТРОГО ПЕРИТОНИТА У ДЕТЕЙ

Саъдуллаева Самариддина Улугбек угли

Файзуллаеву Хулкар Анвар кизи

Алишерова Хамидулло Файзулло угли

Хакимова Босимжона Шухрат угли

Халилбоев Сардор Шерзод угли

студенты

Ташкентский государственный медицинский университет

Научный руководитель: Бердиев Эргаш Абдуллаевич

кандидат медицинских наук, доцент

Ташкентский государственный медицинский университет

Республиканский научно-практический центр

малоинвазивной и эндоскопической хирургии

**Аннотация:** В данной статье представлены возможности и опыт применения видеолапароскопических технологий в диагностике и лечении больных с разлитым перитонитом у детей. В хирургической практике видеолапароскопия использовалась как метод диагностики, позволяющий только визуально оценить состояние брюшной полости с меньшим количеством тканевых повреждений.

Бурное развитие видеолапароскопии связано с появлением новых видеоэндохирургических технологий. При острых хирургических заболеваниях брюшной полости видеолапароскопия позволяет уменьшить количество ненужных лапаротомий, что особенно важно для пациентов молодого возраста и с тяжелой или другой сопутствующей патологией высокой степени тяжести.

В настоящее время многие авторы рассматривают видеолапароскопическую санацию брюшной полости как альтернативный метод плановой ревизии и санации. Накопленный клинический опыт показывает, что видеолапароскопия имеет широкие возможности в лечении разлитого перитонита. Актуальная разработка методики видеолапароскопической санации, которая позволит не только устранить причину генерализованного перитонита, но и отказаться от лапаротомии. В результате применения

оперативной видеолaparоскопии значительно сокращается продолжительность пребывания больных в стационаре. Авторы отмечают, что количество хирургических осложнений уменьшилось, реабилитация ускорилась, болевой синдром быстро исчез, и был достигнут хороший косметический эффект. Это связано с малой травматичностью видеолaparоскопических операций. Однако возможности эндовидеохирургии ограничены определенными факторами, которые трудно предсказать. Поэтому важно определить конкретные показания и противопоказания к применению видеолaparоскопических методов в этой сложной области, а также усовершенствовать методику их практического применения.

**Ключевые слова:** видеолaparоскопия, дети, перитонит, видеолaparоскопическая санация, диагностика и лечение разлитого перитонита.

## THE EFFECTIVENESS OF LAPAROSCOPY IN THE TREATMENT OF ACUTE PERITONITIS IN CHILDREN

**Sadullaeva Samariddina Ulugbek ugli**

**Fayzullaeva Khulkar Anvar kizi**

**Alisherova Khamidullo Fayzullo ugli**

**Khakimova Bosimzhona Shukhrat ugli**

**Khalilboev Sardor Sherzod ugli**

Scientific adviser: **Berdiev Ergash Abdullaevich**

**Abstract:** This article presents the possibilities and experience of using video laparoscopic technologies in the diagnosis and treatment of patients with diffuse peritonitis in children. In surgical practice, videolaparoscopy has been used as a diagnostic method that allows for only visual assessment of the abdominal cavity condition with fewer tissue injuries.

The rapid development of video laparoscopy is associated with the emergence of new video endosurgical technologies. In acute surgical diseases of the abdominal cavity, videolaparoscopy allows for a reduction in the number of unnecessary laparotomies, which is especially important for young patients with severe or other concomitant pathologies of high severity.

Currently, many authors consider videolaparoscopic sanitation of the abdominal cavity as an alternative method of planned revision and sanitation. The accumulated clinical experience shows that video laparoscopy has wide possibilities

in the treatment of diffuse peritonitis. The development of a video laparoscopic sanitation method is relevant, which will not only eliminate the cause of generalized peritonitis but also eliminate laparotomy. As a result of the use of surgical videolaparoscopy, the duration of patients' stay in the hospital is significantly reduced. The authors note that the number of surgical complications has decreased, rehabilitation has accelerated, pain syndrome has quickly disappeared, and a good cosmetic effect has been achieved.

This is due to the low trauma of videolaparoscopic surgeries. However, the possibilities of endovideosurgery are limited by certain factors that are difficult to predict. Therefore, it is important to determine specific indications and contraindications for the use of video laparoscopic methods in this complex field, as well as to improve the methodology for their practical application.

**Key words:** video laparoscopy, children, peritonitis, video laparoscopic sanitation, diagnosis and treatment of diffuse peritonitis.

**Актуальность:** В настоящее время, несмотря на совершенствование методов хирургического лечения распространенного перитонита у детей и широкое применение современных средств интенсивной терапии, смертность по данной нозологии остается на высоком уровне [1, 6].

В связи с этим в последние годы внимание хирургов сосредоточено на более глубоком изучении патогенеза разлитого перитонита, разработке эффективных методов его диагностики и лечения [1]. В настоящее время при лечении распространенного перитонита в основном используются плановые релапаротомии, реже - лапаростомия. Эти методы позволяют эффективно проводить санацию брюшной полости и контролировать течение разлитого перитонита [2, 3].

Однако такие методы считаются достаточно травматичными и могут усугубить стрессовые ситуации, привести к потере белка и электролитов, снижению активности иммунной системы, а также к ряду тяжелых осложнений [5, 7].

**Цель работы** - определить возможности метода видеолапароскопии в диагностике и лечении генерализованного перитонита.

### **История развития и применения видеолапароскопии**

В последние годы стремительное развитие малоинвазивных методов лечения различных хирургических заболеваний позволило широко применять

видеолапароскопическую санацию при разлитом перитоните в клинической практике [8, 10].

Хотя видеолапароскопия изначально использовалась для проведения диагностических процедур в обычных больницах, до середины 1980-х годов в абдоминальной хирургии она в основном рассматривалась как эффективный метод диагностики [4].

Применение данного метода в сочетании с другими вспомогательными методами (хромалопароскопия, лапароскопическая органная реография, лапароскопическое доплеровское УЗИ, лапароскопическая термометрия, люминесцентная лапароскопия и др.) значительно расширило диагностические возможности [4, 9]. Бурное развитие видеолапароскопического метода связано с появлением новых видеолапароскопических технологий и возможностью передачи общего изображения брюшной полости на монитор. Благодаря внедрению видеолапароскопии стало возможным осуществление скоординированных действий операционной группы из нескольких хирургов, что позволило перейти от пассивного наблюдения к активному вмешательству.

В 1990-х годах видеолапароскопические методы вошли в практику и начали применяться практически во всех областях хирургии, став ведущим методом лечения некоторых заболеваний [2, 7].

### **Возможности применения лапароскопии при распространенном перитоните.**

Вопрос о применении видеолапароскопических методов при острых хирургических заболеваниях полости рта, осложненных перитонитом, до настоящего времени полностью не решен. В недавнем прошлом сам распространенный перитонит считался абсолютным противопоказанием к видеолапароскопическим операциям. Это было связано, в первую очередь, с отсутствием технических возможностей для проведения таких операций и риском распространения воспалительного процесса на здоровые участки. Однако с развитием видеолапароскопической технологии и накоплением опыта экстренных видеолапароскопических операций видеолапароскопия постепенно стала входить в процесс диагностики и лечения перитонита. В предыдущие годы видеолапароскопия применялась для диагностики распространенного перитонита при заболеваниях живота и травмах неуточненного состояния. Так, по данным Е.Н. Маломана (1981), у 95% таких больных лапароскопия позволила предотвратить необоснованную лапаротомию.

### **Опыт динамической видеолапароскопии.**

Динамическая лапароскопия начала использоваться с начала 1980-х годов в период после лапаротомии по поводу перитонита. Во время первичной операции источник перитонита удаляется традиционным способом, проводится лаваж и дренирование брюшной полости. При наличии иллюса (паралича кишечника) - также применяется назоинтестинальная интубация. Оценив состояние пациента во время первичной лапаротомии, была определена необходимость проведения динамических видеолапароскопических вмешательств в последующие дни.

#### **Показаниями являются следующие факторы:**

Продолжительность перитонита более 12 часов;

Массивные прослойки фибрина и вязкость; фибринозно-гнойный экссудат;

Невозможность проведения полной санации в связи с тяжелым состоянием пациента;

Визуальный контроль является необходимым в случаях высокого риска внутрибрюшных осложнений.

**Противопоказаниями являются следующие факторы: висцеро-висцеральные или висцеро-париетальные воспалительные спайки; реакция брюшины на воспаление; трудно снимаемые слои фибрина; высокий уровень бактериальной контаминации (10<sup>6</sup> бактериальных тел в 1 мл); отсутствие положительной динамики на сеансы видеолапароскопической санации.**

#### **Особенности и эффективность динамической видеолапароскопии:**

Одним из недостатков видеолапароскопической санации является ограниченная возможность адекватной очистки брюшной полости при большом количестве бактериального загрязнения при массовом наличии фибринозных отложений. Также в случаях паралича кишечника ограничиваются взгляд и движение через лапароскоп. Назоинтестинальная интубация также не всегда возможна. По данным авторов, динамическая видеолапароскопия применяется через 6-12, 24 или 48 часов после операции. Для облегчения повторной видеолапароскопии в некоторых случаях специальная лапароскопическая гильза устанавливается на брюшную стенку во время лапаротомии.

#### **Задачи, которые можно выполнить с помощью этого метода:**

- Оценка динамики инфекционно-воспалительного процесса;
- Контроль эффективности лечения;
- Выделение процессов выскабливания в брюшной полости;

- Удаление экссудата и местное промывание (лаваж);
- Контроль и коррекция расположения дренажей;
- Получение материала для бактериологического анализа.

В процессе видеолапароскопической санации брюшной полости могут применяться и дополнительные методы воздействия: промывание антисептическими растворами и озоном в воде. Количество повторных санаций: ов день, выполняется 2-3 раза, но при необходимости может быть увеличено до 7-8 раз.

Эффективность такого подхода важна тем, что он как менее травматичный и активный метод санации стал основным методом бесосложненного восстановления больных перитонитом в некоторых клиниках.

Видеолапароскопия как метод устранения источника перитонита Следующим важным шагом после динамической лапароскопии является полное устранение источника перитонита видеолапароскопическим методом. Первые сведения об этом методе появились на фоне сообщений о применении видеолапароскопической санации после лапаротомии и были встречены хирургами с большим интересом.

Этот вид операций впервые был использован детскими хирургами в нашей стране, и они до сих пор выполняются специалистами с наибольшим количеством опыта в таких вмешательствах [6, 10, 12].

По мнению А.Г. Кригера и Б.К. Шуркалина (2009), преимущества видеолапароскопических методов заключаются в следующем:

- Возможность точного определения степени перитонита (визуальный контроль);
- Малотравматичное вмешательство;
- В основном, уменьшение количества язвенных (инфекционных) осложнений;
- Возможность ранней активизации и реабилитации пациентов;
- Высокий косметический результат;
- Ограничения на использование.

Однако в некоторых случаях эффективность видеолапароскопического метода может быть ограничена. Авторы отмечают, что такие случаи связаны с:

Сильное бактериальное загрязнение в брюшной полости и плотная адгезия гиблинозных слоев, иограничение хирургического вмешательства при наличии паралича желудка, т.е. плохое зрение, невозможность проведения азоинтестинальной декомпрессии.

Краткое заключение: Таким образом, видеолапароскопия важна тем, что может быть использована не только при санации, но и устранении источника перитонита. Такой подход снижает необходимость в лапаротомии и облегчает процесс выздоровления пациента.

### **Виды видеолапароскопической санации и их классификация**

И.С. Малков (2001) проанализировал 103 опыта видеолапароскопической санации, проведенной у 60 пациентов с распространенным перитонитом, и разработал практически подходящую рабочую классификацию метода видеолапароскопической санации [15].

Согласно разработанной классификации санации подразделяются на следующие виды:

#### **1. Запланированные (программированные) санации:**

Проводится через 24-48 часов после первичной операции или предыдущей санации.

#### **2. Отсроченные санации:**

В случаях, когда перевод возможен только через 48 часов из-за тяжелого состояния пациента.

#### **3. Экстренные санации:**

При развитии послеоперационных интраабдоминальных осложнений видеолапароскопия используется для быстрой диагностики и определения тактики лечения (т.е. выбирается лапароскопическая санация или релапаротомия).

### **Виды санации в зависимости от выполнения:**

- Контрапертурная санация - лапароскоп вводится из разных мест.
- Реоперационная санация - лапароскоп вводится через предыдущий участок лапаротомии с повторным вскрытием.
- Фистальная санация - проводится по заранее подготовленному каналу (фистуле).

### **По способу промывания брюшной полости:**

В традиционной санации проводится с помощью ирригатора-аспиратора. Аппаратная санация - осуществляется специальными автоматическими мочными установками.

Показания и основные случаи применения лапароскопической санации

И.С. Малков и соавторы (2001) на основании собственного опыта и анализа литературы установили следующие основные показания для лапароскопической санации [15]:

Основные рекомендации:

**Распространённый гнойный перитонит,**

- в токсической или терминальной стадии,
- клинически сопровождается признаками полимикробного

загрязнения;

Послеоперационные интраабдоминальные осложнения, включающие:

- не подлежащий повторному лечению перитонит,
- желчевыделение (из печени и желчных протоков),
- задержка промывочной жидкости в брюшной полости после

перитонеального лаважа.

**Неспособность анастомоза и лапароскопия**

Известно, что одной из основных операций, выполняемых в экстренном порядке при распространенном перитоните, является резекция кишечника и энтеро-энтероанастомоз. Однако неудача (расхождение) швов анастомоза после таких операций встречается довольно часто - по некоторым данным, от 4,3% до 69%.

Причина этой неудачи заключается в том, что шансы на излечение анастомоза при его выполнении на фоне перитонита невелики. Общая смертность может достигать 70%, и этот показатель не имеет тенденции к снижению [8]. По опыту В.Р. Бондарева и др. (2012): Динамическая лапароскопия выполнена 9 больным на 4-е сутки после операции. У 8 из них неудача анастомоза была отклонена, у 1 выявлена. На 6-е сутки 2 больным была проведена дополнительная лапароскопия, при этом был выявлен еще один случай неудачи. У пациентов с несостоятельностью анастомоза также не развивался перитонит. У пациента на 4-е сутки - швы анастомоза восстановлены; На 6 сутки - повторная резекция кишечника и наложение нового анастомоза; Структура нового анастомоза учитывает состояние микрогемодинамики.

Можно сделать вывод, что диагностическая динамическая лапароскопия, проводимая после кишечных анастомозов в экстренных случаях: предотвращает излишние релапаротомии; способствует раннему выявлению осложнений; снижает летальность;

Это позволяет продолжать эффективное консервативное лечение.

В.М. Буянов и соавторы (1997) отмечают, что послеоперационный перитонит - одно из наиболее тяжелых осложнений абдоминальной хирургии, особенно часто встречается после операций с инфекцией внутренних органов.

Оценка степени эндогенной интоксикации; динамическая лапароскопия, рекомендуется для раннего выявления патологии; полное или частичное устранение источника перитонита; проведение интубации кишечника; полная санация и дренирование брюшной полости.

Если перитонит носит только местный характер и отсутствуют признаки абдоминального сепсиса, общее состояние пациента стабильное - перешивание швов анастомоза, могут быть выполнены повторные реконструктивные вмешательства [4].

### **Видеолапароскопическая санация - альтернатива планируемым санациям.**

Многие авторы считают видеолапароскопическую санацию альтернативой методу периодической очистки брюшной полости (ревизия и санация).

В.М. Седов и др. (2008) отмечают, что:

Низкая травматичность и высокая эффективность лапароскопической санации предотвращает ряд осложнений при перитоните (эвентрация, образование кишечной фистулы, инфицирование операционной раны). Это, в свою очередь, снижает показатель смертности и сокращает сроки пребывания в стационаре [14]. В то же время возможности эндовидеохирургии ограничены рядом сложных факторов, которые становятся очевидными только во время операции. Травматические повреждения брюшной полости, при разделении спаек (фиброзные адгезии); абсцессы брюшной полости;

Парез кишечника; или невозможность устранения органической патологии лапароскопическим методом [13, 15]. В настоящее время для выполнения видеолапароскопии могут быть общие и местные противопоказания: Общие показания: можно оценить как тяжелое состояние, наблюдаемое у пациентов на фоне рака, легочной, печеночной и почечной недостаточности. К местным признакам относятся: Неэффективность видеолапароскопии при перитоните по определенным причинам; или возможности полной санации могут быть ограничены. Такие случаи следует выявить до операции, и оценить как противопоказания [16].

По данным Ф.Н. Назарова и соавт. (2013) видеолапароскопические технологии расширяют возможности малотравматичной хирургии и особенно эффективны при повреждениях печени [17]. Например, применение оперативной видеолапароскопии позволило избежать бесполезной лапаротомии у 18,6% пациентов с травмой живота. Это имеет большое значение для пациентов с тяжелыми сочетанными травмами [13, 14].

Диагностическая видеолапароскопия в 22,3% случаев позволила в короткие сроки поставить точный диагноз и составить план дальнейшей операции [11, 12]. R.S. Smith и соавт. (2007) провели лечебную лапароскопию при закрытых травмах живота в 40,8% случаев, что снизило риск операции и улучшило результаты лечения [16].

По данным А.П. Фаллера и соавт. (2007), сочетание современных методов - ультразвукографии и видеолапароскопии эффективно для контроля инфекционных процессов, своевременного выявления послеоперационного перитонита и абсцессов брюшной полости. Использование видеолапароскопии в некоторых случаях позволяет избежать повторной лапаротомии у пациентов с подозрением на послеоперационный перитонит. По опыту авторов, в 36 из 100 случаев осложнения можно было корректировать без дополнительной травмы посредством видеолапароскопической санации или пункции под УЗИ [13].

**В заключении,** накопленный на сегодняшний день опыт показывает широкие возможности видеолапароскопических технологий в диагностике и лечении разлитого перитонита. Актуальность проблемы лечения перитонита, противоречивые данные в литературе и теоретико-практическая значимость предоперационной и послеоперационной санации вынуждают нас искать способы непрерывной санации брюшной полости в послеоперационном периоде. Поэтому определение инструкций и противопоказаний к использованию этого метода в этой сложной области остается ключевым вопросом. Важным направлением эндовидеохирургического лечения разлитого перитонита является также совершенствование методов видеолапароскопической санации.

### Список литературы

1. Брискин Б.С., Хачатрян Н.Н., Савченко З.И., Поляков И.А. Лечение тяжелых форм распространенного перитонита // Хирургия. - 2003. - No 8. - С. 56-60.
2. Вишневская А.Н. Лапароскопия в диагностике и лечении послеоперационного перитонита / А.Н. Вишневская, К.В. Стегный, В.Г. Раповка // Тихоокеанский медицинский журнал. - 2011. - No1. - С. 34-36.
3. Осложненные внутрибрюшные инфекции в глобальном контексте: проспективное наблюдение (CIAOW Study) \* / М. Сартелли и др. // World J. Emerg. Surg. - 2013 г. 3 янв. - Т. 3, No 8. - С. 12-19.

4. Малков И.С. Диагностика и лечение послеоперационных интраабдоминальных осложнений / И.С. Малков, А.П. Киршин, Е.К. Салахов // Практическая медицина. - 2010. - №8 (47). - С. 66-69.

5. Shitrit P., Reisfeld S., Paitan Y. Carriage of extended-spectrum beta-lactamase-producing enterobacteriaceae upon hospital admission: prevalence and risk factors // J Hosp Infect. 2013. Vol. 85, No 3. P. 230-232 / Shitrit P, Reisfeld S, Paitan Y. Carriage of extended-spectrum beta-lactamase-producing enterobacteriaceae upon hospital admission: prevalence and risk factors. J Hosp Infect. 2013; 85 (3): 230-2

6. Coccolini F., D'Amico G., Sartelli M. Оценка антибиотикорезистентности и клинический анализ острого аппендицита; отчет 1431 последовательного пациента по всему миру: когортное исследование // Int J Surg. 2016. Т. 26. Р. 6-11 / Coccolini F, D'Amico G, Sartelli M. Оценка антибиотикорезистентности и клинический анализ острого аппендицита; отчет 1431 последовательных пациента по всему миру: когортное исследование. Инт Дж Сург. 2016; 26:6-11.

7. Григорьев Е.Г., Совцов С.А., Кривцов Г.А. Острый перитонит. Клинические рекомендации. - М., 2017. URL: [http://obshchestvoixirurgov.rf/upload/nkr\\_peritonit\\_ispr\\_1-3.pdf](http://obshchestvoixirurgov.rf/upload/nkr_peritonit_ispr_1-3.pdf) (дата обращения: 09.11.2021) / Григорьев Э.Г., Совцов С.А., Кривцов Г.А. Острый перитонит. Клинические рекомендации [Острый перитонит. Клинические рекомендации]. Москва; 2017. Русский. Доступно с: [http://obshchestvo-khirurgov.rf/upload/nkr\\_peritonit\\_ispr\\_1-3.pdf](http://obshchestvo-khirurgov.rf/upload/nkr_peritonit_ispr_1-3.pdf).

8. Юсупов Ш.А. Совершенствование диагностики и хирургического лечения распространенного аппендикулярного перитонита у детей. Автореф.... д-ра мед. наук. - Ташкент, 2018.

9. Гельфанд Б.Р., Кириенко А.И., Хачатрян Н.Н. Абдоминальная хирургическая инфекция. Российские национальные рекомендации. Москва: Медицинское информационное агентство, 2018. 168 с. / Гельфанд БР, Кириенко А.И., Хачатрян Н.Н. Абдоминальная хирургическая инфекция. Российские национальные рекомендации [Abdominal surgical infection. Русские национальные руководящие принципы]. Москва: Медицинское информационное агентство; 2018. Русский.

10. Затевахин И.И., Кириенко А.И., Сажин А.В. Неотложная абдоминальная хирургия. - М.: МВД, 2018. 488 с. / Затевахин И, Кириенко А.И., Сажин А.В. Неотложная абдоминальная хирургия [Emergency abdominal surgery]. Москва: МВД; 2018. Русский.

11. Ермолов А.С., Арутюнян А.С., Благовестнов Д.А. Современное лечение распространенного аппендикулярного перитонита: обзор литературы собственный опыт // Вестник хирургической гастроэнтерологии. 2019. № 2. С. 21-29 / Ермолов А.С., Арутюнян А.С., Благовестнов Д.А. Современное лечение распространенного аппендикулярного перитонита: обзор литературы собственный опыт [Современное лечение продвинутого аппендикулярного перитонита: обзор литературы собственный опыт]. Вестник хирургической гастроэнтерологии. 2019; с. 21-29. Русский.

12. Гуляев А.А., Ермолов А.С., Затевахин И.И. Российское общество хирургов. Острый аппендицит у взрослых. Клинические рекомендации. - М., 2020. URL: <http://obshchestvo-xirurgov.rf/stranicapravlenija/klinicheskie-rekomendaci/urgentnaja-abdominalnaja-xirurgija/-ostryi-apedicit-u-vzroslyh-2020.html> (дата обращения 09.11.2021) / Гуляев А.А., Ермолов А.С., Затевахин И.И. Российское общество хирургов. Острый аппендицит у взрослых. Клинические рекомендации [Русское общество хирургов. Острый аппендицит у взрослых. Clinical guidelines. Москва; 2020. Русский. Доступно из: <http://obshchestvo-khirurgov.rf/stranica-pravlenija/klinicheskie-rekomendaci/urgentnaja-abdominalnaja-xirurgija/-ostryi-apedicit-uvzroslyh-2020.html>.

13. Ивахов Г.Б., Сажин А.В., Ермаков И.В. Лапароскопическая хирургия распространенного аппендикулярного перитонита // Хирургия. 2020. № 5. С. 20-26 / Ивахов Г.Б., Сажин А.В., Ермаков И.В. Лапароскопическая хирургия распространенного аппендикулярного перитонита [Laparoscopic surgery for advanced appendicular peritonitis]. Хирургия. 2020;5:20-6. Русский.

14. Di Saverio S., Podda M., De Simone B. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines // World J Emerg Surg. 2020. Т. 15, N1. P. 27 / Di Saverio S, Podda M, De Simone B. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. World J Emerg Surg. 2020; 15 (1) 27.

15. Low Z.X., Bonney G.K., So J.B.Y., Loh D.L., Ng J.J. Лапароскопия против открытой аппендэктомии у педиатрических пациентов с осложненным аппендицитом: метаанализ. Surg Endosc 2019; 33 (12):4066-4077.

16. Rentea R.M., Peter S.D.S., Snyder C.L. Pediatric appendicitis: state of the art review. Pediatrician Surg Int 2017; 33 (3):269-283.

© Саъдуллаева С.У. угли, Файзуллаеву Х.А. кизи,  
Алишерова Х. Ф. угли, Хакимова Б.Ш. угли,  
Халилбоев С.Ш. угли

**СЕКЦИЯ  
ХИМИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОГО ВОДОЕМА ПО КОНЦЕНТРАЦИИ НЕКОТОРЫХ МЕТАЛЛОВ

**Оганесян Рудик Оганесович**

студент

Московский политехнический университет

кафедра экологической безопасности технических систем

**Мавлонов Атымырат**

**Акули ди окуере Рют Шарон**

студенты

Московский государственный университет технологий и управления

им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)

факультет Биотехнологий и рыбного хозяйства

кафедра Экологии и природопользования

**Аннотация:** Статья посвящена исследованию содержания тяжелых металлов в поверхностных водах Большого Воронцовского пруда, что является актуальной проблемой в контексте экологического мониторинга и оценки антропогенного воздействия на водные экосистемы. Цель работы заключалась в определении концентраций тяжелых металлов и оценке их влияния на экологическое состояние водоема. В ходе исследования были проведены отбор проб воды, их лабораторный анализ с использованием современных методов. Полученные результаты выявили превышение допустимых концентраций некоторых металлов. В сравнении с предыдущими исследованиями, статья вносит новый вклад за счет комплексного анализа широкого спектра тяжелых металлов. Результаты работы могут быть использованы для разработки мер по снижению антропогенной нагрузки и улучшению экологического состояния водоема.

**Ключевые слова:** экологическая оценка, рекреационный водоем, тяжелые металлы, ионоселективный метод, фотометрический метод.

## ECOLOGICAL ASSESSMENT OF A RECREATIONAL RESERVOIR BASED ON THE CONCENTRATION OF CERTAIN METALS

**Oganesyan Rudik Oganosovich**

**Mavlonov Atymyrat**

**Akuli di okuere Ryut Sharon**

**Abstract:** The article is devoted to the study of heavy metal content in the surface waters of the Bolshoy Vorontsovsky Pond, which is an urgent problem in the context of environmental monitoring and assessment of anthropogenic impact on aquatic ecosystems. The purpose of the work was to determine the concentrations of heavy metals and assess their impact on the ecological state of the reservoir. In the course of the study, water samples were taken and their laboratory analysis was carried out using modern methods. The results revealed that the permissible concentrations of some metals were exceeded. In comparison with previous studies, the article makes a new contribution through a comprehensive analysis of a wide range of heavy metals. The results of the work can be used to develop measures to reduce anthropogenic pressure and improve the ecological condition of the reservoir.

**Key words:** environmental assessment, recreational reservoir, heavy metals, ion-selective method, photometric method.

Проблема загрязнения водоемов тяжелыми металлами является одной из наиболее актуальных экологических задач современности. Тяжелые металлы, такие как медь, свинец, цинк и железо, обладают высокой токсичностью и способны накапливаться в организмах живых существ, что приводит к серьезным последствиям для экосистем и здоровья человека. Большой Воронцовский пруд, расположенный в живописном районе, представляет собой важный водный объект, который не только служит местом отдыха для жителей, но и играет значительную роль в поддержании биологического разнообразия региона.

Целью данного исследования является анализ содержания тяжелых металлов в поверхностных водах Большого Воронцовского пруда.

Природный историко-архитектурный и рекреационный комплекс «Усадьба Воронцово» (известный также как Воронцовский парк) — это уникальный памятник садово-паркового искусства, основанный в XIV веке, расположенный в Обручевском районе Юго-Западного административного округа. Комплекс состоит из небольшого перечня значимых элементов в контексте истории, культуры и природоохранной деятельности. В их число входят: храм Живоначальной Троицы, разнообразные архитектурные ансамбли, двухсотлетние липы и трехсотлетние дубы, и каскад прудов. Каскад прудов состоит из 5 прудов, самым крупным из которых является Верхний (Большой) пруд. Его площадь составляет порядка 1,5 га.

Нынешний вид прудов оформился лишь в 2005-2006 годах, когда водоёмы были очищены, а их берега частично укреплены «ряжевыми стенками из лиственниц». Питание прудов осуществляется родниковыми и паводковыми водами [2].

Для исследования были взяты пробы воды 5 февраля 2025 года в проруби в Большом пруду Воронцовского парка (рис. 1). Производились измерения на содержания меди(Cu), железа(Fe), цинка(Zn), свинца(Pb), марганца(Mn) и хрома(Cr).

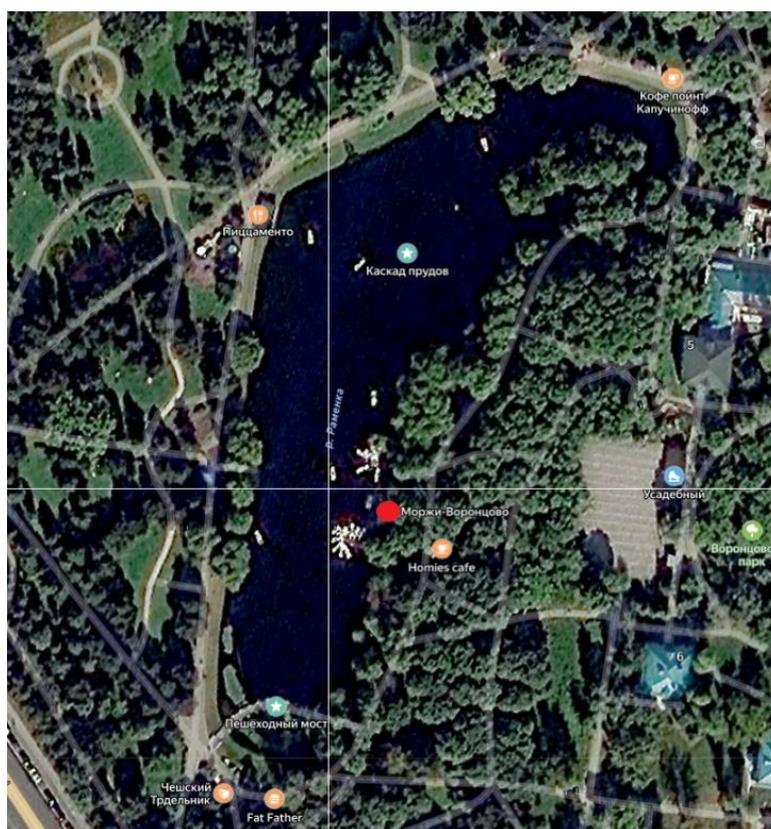


Рис. 1. Точка отбора проб

Определение содержания металлов в воде проводилось фотометрическим и ионоселективными методами с помощью приборов рН-метр-иономер «ЭКСПЕРТ-001» и Спектрофотометр ПЭ-5400 УФ [1].

Взвешенные вещества определялись путем фильтрования общего содержания нерастворённых в воде частиц с последующим высушиванием и взвешиванием полученного осадка.

Полученные в результате анализа концентрации сравнивались с двумя установленными законодательством нормативами:

- рыбохозяйственный норматив;
- гигиенический норматив.

Результаты измерений можно увидеть на рис. 2.



**Рис. 2. Результаты анализов**

В дополнение к измерениям концентрации тяжелых металлов было проведено определение содержания взвешенных веществ. В пробе 1 было зафиксировано содержание 15 мг/л, в пробе 2-38 мг/л. Данные значения не превышают установленные гигиенические нормативы, однако превышают предельно допустимые концентрации (ПДК) для рыбохозяйственных водоемов [4].

В пробе с более высоким содержанием взвешенных веществ также наблюдается повышенное содержание железа. Это может быть объяснено тем, что в анаэробных условиях (например, в донных отложениях) железо может находиться в растворимой форме ( $Fe^{2+}$ ). При перемешивании воды или увеличении взвесей  $Fe^{2+}$  может окисляться до  $Fe^{3+}$ , образуя нерастворимые соединения, которые также могут присутствовать во взвешенном состоянии.

Было установлено, что гигиенические нормативы для общих показателей не превышены, что свидетельствует о приемлемом уровне безопасности для человека. Однако, несмотря на это, концентрации железа, меди и цинка в водах пруда превышают предельно допустимые концентрации (ПДК), что может негативно сказаться на экосистеме водоема и его биологическом разнообразии. Данные результаты подчеркивают необходимость дальнейшего мониторинга и оценки воздействия этих металлов на водные организмы, а также разработки

мероприятий по снижению их концентрации в водах пруда для обеспечения устойчивости экосистемы и сохранения ее биологического разнообразия.

В Москве достаточно большое количество водоемов, непригодных для купания в связи с превышением в большинстве из них вредных веществ. В связи с этим, мы предлагаем следующее: обеспечить регулярный мониторинг (достаточно одного раза за год) качества воды и донных отложений с контролем содержания вредных веществ и, в частности, тяжелых металлов. После получения данных и одновременно с данным процессом необходимо выявлять и ограничивать источники поступления загрязняющих веществ в водоемы, будь то антропогенные источники, или выбросы предприятий [3].

Поэтому необходимо заниматься мероприятиями по сокращению количества уже присутствующих вредных веществ и реабилитации Водоема, как минимум для не губительного и комфортного пребывания в них фауны и флоры данной среды. Следует к тому же провести мероприятия по восстановлению прибрежной растительности и улучшению естественных процессов самоочищения. При этом рациональным решением является использование подобных водоёмов преимущественно в качестве зон отдыха без купания, что позволяет снизить риски для здоровья населения при сохранении их рекреационной функции.

### Список литературы:

1. Приказ Минсельхоза РФ от 13.12.2016 № 552 Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения.

2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 2

Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

3. Иванникова Д.Ю. Оценка качества воды и поверхностного стока на территории Воронцовского парка и мероприятия по улучшению экологической обстановки/Д.Ю. Иванникова//За нами будущее: взгляд молодых ученых на инновационное развитие общества: Сборник научных статей 2-й Всероссийской молодежной научной конференции. В 4-х томах, Курск,

04 июня 2021 года / Отв. редактор А.А. Горохов. Том 4. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. – С. 164-170.

4. Климова Е.А. Анализ популяционного состава кряквы на территории прудов Воронцовского парка г. Москвы /Е.А. Климова//Сохранение экосистем и биоразнообразия [Электронный ресурс]: материалы всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. 29 нояб. 2022 г., Владимир/Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Издво ВлГУ, 2022. – 318 с.

© Оганесян Р.О., Мавлонов А.,  
Акули ди окуере Рют Шарон

# СЕКЦИЯ НАУКИ О ЗЕМЛЕ

## ФОТОХИМИЧЕСКИЙ СМОГ: ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ, НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ И МЕТОДЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

**Букатарь Никита Игоревич**

студент кафедры «Экологическая безопасность  
технических систем»

Московский политехнический университет

**Аннотация:** Работа посвящена исследованию проблемы фотохимического смога в городах. Рассмотрен процесс образования фотохимического смога, его влияние на окружающую среду и живые организмы, а также решения по снижению загрязнения атмосферы. Показано, что комплексный подход, сочетающий технические, организационные и образовательные меры, является наиболее эффективным способом предотвращения фотохимического смога.

**Ключевые слова:** фотохимический смог, загрязнение атмосферы, оксиды азота, углеводороды, озон, транспорт, промышленность, снижение выбросов, комплексный подход.

## PHOTOCHEMICAL SMOG: CAUSES, NEGATIVE EFFECTS AND PREVENTION METHODS

**Bukatar Nikita Igorevich**

**Abstract:** This paper examines the problem of photochemical smog in cities. It examines the formation of photochemical smog, its impact on the environment and living organisms, and solutions for reducing environmental pollution. It demonstrates that an integrated approach combining technical, organizational, and educational measures is the most effective way to prevent photochemical smog.

**Key words:** photochemical smog, air pollution, nitrogen oxides, hydrocarbons, ozone, transport, industry, emission reduction, integrated approach.

В настоящее время актуальной проблемой является загрязнение атмосферы. Основными причинами загрязнения стали быстрый темп развития городов, увеличения в них транспорта и промышленных предприятий. Над большинством крупных городов можно заметить смог, пагубно влияющий на человека и окружающую среду.

Фотохимический смог – это форма смога, характеризующая загрязнение атмосферы, при котором высокие концентрации оксидов азота и летучие органические соединения смешиваются в результате действия солнечного света, способствующего серии фотохимических реакций, которые приводят к образованию озона и других вторичных загрязнителей.

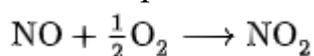
Для возникновения фотохимического смога необходимо сочетание нескольких условий: низкая влажность, отсутствие ветра, способствующее застаиванию больших масс воздуха, и, что самое главное, наличие в нем высоких концентраций оксидов азота и углеводородов.

Основными источниками поступления антропогенных углеводородов в атмосферу являются выбросы транспорта и промышленности.

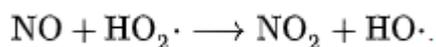
Образование фотохимического смога происходит в результате последовательности реакций окисления углеводородов, протекающих сопряженно с окислением оксида азота. В ходе этих реакций, главным образом, выделяется озон. Таким образом, в тропосфере в процессе окисления под действием солнечного света происходит накопление озона, вследствие чего окислительный потенциал воздуха увеличивается. Фотохимический смог более распространен в летние дни [1].

В последние десятилетия большое внимание уделяется экологическим последствиям изменения окислительной способности атмосферного воздуха.

Образование озона в качестве фотохимического смога можно представить такой схемой: оксид азота (II) окисляется кислородом или гидропероксильным радикалом с образованием оксида азота (IV):



или



В результате фотолиза оксид азота (IV) распадается, а образовавшийся атомарный кислород при взаимодействии с молекулярным кислородом образует озон:



Образовавшийся озон также может окислять оксид азота (II).

Параллельно с образованием озона происходит последовательность реакций окисления углеводородов, в результате которых преимущественно образуется пероксиацетилнитрат (ПАН). Наиболее активно фотооксиданты образуются из алкенов.

Фотохимический смог оказывает многогранное и разрушительное влияние на окружающую среду, затрагивая как растительность, так и животных, а также нарушая устойчивость экосистем. Основным компонентом смога – приземный озон – является сильным окислителем, который повреждает клетки растений, нарушает процессы фотосинтеза и приводит к преждевременному увяданию листьев. Особенно чувствительны к озону сельскохозяйственные культуры, такие как пшеница, кукуруза, соя и виноград. Повреждённые растения теряют способность к нормальному росту, становятся уязвимыми к болезням и вредителям, что в конечном итоге снижает урожайность и влияет на продовольственную безопасность [5].

В лесных и городских зелёных зонах смог приводит к деградации деревьев, особенно лиственных пород, таких как берёза, клён и дуб. Ослабленные деревья хуже справляются с климатическими стрессами, теряют способность к самоочищению воздуха и создают менее благоприятную среду для животных. Кроме того, смог снижает прозрачность атмосферы, ухудшая видимость и нарушая фотопериодические процессы, важные для миграции птиц и насекомых. В водных экосистемах оседание загрязняющих веществ может нарушать химический состав воды, снижать уровень кислорода и угрожать жизни водных организмов, особенно рыб и беспозвоночных.

Животные, обитающие вблизи промышленных зон и транспортных магистралей, также страдают от воздействия смога. У них наблюдаются респираторные нарушения, снижение репродуктивной функции и изменения в поведении, связанные с нарушением обоняния и ориентации. Нарушение пищевых цепей и снижение биоразнообразия – прямое следствие ухудшения качества воздуха. Таким образом, фотохимический смог – это не только урбанистическая проблема, но и фактор, подрывающий экологическое равновесие на региональном и глобальном уровнях.

Диоксид серы и оксиды азота, присутствующие в смоге, могут реагировать с водой в атмосфере, образуя серную и азотную кислоты. Эти кислоты выпадают на землю в виде кислотных дождей. Кислотные дожди наносят повреждения как для природы, так и для человека [2].

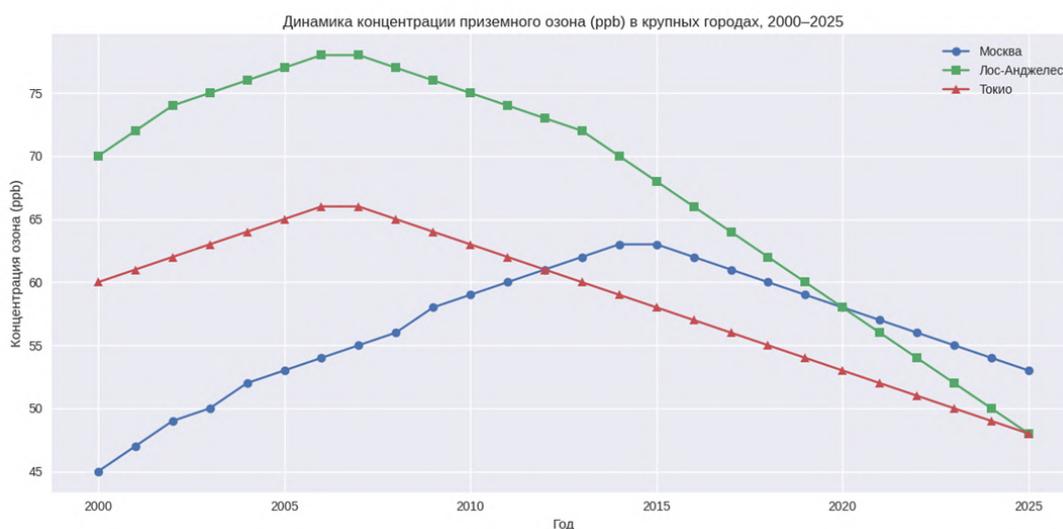
Фотохимический смог представляет серьёзную угрозу для здоровья человека, особенно в густонаселённых мегаполисах, где концентрация загрязняющих веществ достигает критических уровней. Приземный озон вызывает раздражение дыхательных путей, кашель, затруднённое дыхание и снижение функции лёгких. Даже кратковременное пребывание на улице в

условиях смога может спровоцировать приступы астмы, усилить симптомы аллергии и вызвать воспалительные процессы в бронхах.

Особенно уязвимы дети, пожилые люди и пациенты с хроническими заболеваниями дыхательной и сердечно-сосудистой систем. У них наблюдается обострение хронических заболеваний и повышение риска летальных исходов. Длительное воздействие смога может вызывать хронический бронхит, эмфизему, гипертонию, ишемическую болезнь сердца и даже онкологические заболевания. Исследования показывают, что регулярное вдыхание загрязнённого воздуха снижает когнитивные функции, ухудшает память и концентрацию внимания [4].

Кроме того, смог оказывает влияние на психоэмоциональное состояние человека. Повышенная тревожность, раздражительность, снижение работоспособности и ухудшение сна – частые симптомы у людей, проживающих в районах с высоким уровнем загрязнения воздуха. В условиях длительного воздействия смога возрастает нагрузка на систему здравоохранения, увеличивается количество обращений в поликлиники и больницы, растут расходы на лечение и профилактику. Таким образом, борьба с фотохимическим смогом – это не только экологическая, но и социально-экономическая задача, требующая комплексного подхода к решению.

На рис.1 представлена динамика концентрации приземного озона – основного компонента фотохимического смога – в трёх крупных городах: Москва, Лос-Анджелес и Токио.



**Рис. 1. График динамики фотохимического смога (2000–2025 гг.)**

Анализ результатов, показывает, что в Лос-Анджелесе наблюдается устойчивое снижение уровня озона благодаря строгим экологическим нормам и

переходу на электромобили. В Москве уровень озона постепенно рос до 2015 года, затем начал снижаться благодаря внедрению электробусов, модернизации промышленности и озеленению города. В Токио уровень озона стабильно снижался после 2010 года благодаря технологическим инновациям и контролю выбросов.

Концепция устойчивого развития техносферы не сможет реализоваться, если не будут разработаны конкретные программы действий по предотвращению загрязнения окружающей среды, включающие в себя также организационные, технические и технологические разработки по снижению газовых выбросов.

Одним из ключевых направлений в предотвращении фотохимического смога является снижение выбросов от автотранспорта. Для решения этой проблемы активно внедряются экологически чистые виды транспорта, такие как электромобили и гибридные модели. В ряде стран, включая Норвегию и Германию, государство предоставляет налоговые льготы и субсидии на покупку таких автомобилей, стимулируя переход населения на более экологичные средства передвижения. Кроме того, развитие общественного транспорта, велосипедной инфраструктуры и ограничение въезда личных автомобилей в центральные районы города позволяют существенно сократить уровень загрязнения воздуха.

Важную роль играет также контроль промышленных выбросов, особенно в городах с развитой промышленной зоной [3]. Предприятия обязаны внедрять современные системы фильтрации и очистки отходящих газов с целью минимизации выбросов вредных веществ. В странах Европейского союза действуют строгие экологические регламенты, обязывающие компании регулярно проходить экологический аудит и модернизировать оборудование. В Токио предприятиям предписано использовать технологии, снижающие выбросы оксидов азота и углеводородов, что способствует значительному улучшению качества воздуха в мегаполисе. Также важно стимулировать переход на возобновляемые источники энергии, такие как солнечная и ветровая.

Отметим, что и градостроительные решения оказывают существенное влияние на уровень загрязнения воздуха. При проектировании новых районов необходимо учитывать направление ветров и наличие зелёных насаждений. Зелёные зоны, парки и лесопосадки не только способствуют очищению воздуха, но и снижают температуру в городах, уменьшая вероятность образования смога в жаркие дни. В Сингапуре, например, активно применяется

концепция «зелёного города», где растения интегрированы в архитектуру зданий, а вертикальное озеленение стало нормой. Такие подходы позволяют создать более благоприятную городскую среду и снизить концентрацию вредных веществ в атмосфере.

Наконец, важным элементом профилактики является информирование населения и экологическое просвещение. Современные технологии позволяют отслеживать уровень загрязнения воздуха в режиме реального времени и предупреждать граждан о неблагоприятных условиях. В Москве, например, действует система экологического мониторинга, которая публикует данные о качестве воздуха и рекомендует ограничить пребывание на улице в дни с высоким уровнем загрязнения. Образовательные кампании, направленные на повышение экологической грамотности, стимулируют граждан к участию в экологических инициативах и помогают формировать ответственное отношение к окружающей среде.

Борьба с уже возникшим фотохимическим смогом требует применения современных технологических решений, направленных на снижение концентрации загрязняющих веществ в атмосфере. Одним из наиболее эффективных методов является использование катализаторов в двигателях внутреннего сгорания, которые способствуют разложению вредных соединений до безопасных компонентов. В городах с высоким уровнем загрязнения, таких как Лос-Анджелес, внедрение строгих стандартов на автомобильные выбросы и обязательное использование катализаторов позволило существенно снизить уровень озона в приземном слое. Также активно развиваются технологии фильтрации и нейтрализации промышленных выбросов, включая электростатические осадители и системы термического окисления, которые применяются на предприятиях в Шанхае и других мегаполисах.

Кроме этого, законодательные меры играют важную роль в борьбе с фотохимическим смогом. Федеральные и муниципальные органы власти разрабатывают нормативные акты, регулирующие допустимые уровни загрязнения воздуха, а также устанавливают санкции за их превышение. В Париже, например, введена система экологических зон, в которых запрещено движение автомобилей с высоким уровнем выбросов. Нарушители подвергаются штрафам, а владельцы экологически чистого транспорта получают налоговые льготы. Такие меры стимулируют переход на более безопасные технологии и формируют ответственное отношение к охране окружающей среды. Кроме того, в ряде стран действуют программы

субсидирования предприятий, внедряющих экологически чистые технологии, что способствует модернизации промышленности.

Комплексный подход к предотвращению фотохимического смога предполагает сочетание технологических, законодательных и просветительских мер. Только при взаимодействии всех уровней – от индивидуального поведения граждан до государственной политики – возможно добиться устойчивого снижения уровня загрязнения воздуха. Примеры успешных программ в таких городах, как Москва, Сеул, Ванкувер и Франкфурт, демонстрируют, что системный подход позволяет не только устранить последствия смога, но и предотвратить его повторное возникновение. В условиях глобального изменения климата и роста урбанизации борьба с фотохимическим смогом должна стать неотъемлемой частью стратегии устойчивого развития современных городов.

### Список литературы

1. Афанасьев С. В., Шевченко Ю. Н., Волков Д. А., Мельникова Д. А. Фотохимический смог в городе с высокой транспортной и промышленной нагрузкой на тропосферу // Экология урбанизированных территорий. 2020. № 4. С. 33-40.
2. Валова В.Д., Зверев О.М. Экология. Учебник для вузов 7-е издание. Москва, 2026. 375 с.
3. Гандилян С.В., Труханов С.В. Атмосфера Земли и современная энергетика // Безопасность жизнедеятельности. 2022. № 2 (254). С. 19-27.
4. Кузнецова Е. А., Газизуллина Е. Р., Третьякова Н. А. Проблема загрязнения городской атмосферы фотохимическим смогом // Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Атомная энергетика: материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти профессора Данилова Н. И. (1945–2015) – Даниловских чтений (Екатеринбург, 10–14 декабря 2018 г.). Екатеринбург, 2018. С. 546-549.
5. Хорунжий П.А. Фотохимический туман (смог) // В сборнике: Современные технологии обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте. Сборник статей III международной студенческой конференции. Воронеж, 2021. С. 216-218.

© Букатарь Н.И., 2026

УДК 541

## ПЛОТНОСТЬ, ВЯЗКОСТЬ И ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ ВОДЫ

**Байсултан Елдана Болысбеккызы**

**Рахман Айгерім Алмаскызы**

**Омирзак Бану Тлеубергенкызы**

**Дуисебек Муслима Нурланкызы**

студенты

Научный руководитель: **Изтлеуов Гани Молдакулович**

кандидат химических наук, профессор

ЮКГУ им. М.Ауэзова

**Аннотация:** В статье рассматриваются плотность, вязкость, поверхностное натяжение, а также термические и оптические свойства воды как важнейшие факторы формирования водной среды обитания. Особое внимание уделяется аномалии плотности воды при 4°C и её экологическому значению для процессов вертикальной циркуляции и сезонного перемешивания водных масс. Анализируется влияние температуры и солёности на изменение плотности и вязкости воды, а также их роль в формировании условий плавучести и двигательной активности гидробионтов. Показано, что вязкость воды существенно влияет на движение мелких организмов, определяя соотношение сил трения и двигательных усилий. Рассматривается экологическая роль поверхностного натяжения и значение поверхностной плёнки в существовании нейстонных организмов. Отмечается влияние растворённых органических веществ на снижение поверхностного натяжения.

В работе также анализируются высокая теплоёмкость воды, её тепловая инерционность, а также роль скрытой теплоты испарения и плавления льда в стабилизации температурного режима водоёмов. Особое внимание уделяется оптическим свойствам воды: процессам поглощения и рассеяния света, изменению спектрального состава излучения с глубиной и их влиянию на фотосинтетические процессы и поведение гидробионтов.

**Ключевые слова:** плотность воды, вязкость, поверхностное натяжение, термические свойства, оптические свойства, гидробионты

**DENSITY, VISCOSITY AND SURFACE TENSION  
OF WATER**

**Baisultan Eldana Bolysbekkyzy  
Rakhman Aigerim Almaskyzy  
Omirzak Banu Tleubergenkyzy  
Dusebek Muslima Nurlankyzy**

Scientific adviser: **Iztleuov Gani Moldakulovich**

**Abstract:** The article analyzes water density, viscosity, surface tension, and its thermal and optical properties as fundamental factors shaping aquatic environments. Particular attention is given to the density anomaly of water at 4°C and its ecological significance for vertical circulation and seasonal mixing processes. The influence of temperature and salinity on density and viscosity variations is examined, emphasizing their role in determining buoyancy conditions and locomotion efficiency of hydrobionts. The study demonstrates that water viscosity strongly affects the movement of small organisms by regulating the balance between frictional resistance and propulsive force. The ecological importance of surface tension and the formation of a surface film supporting neustonic organisms are discussed. The reduction of surface tension due to dissolved organic substances is also considered. Furthermore, the high heat capacity of water, its thermal inertia, and the role of latent heat of evaporation and ice fusion in stabilizing aquatic temperature regimes are analyzed. Special attention is paid to optical properties, including light absorption, scattering processes, and spectral transformation with increasing depth. These factors significantly influence photosynthetic activity and behavioral adaptations of aquatic organisms.

**Key words:** water density, viscosity, surface tension, thermal properties, optical properties, hydrobionts

The density of pure water reaches its maximum value at 4°C and equals 1 g/cm<sup>3</sup> under standard atmospheric conditions. In natural waters, density increases due to dissolved salts and may reach up to 1.347 g/cm<sup>3</sup> in highly saline environments. Water density varies with temperature: at 0°C it is approximately 0.99986 g/cm<sup>3</sup>; at 4°C it reaches 1.00000 g/cm<sup>3</sup>; at 10°C it decreases to 0.99972 g/cm<sup>3</sup>; at 20°C to 0.99823 g/cm<sup>3</sup>; and at 30°C to 0.99567 g/cm<sup>3</sup>. Although these variations may appear

numerically small, they have considerable ecological significance because even slight density differences influence the buoyancy and distribution of hydrobionts.

An important ecological characteristic of freshwater is its anomalous expansion below 4°C. When surface water cools or warms toward 4°C, density gradients are reduced, resulting in vertical mixing. Denser surface water sinks while deeper layers rise, producing circulation processes that significantly alter living conditions for aquatic organisms. Additionally, the expansion of water during freezing is of major ecological importance, as it allows ice to form on the surface, thereby protecting deeper layers from complete freezing.

Compared with many other liquids, water has relatively low viscosity, which enhances its mobility and facilitates locomotion of aquatic organisms. Viscosity decreases with increasing temperature and rises with increasing salinity. For microscopic organisms, viscosity plays a decisive role because their small size results in a large relative surface area, making frictional resistance a dominant factor. Closely moving water layers create resistance that requires substantial energy expenditure to overcome. Viscosity also influences sinking rates: without frictional forces, non-motile organisms would rapidly descend. Many hydrobionts possess adaptive features that increase resistance to sinking, especially during summer when viscosity decreases.

Water is characterized by a relatively high surface tension coefficient ranging from 0.771 to 0.765 N/m<sup>2</sup> depending on temperature and salinity. Surface tension arises from intermolecular forces acting perpendicular to the surface and forming a surface film. This film plays a crucial role in the life of neustonic organisms. Some species possess hydrophobic body coverings allowing them to remain on the surface even if their density exceeds that of water, while others attach beneath the surface film. Surface tension may decrease in waters rich in dissolved organic substances, such as blooming reservoirs or areas contaminated by detergents.

Water exhibits remarkable thermal stability compared to soil and air. Its high specific heat capacity (approximately  $4.9 \times 10^6$  J/kg·K) allows it to absorb or release large quantities of heat with minimal temperature change. This property is associated with hydrogen bonding between water molecules. Consequently, water heats and cools slowly, acting as a powerful temperature regulator. High latent heat values of evaporation ( $2.26 \times 10^6$  J/kg) and fusion ( $3.35 \times 10^5$  J/kg) further stabilize aquatic temperatures.

Optically, water is less transparent than air. Light penetrating water is absorbed and scattered. Absorption varies by wavelength: infrared radiation (around 820 nm)

disappears first, followed by red (680 nm) and orange (620 nm), whereas green (520 nm) and blue (460 nm) penetrate deeper. This selective absorption alters the spectral composition of light with depth, influencing photosynthesis and behavioral responses of aquatic organisms. Light intensity decreases exponentially according to the expression  $I = I_0 e^{-kz}$ , where  $k$  is the molecular scattering coefficient, inversely related to wavelength. Short wavelengths scatter more strongly than long wavelengths, which explains the bluish appearance of clear water.

Water transparency ( $F$ ) is defined as the ratio of transmitted light ( $I_z$ ) to incident light ( $I_0$ ):  $F = I_z / I_0 = e^{-(k+m)z}$ . In practice, transparency is commonly measured using a Secchi disk (30 cm diameter), and the depth of disappearance correlates with the absorption coefficient ( $M \approx 1.7/k$ ). The apparent color of water depends on selective absorption and scattering processes and differs from the visual tone of a water surface, which varies with weather conditions and observation angle. When viewed vertically, the observer perceives primarily transmitted light, whereas oblique viewing increases reflected light contribution, altering the perceived spectral composition. Because pure water preferentially scatters short wavelengths, it typically appears blue.

### References

1. Chapra, S. C. (2008). *Surface Water-Quality Modeling*. Waveland Press.
2. Allan, J. D., & Castillo, M. M. (2007). *Stream Ecology: Structure and Function of Running Waters* (2nd ed.). Springer.

© Baisultan E.B., Rakhman A.A.,  
Omirezak B.T., Duisebek M.N.

**СЕКЦИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ  
НАУКИ**

## К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУХОГО ПОМЕТА В КАЧЕСТВЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ЖИВОТНЫМ

**Кравцова Юлия Константиновна**

ассистент

кафедры механизации животноводства и БЖД

ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина»

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются химический состав сухого помета, а также коэффициент перевариваемости питательных веществ рационов на основе сухого помета. Результаты проведенных опытов, мнения зарубежных представителей данной отрасли, продуктивность животных и затраты кормов по контрольной и опытным группам и так далее.

**Ключевые слова:** сухой помет, продуктивность, различные группы сельскохозяйственных животных, затраты на корма, опытные группы, схемы опыта.

## ON THE USE OF DRY MANURE AS ANIMAL FODDER ADDITIVES

**Kravtsova Yulia Konstantinovna**

**Abstract:** This article discusses the chemical composition of dry manure, as well as the digestibility coefficient of nutrients in diets based on dry manure. The results of the conducted experiments, the opinions of foreign representatives of this industry, the productivity of animals, and the feed costs for the control and experimental groups, and so on.

**Key words:** dry manure, productivity, various groups of farm animals, feed costs, experimental groups, and experimental schemes.

По химическому составу сухой птичий помет близок к подсолнечниковым жмыхам и шротам (табл. 1).

Высушенный помет на 80...85 % состоит из органического вещества. В его состав входят азотсодержащие соединения, которые представлены главным образом белками и продуктами распада. На долю белкового азота приходится 1,24...3,92 %, мочевой кислоты - 0,96...2,94 %, аммиака –

0,36...1,23 % при общем содержании азота 4,11...5,94 %. Небелковый азот составляет 10...12% от общего количества азота.

В СПП в перерасчете на сухое вещество, кроме того, содержится 26...38,6 % сырого протеина, 12,5...14,3 % клетчатки, 30...37,6 % БЭВ (безазотистых экстрактивных веществ), 3...5 % жира, 11,6...16,6 % золы, 35...43 % углеводов, 3,7...9 % кальция, 1,5...2 % фосфора. Сырой протеин сухого птичьего помета представлен основными аминокислотами, которые находятся во всех животных и растительных белках. Причем содержание одной из незаменимых аминокислот – лизина достигает 0,43...0,63 %, это больше чем зерне твердой пшеницы. Минеральная часть помета, помимо кальция и фосфора, представлена натрием (0,5...1,5 %), калием (1,8...3,1 %), магнием (0,8...1,4 %). В помете содержатся микроэлементы: железо, медь, марганец, цинк, бор, олово, барий, хром, никель, алюминий, витамины: каротин, D, E, K, рибофлавин, пиродоксин, никотиновая кислота [1].

Добавление 2 % СПП к комбикорму полностью покрывает потребность птицы в витамине В<sub>12</sub>. В таблице 2 представлены отдельные микроэлементы, которые находятся в СПП и натуральных кормах.

Сравнительные данные по содержанию аминокислотного состава СПП и зерновых культур приведены в таблице 3.

Энергетическое содержание высушенного помета невелико. Энергия высушенного помета бройлеров составляет 7728 кДж, а «перевариваемая энергия» в опытах на крысах – 4242 кДж. Питательная ценность СПП колеблется в пределах 0,6...0,8 кормовой единицы. Перевариваемость протеина СПП составила у овец 73 %, у джерифордских бычков – 78 %. Перевариваемость клетчатки у крупного рогатого скота и овец находится в пределах 90 %. Следовательно, СПП обладает определенными кормовыми достоинствами. Это и дало основание рекомендовать его в качестве добавок в корм сельскохозяйственным животным.

Таблица 1

**Сравнительные данные химического состава (%) сухого птичьего помета, подсолнечникового жмыха и подсолнечникового шрота**

Показатели	Сухой птичий помет	Подсолнечниковый шрот	Подсолнечниковый жмых
Сухое вещество	84	90	89
Сырой протеин	37	44	41
Сырая клетчатка	11	14	8,5

Продолжение таблицы 1

Сырой жир	1,5	3,5	6,8
Безазотистые экстрактивные вещества	41	-	-
Зола	12,5	6,5	6,8

Таблица 2

**Содержание микроэлементов в сухом птичьем помете и натуральных кормах**

Ингредиенты	Цинк, %	Медь, %	Кобальт, %	Железо, %
Зерно ячменя	2,15	0,48	0,012	2,41
Солома овсяная	3,9	0,09	0,002	34,6
Жмых	6,85	2,15	0,023	33,7
Зерно кукурузы	1,93	0,26	0,015	6,98
Помет кур-несушек и молодняка	1,09	0,48	0,016	2,56

Таблица 3

**Аминокислотный состав сухого птичьего помета и зерновых кормов, % к сырому протеину**

Показатели	Птичий помет		Дерть		
	Проба №1	Проба №2	Ячменная	Гороховая	Пшеничная
Протеин	20,69	21,64	9,16	27,27	9,28
Лизин	1,26	1,29	4,12	6,60	4,65
Гистидин	0,68	0,55	2,58	5,56	3,13
Показатели	Птичий помет		Дерть		
	Проба №1	Проба №2	Ячменная	Гороховая	Пшеничная
Аргинин	1,06	0,60	5,69	8,87	4,51
Аскорбиновая кислота	2,08	2,63	7,19	12,07	6,68
Глутаминовая кислота	3,53	4,34	15,38	18,32	33,89
Полин	1,26	1,25	7,14	-	7,78

Продолжение таблицы 3

Глицин	1,64	2,13	5,26	3,34	6,06
Аланин	1,74	2,31	4,19	5,55	4,89
Цистин	0,29	0,28	1,72	1,02	1,28
Валин	1,11	1,34	6,38	4,42	5,48
Метионин	0,24	0,44	1,38	0,82	1,82
Изолейцин	0,68	0,74	5,46	4,61	4,38
Лейцин	1,50	1,66	10,23	8,64	5,58
Тирозин	0,53	0,60	5,56	1,82	3,95
Фенилаланин	0,87	0,92	4,86	4,16	5,09

Что касается содержания в сыром птичьем помете антибиотиков и их метаболитов, то их остатки могут уничтожаться под воздействием высокотемпературной сушки.

Широкое распространение получило скормливание сухого птичьего помета крупному рогатому скоту в Болгарии, Венгрии, Англии и в других странах.

Сухой птичий помет пригоден в первую очередь для скормливания жвачным животным, так как протеин в СПП представлен в значительном количестве небелковыми веществами, а углеводы – клетчаткой, пентозанами и лигнином, то есть трудно - ферментируемыми углеводами, в связи с чем энергетическая ценность высушенного помета невелика [2].

Содержание перевариваемого протеина в сухом помете составляет около 10 %, а содержание небелкового азота соответствует 20 % сырого протеина. У жвачных животных протеин сухого помета воспринимается организмом вследствие обмена азота в процессе пищеварения. Результаты исследований показали, что белковый и небелковый азот рациона с 25 % сухого помета используется микрофлорой рубца животных одинаково как опытной группой, так и контрольной.

Введение 15...25 % сухого птичьего помета в комбикорма жвачных животных не оказывает отрицательного влияния на коэффициент перевариваемости, в том числе и на перевариваемость протеина. Данные приведены в таблице 4.

**Коэффициент перевариваемости питательных веществ рационов  
(опыт на лактирующих коровах)**

Показатели	Группы		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Количество сухого птичьего помета в комбикормах, %	0	15	25
Коэффициент перевариваемости, %			
сухого вещества	64,5	66,2	67,1
органического вещества	67,3	69,3	69,8
протеина	61,5	63,5	63,3
жира	37,9	33,3	38,5
клетчатки	58	62,8	63,3
БЭВ	72,9	74,2	74,5

Результаты опыта показывают, что перевариваемость протеина у животных опытных групп была несколько выше, чем у контрольных. Связано это с тем, что сухой помет содержит больше протеина, чем зерновые компоненты комбикормов. Аналогичные данные были получены и на бычках чётно – пестрой породы при введении в их рацион СПП.

По мнению многих исследователей, добавка сухого птичьего помета к рационам жвачных животных является перспективным мероприятием, способствующим снижению себестоимости продукции.

В ряде стран официально разрешено скармливать сухой птичий помет животным.

В нашей стране новый вид протеиновой добавки - сухой птичий помет – в последние годы также находит все более широкое применение в сельскохозяйственном производстве. Так, например, в совхозе «Костровский» Московской области 8 – месячным телятам контрольной группы с начальной живой массой 220...230 кг скармливали чистый комбикорм, а телятам опытных групп - комбикорм с добавлением 15,25 и 35 % СПП от общего количества комбикорма. Сухой птичий помет был получен с Глебовской птицефабрики Московской области. Химический состав помета: сухое вещество – 90 %, сырой протеин – 32, сырая клетчатка – 10, жир – 1,7, зола – 18, кальций – 2,6, фосфор – 1,7 % (табл. 5).

Таблица 5

**Затраты кормов и среднесуточные приросты животных**

Показатели	Контрольная группа	Опытные группы		
		первая	вторая	третья
Содержание сухого помета в комбикормах, %	0	15	25	35
Среднесуточные приросты, г	910	1020	1028	939
Затраты органического вещества корма на 1 кг прироста, кг	9,5	8,2	8,2	8,9
То же, без учета СПП, кг	9,5	7,5	7	8,2

Телята, получающие комбикорм с добавлением 15...25 % СПП, дали наибольшие приросты. Из таблицы видно, что расходы органического вещества кормов на 1 кг у животных опытных групп по сравнению с контрольной были ниже. Особенно существенные различия наблюдались в затратах органического вещества на 1 кг прироста животных без учета сухого птичьего помета.

Для телят первой опытной группы на килограмм прироста затрачивали органического вещества основных компонентов рациона на 2 кг, а на валовой прирост за весь период опыта 373 кг меньше, чем для телят контрольной. Для телят второй опытной группы эти показатели были соответственно на 2,5 и 458 кг и для третьей опытной группы – на 2,3 и 395 кг.

Перевариваемость протеина комбикормов с добавками сухого птичьего помета снижается по мере увеличения доли последнего. Возрастает выделение азота с мочой. Поэтому биологическая полноценность протеина СПП для свиней ниже, чем протеина зерновых компонентов комбикормов, что связано с высоким содержанием в сухом птичьем помете небелкового азота и таких балластных веществ, как клетчатка, лигнин и зола. К тому же СПП свиньям ск4армливают в составе полнорационного комбикорма, тогда как в рационе жвачных животных концентрированные корма занимают не более 50 % по питательности. Однако за счет высокого содержания сырого протеина в сухом птичьем помете отложение азота у животных опытных групп, которым скармливали 15 и 25 % СПП, существенно не отличается от отложения азота у животных контрольной группы. Среднесуточные приросты контрольной и опытных групп животных примерно равны. В опытных группах экономится

значительное количество концентрированных кормов. При дегустации мяса животных разных групп не выявлено различий по вкусу, запаху, внешнему виду, консистенции и цвету

Многочисленные опыты, проведенные в нашей стране показали, что СПП можно скармливать в качестве компонентов комбикормов при откорме молодняка крупного рогатого скота в количестве 15 и 25 %. Однако повышение дозы СПП в комбикормах для молодняка крупного рогатого скота и скармливание сухого птичьего помета свиньям (10...15 %) допустимы лишь при недостатке концентрированных кормов [3].

Действие сухого птичьего помета в качестве кормовых добавок изучали и на птице. Например, в Англии в опытах по скармливанию курам – несушкам 8...10 % СПП вместе с комбикормом не было обнаружено разницы в продуктивности несушек. Были отмечены лишь меньшие затраты в тех группах, где давали сухой птичий помет.

В США сухой птичий помет применяют в рационах для бройлеров. Разработанный метод подготовки кормов с использованием СПП обеспечивает повышение приростов массы животных на 4,2 %, снижение затрат кормов на 1 кг прироста на 10 %. Введение в рацион бройлеров СПП не отражается на вкусовых качествах мяса.

В нашей стране в течение последних лет также проводят опыты по скармливанию СПП курам, уткам. Средняя живая масса одной головы как в контрольной, так и в опытных группах составила от 2035 до 2200 г. При этом ощущается значительная экономия кормов.

Следовательно, замена комбикорма СПП даже в небольших количествах в рационе птиц может дать ощутимые экономические результаты. Расчеты показывают, что из сырья, накапливаемого во всех хозяйствах, можно получить 11...12 млн. т или свыше 3,6 млн. т усвояемого протеина. Например, замена концентрированных кормов 8 млн. т сухого птичьего помета составит экономию око 320...520 млн. руб.

### Список литературы

1. Лабузов, А. Р. К вопросу производства кормовой муки и технического оборудования для ее производства / А. Р. Лабузов, Ю. К. Кравцова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам 80-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2024 год, Краснодар, 28 марта 2025 года. – Краснодар: Кубанский государственный

аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2025. – С. 228-230. – EDN NFYENW.

2. Кравцова, Ю. К. К вопросу механизации уборки, хранения и утилизации птичьего помета / Ю. К. Кравцова // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: Материалы в Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 07 февраля 2025 года. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова, 2025. – С. 208-211. – EDN LQLYOX.

3. Кравцова, Ю. К. К вопросу утилизации отходов птицеводства / Ю. К. Кравцова // Сборник статей по материалам ежегодной научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2024 год : Сборник трудов конференции, Краснодар, 05 февраля 2025 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2025. – С. 370-371. – EDN GHCMNX.

© Кравцова Ю.К.

**СЕКЦИЯ  
ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ В ОТРАСЛИ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

**Аллабердыев Мерген**

студент

кафедра «Экологическая безопасность технических систем»

Московский политехнический университет

**Аннотация:** Статья посвящена исследованию производственного травматизма в отрасли добычи полезных ископаемых, что является актуальной проблемой. Цель работы заключалась в исследовании данных о причинах получения травм, о травматизме и несчастных случаях, произошедших на участках добычи полезных ископаемых. По результатам исследования выявлен высокий риск опасности для здоровья сотрудников. В статье предложены меры по снижению производственного травматизма.

**Ключевые слова:** производственный травматизм, добыча полезных ископаемых, риск опасности для здоровья человека, несчастный случай.

## INDUSTRIAL INJURIES IN THE MINING INDUSTRY

**Allaberdyev Mergen**

**Abstract:** This article is devoted to the research of occupational injuries in the mining industry, which is a pressing issue. The aim of the work was to investigate data on the causes of injuries, as well as on occupational injuries and accidents that occurred at mining sites. The research revealed a high risk of danger to staff health. Proposes measures to reduce occupational injuries in the article.

**Key words:** occupational injuries, mining operations, risk of danger to human health, accident.

Горнодобывающая промышленность, охватывающая широкий спектр газообразных, жидких и твердых природных ресурсов, играет ключевую и стратегическую роль в экономике России. Однако, она является одной из наиболее опасных отраслей с точки зрения охраны труда. Суровые условия работы, тяжелая техника, взрывоопасные среды, риск обрушений, высокий

уровень запыленности и загазованности - все это создает повышенную опасность для жизни и здоровья работников.

Обеспечение безопасных условий труда в горнодобывающей отрасли является приоритетной задачей, требующей комплексного и системного подхода, что включает в себя:

- Строгое соблюдение нормативных требований: необходимо четкое и неукоснительное соблюдение всех федеральных законов, правил и норм в области охраны труда, промышленной безопасности и горного надзора.

- Внедрение современных технологий: применение современных технологий мониторинга, автоматизации и роботизации производственных процессов позволяет снизить риск травматизма и профессиональных заболеваний.

- Регулярное обучение и инструктаж: постоянное обучение персонала правилам безопасности, использование средств индивидуальной защиты и навыки оказания первой помощи являются ключевыми элементами профилактики несчастных случаев.

- Эффективная система управления охраной труда: разработка и внедрение эффективной системы управления охраной труда, основанной на анализе рисков и постоянном улучшении, позволяет систематически выявлять и устранять опасные факторы.

- Совершенствование средств индивидуальной и коллективной защиты: постоянная модернизация средств индивидуальной и коллективной защиты, с учетом специфики горнодобывающей промышленности, позволяет обеспечить надежную защиту работников от опасных и вредных производственных факторов.

- Усиление контроля и надзора: необходим эффективный контроль и надзор за соблюдением требований охраны труда, а также оперативное реагирование на выявленные нарушения [1, 2]

Отрасль добычи полезных ископаемых обеспечивает трудовую занятость населения как непосредственно в добывающих компаниях, так и в связанных отраслях (транспорт, логистика, обслуживание, машиностроение и т.д.).

Добыча полезных ископаемых является основной отраслью экономики в отдаленных и слаборазвитых регионах России. Она стимулирует развитие инфраструктуры (дорог, электросетей, жилья, социальных объектов) и способствует повышению уровня жизни населения.

Также отрасль имеет и дальнейшие перспективы развития:

1. Разведка и освоение новых месторождений: Активная геологоразведка и освоение новых месторождений, особенно в Арктической зоне, на шельфе и в отдаленных регионах.

2. Внедрение новых технологий: Внедрение современных технологий добычи, переработки и транспортировки полезных ископаемых для повышения эффективности и снижения экологического воздействия.

3. Улучшение экологической безопасности: Внедрение строгих экологических стандартов и технологий для минимизации негативного воздействия добычи полезных ископаемых на окружающую среду.

4. Поддержка инноваций и научных исследований: Государственная поддержка научных исследований и разработок в области геологии, добычи и переработки полезных ископаемых.

По ряду сырьевых продуктов Россия является крупнейшим поставщиком на мировой рынок, в их числе: сырая нефть, природный газ, необработанный алюминий, палладий, необработанные алмазы.

В настоящее время в отрасли действует 17 339 организаций, среди них:

1. В добыче нефти и конденсата - ПАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «Сургутнефтегаз», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Газпром нефть», ПАО «НК «Славнефть» и ПАО «Татнефть».

2. В добыче природного газа – ПАО «Газпром», ОАО «НК «Роснефть», ПАО «НОВАТЕК», ПАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «Газпром нефть» и ПАО «Сургутнефтегаз».

3. В добыче угля - специализирующиеся исключительно на добыче угля добывающая и энергогенерирующая компания АО «Сибирская угольная энергетическая компания» (АО «СУЭК»), Группа «Сибантрацит» и АО ХК «СДС-Уголь», а также металлургические холдинги ОАО «УГМК», ПАО «Мечел» и «Евраз Груп С.А.».

4. В добыче железных руд - АО «Холдинговая компания «Металлоинвест» («Металлоинвест»), ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат» («НЛМК»), ПАО «Северсталь», добычу и переработку железных руд также осуществляют ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» («ММК»), ПАО «Мечел», УК «Промышленнометаллургический холдинг», АО «МХК Еврохим».

5. В добыче прочих полезных ископаемых – АО «Севералмаз», ПАО «АК «Алроса», АО «Алмазы Анабара» [5].

В России применяются практически все существующие в мире способы добычи полезных ископаемых, выбор которых зависит от целого ряда факторов.

Открытый способ (карьерный) широко используется для добычи угля, железных руд, руд цветных металлов, строительных материалов (песок, гравий, щебень), алмазов (например, в Якутии). Суть способа заключается в том, что добыча полезных ископаемых ведется в карьерах. Сначала снимается верхний слой, а затем добывается полезное ископаемое. Преимущества данного способа: относительно низкая себестоимость добычи (особенно при больших объемах), высокая производительность, возможность использования крупной техники. Недостатками являются: значительное нарушение земной поверхности, загрязнение окружающей среды (пыль, шум, сточные воды), опасность оползней и обрушений.

Скважинный (геотехнологический) способ в основном используется для добычи нефти, природного газа, минеральных вод, а также в последнее время для подземного выщелачивания урана. Представляет собой инновационную альтернативу традиционным открытым и подземным горным работам. Он заключается в извлечении ценных компонентов непосредственно из недр земли через систему специально пробуренных скважин. Этот метод особенно актуален для добычи полезных ископаемых, залегающих на больших глубинах, в труднодоступных районах, или имеющих сложную геологическую структуру. Добыча полезных ископаемых осуществляется через скважины с использованием различных технологий, таких как растворение, выщелачивание, выплавление. Метод подземного выщелачивания наиболее распространен. Метод широко применяется для добычи урана, меди, золота, а также для извлечения солей из соляных месторождений.

Так же существует шахтный (подземный) способ добычи полезных ископаемых. Используется для добычи угля (особенно каменного и антрацита), руд черных и цветных металлов, калийных солей, алмазов (глубокие кимберлитовые трубки). Эксплуатация шахт имеет более высокую себестоимость добычи, более опасные условия труда (риск обрушений, взрывов, затоплений), необходимость поддержания вентиляции и откачки воды, сложные условия для автоматизации [3].

Все эти факторы обуславливают необходимость применения повышенных мер безопасности и постоянного совершенствования технологий для минимизации рисков и обеспечения безопасных условий труда для рабочих.

Ежегодный федеральный мониторинг производственного травматизма в России, организованный Федеральной службой по труду и занятости, основан на электронном отчетном формате, предоставляемом государственными инспекциями труда. Данные по каждому субъекту Российской Федерации поступают в центральный аппарат Роструда, обеспечивая всесторонний анализ тяжелых несчастных случаев на производстве, сгруппированных по видам и кодам ВЭД.

В отрасли добычи полезных ископаемых лидирующую позицию среди несчастных случаев занимают тяжелые производственные травмы, вызванные воздействием движущихся, вращающихся или разлетающихся предметов и механизмов (в среднем 32% за период 2019-2023 гг.). Также преобладающим видом (типом) производственных повреждений являются несчастные случаи, связанные с падением с высоты (24%), обрушениями и обвалами (20%), транспортные происшествия (10%) и поражение электрическим током (3%) [5].

Таким образом, травмы, полученные в результате механического воздействия, составляют подавляющее большинство в структуре тяжелого производственного травматизма.

Основываясь на анализе ключевых причин и видов (типов) несчастных случаев, характерных для горнодобывающей отрасли, можно выделить ряд наиболее распространенных причин получения работниками травм:

1. Неудовлетворительная организация производства работ;
2. Нарушение технологического процесса;
3. Нарушение работником трудового распорядка и дисциплины труда;
4. Нарушение правил дорожного движения;
5. Неудовлетворительное содержание и недостатки в организации рабочих мест;
6. Нарушение требований безопасности при эксплуатации транспортных средств;
7. Эксплуатация неисправных машин, механизмов, оборудования;
8. Отсутствие инструктажа, обучения и проверки знаний по охране труда;
9. Отсутствие у работников средств индивидуальной защиты;
10. Нарушение работником трудового распорядка и дисциплины труда [4].

Производственный травматизм является острой проблемой для добывающих предприятий, влекущей за собой не только человеческие травмы

и потерю квалифицированных кадров, но и значительные экономические издержки, связанные с выплатой компенсаций, расследованием несчастных случаев, простоем оборудования и снижением производительности труда. Снижение уровня производственного травматизма является приоритетной задачей, требующей комплексного и системного подхода.

Для эффективного предотвращения травматизма предложены следующие меры:

- на предприятиях горнодобывающей отрасли следует уделять приоритетное внимание качеству подготовки персонала;
- внедрять автоматизированные системы контроля, способные отслеживать соблюдение технологических процессов и минимизировать влияние человеческого фактора;
- организовать допуск к работам повышенной опасности только высококвалифицированных сотрудников;
- регулярно обновлять технологические карты и инструкции с учетом изменений в технологиях, оборудовании и нормативных требованиях;
- разработать и внедрить многоуровневую систему контроля, включающую самоконтроль работников, оперативный контроль руководителей, возглавляемую независимым органом в управляющей компании.
- внедрить использование современных технических средств контроля, такие как системы видеонаблюдения, датчики контроля параметров производственной среды и системы оповещения о нарушениях.
- в целях повышения уровня безопасности на производстве и обеспечения непрерывного процесса обучения персонала автоматизировать процедуру проверки знаний требований охраны труда и промышленной безопасности.

Внедрение предложенных мер позволит создать более безопасные и комфортные условия труда, снизить риски возникновения несчастных случаев и профессиональных заболеваний, а также повысить общую производительность труда за счет снижения простоев и улучшения условий работы.

### Список литературы

1. О.И. Шершевская Производственный травматизм и его профилактика/ О.И. Шершевская. - М.: Государственное издательство медицинской литературы, 2018. – 224 с.

2. Ямщикова Т.Н. Особенности оценки травматизма на производстве в России// Экономика и современный менеджмент, 2016. – 363 с.

3. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. [Электронный ресурс]// Режим доступа: URL: О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской.

4. Сайт Федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс]// Режим доступа: URL: (<http://government.ru/department/456/events/>) (дата обращения 5.02.2026).

5. Официальный сайт управляющей компании Алроса социальные отчеты. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: ESG отчеты | АЛРОСА ([alrosa.ru](http://alrosa.ru)) (дата обращения 5.02.2026).

© Аллабердыев М., 2026

**СЕКЦИЯ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

УДК 629.12

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ БАЗИРОВАНИЯ  
ПРИ ГЕОМЕТРИЧЕСКОМ КОНТРОЛЕ КРУПНОГАБАРИТНЫХ  
КОНСТРУКЦИЙ В СУДОСТРОЕНИИ**

**Горшков Никита Андреевич  
Шевелева Алёна Алексеевна**

студенты

**Сомпольцева Анна Александровна**

ст. преподаватель

Северный (Арктический) федеральный университет  
имени М.В. Ломоносова

**Аннотация:** В статье представлено сравнительное исследование трех методов пространственного геометрического контроля крупногабаритных объектов с применением лазерного трекера производства Leica Geosystems: метода по контрольным точкам, метода по двум контрольным линиям и метода по четырём контрольным линиям. Рассмотрены теоретические основы, методика измерений и выполнен анализ точности. Установлено, что увеличение количества контрольных линий приводит к повышению устойчивости системы координат и снижению неопределенности измерений.

**Ключевые слова:** лазерный трекер, судометрика, геометрический контроль, точность измерений, пространственные измерения.

**COMPARATIVE ANALYSIS OF BASING METHODS  
IN GEOMETRICAL CONTROL OF LARGE-SIZED STRUCTURES  
IN SHIPBUILDING**

**Gorshkov Nikita Andreevich  
Sheveleva Alyona Alekseevna**

**Sompoltseva Anna Aleksandrovna**

**Abstract:** The article presents a comparative study of three methods of spatial geometric control of large-sized objects using a laser tracker manufactured by Leica

Geosystems: the control point method, the two control line method and the four control line method. The theoretical foundations, measurement methods are considered and accuracy analysis is performed. It is established that an increase in the number of control lines leads to an increase in the stability of the coordinate system and a decrease in measurement uncertainty.

**Key words:** Laser tracker, sudometry, geometric control, measurement accuracy, spatial dimensions.

Современное судостроение, машиностроение, авиационная и энергетическая промышленность предъявляют высокие требования к точности геометрических параметров крупногабаритных изделий. Одним из наиболее эффективных средств измерения является лазерный трекер, обеспечивающий координатные измерения с погрешностью до нескольких микрометров [1, с. 37].

Основной задачей геометрического контроля является определение отклонений реального положения элементов конструкции относительно теоретического положения в заданной системе координат [2, с. 7].

Существуют различные методы базирования и контроля, основными из которых являются:

- контроль по точкам;
- контроль по двум контрольным линиям;
- контроль по четырём контрольным линиям.

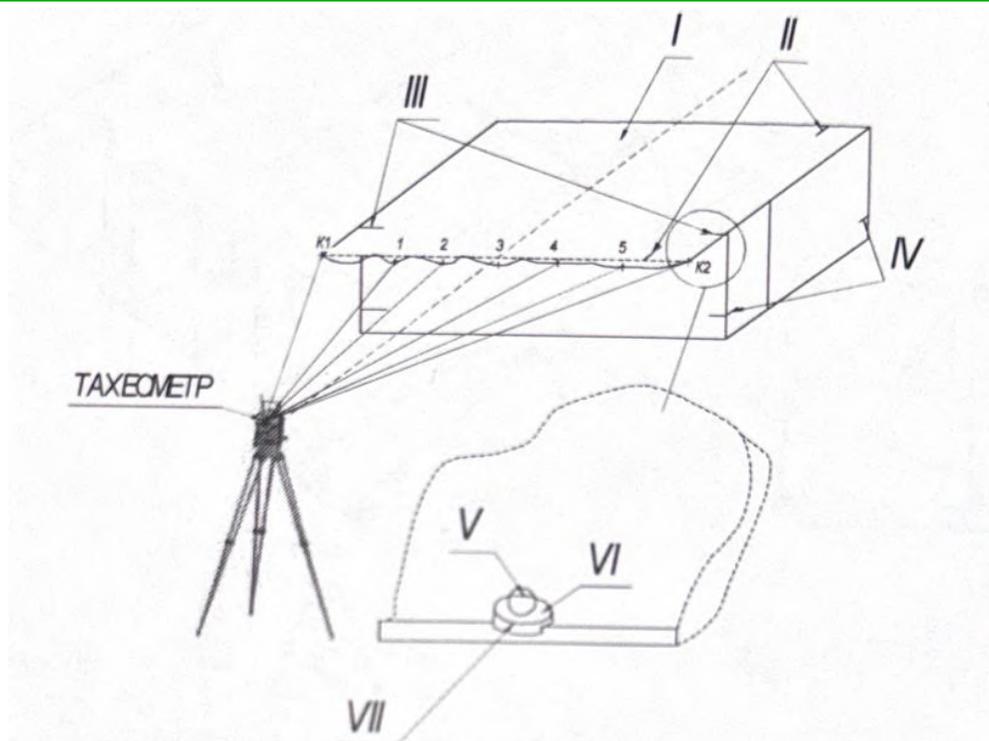
Цель работы — провести сравнительный анализ указанных методов.

При методе контроля по точкам геометрия конструкций описывается и оценивается через пространственные координаты ограниченного набора контрольных точек, измеренных в единой системе координат. По результатам измерений вычисляются размеры, направления и смещения, которые сравниваются с заданными конструкцией значениями.

Минимальное количество точек для базирования не менее трех для однозначного базирования и образования плоскости. Увеличение числа точек повышает точность определения геометрических параметров.

Нанесение их зависит от задачи измерения геометрических параметров.

Например, технологическая схема контроля формы кромок объемной секции (рис. 1).



**Рис. 1. Схема нанесения контрольных точек**

**I - объемная секция; II - линия ДП или ближайшая к ДП ребра жесткости;  
 III - линия шпангоута, ближайшего к чистой кромке,  
 IV - линия контрольного горизонта; V - технологическая разметка,  
 VI - сферический уголкового отражатель на уголкового магнитной  
 подставке, VII – контролируемая точка, K1 и K2 - крайние точки;  
 1, 2 и т.д. - контролируемые точки**

Процесс измерения контролируемых точек: сферический отражатель вместе с уголкового магнитной подставкой поочередно устанавливается вплотную к кромкам в размеченных точках. Точки K1 и K2 измеряют для создания вспомогательной кривой, остальные – для определения формы кромки. При установке уголкового сферического отражателя в контролируемую точку, оператор лазерного трекера должен произвести измерения положения точек, соблюдая следующий порядок их обозначения: K1 и K2 – крайние точки, 1, 2 и т.д. – промежуточные точки, которые нумеруются последовательно [3].

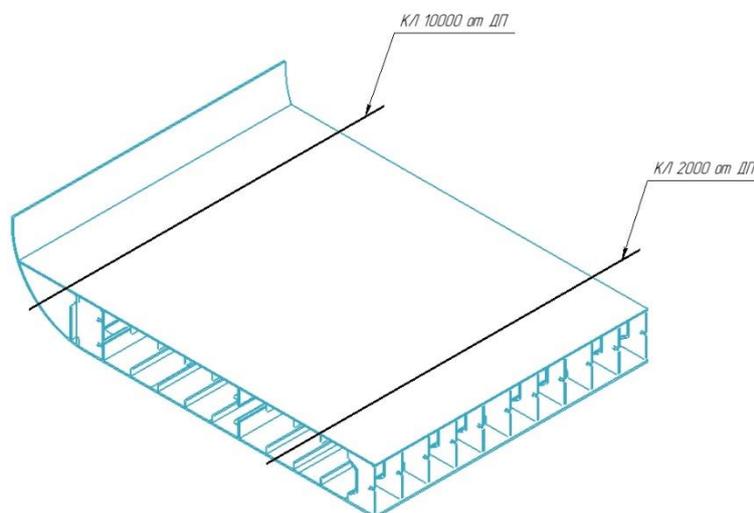
Преимуществами данного метода являются простота геометрической модели, так как анализ сводится к анализу координат ограниченного числа точек, быстрота измерений, что важно при монтажных операциях и сборке, универсальность применения, так как метод применим к конструкциям любой

формы, где можно задать контрольные точки и возможность избыточных измерений, что приводит к уменьшению влияния случайных ошибок.

Точность результатов зависит от пространственного разноса точек, жесткости мест установки отражателя, количества точек для измерений, что является недостатками метода контроля по точкам.

Метод контроля по двум контрольным линиям основан на том, что конструкция базируется относительно двух параллельных контрольных линий, позволяющим фиксировать не только направление, но и взаимное расположение краев конструкции.

Линии строятся параллельно контрольной плоскости, например, ДП (рис. 2).



**Рис. 2. Схема нанесения двух контрольных линий**

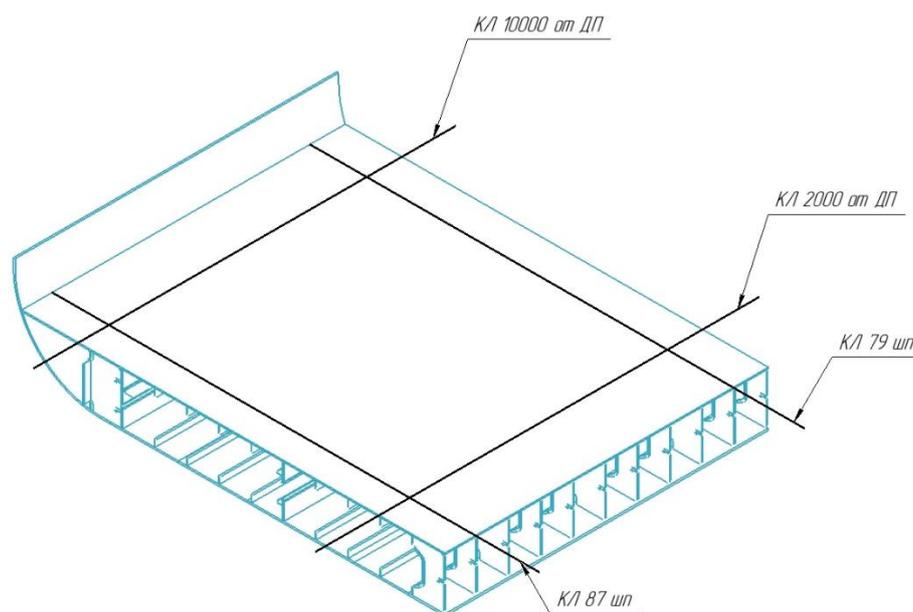
Процесс измерения сопровождается путем нанесения контрольных точек на ключевых элементах конструкции, которые выбираются, например, на краях набора. Каждая линия определяется как идеальное направление в пространстве, также на линиях могут быть нанесены дополнительные или постоянные точки для привязки трекера. Каждая точка должна измеряться поочередно, трекер фиксирует координаты отражателя в единой системе координат, привязанных к линиям. Затем линии проверяются на параллельность.

К преимуществам метода можно отнести то, что контрольные линии задают продольное или поперечное направление, позволяют измерять прямолинейность, параллельность и угловые отклонения протяженности конструкций. Также важно отметить то, что этот метод более информативен, чем метод по точкам, что позволяет выявить перекося или наклон конструкции.

Прямолинейность вдоль линии не гарантирует идеальную форму всей поверхности. Показания замеров зависят от длины и качества линии, любая ошибка в базовых точках усиливается на всей длине конструкции, а также ошибки установки линий напрямую влияют на результаты измерений. Ограниченная информация о поперечной геометрии – это тоже минус представленного метода – для комплексного контроля объектов может потребоваться дополнительная сеть точек или линий.

Метод контроля по четырём контрольным линиям обеспечивает полное пространственное базирование конструкции. Позволяет одновременно контролировать прямолинейность, параллельность, перпендикулярность, и перекос протяженных элементов.

Линии строятся параллельно контрольной плоскости, например, ДП и на линиях установки шпангоутов (рис. 3).



**Рис. 3. Схема нанесения четырех контрольных линий**

В процессе измерения определяются участки, на которых будут сниматься точки для построения и контроля линий, например, плоскость ДП и места установки шпангоутов. На конструкции выбирается серия точек, геометрически принадлежащих каждой линии (ряд точек вдоль продольной и поперечной линии). Проводится проверка геометрии «рамки» на параллельность и перпендикулярность продольных и поперечных направлений. Снимаются точки на контролируемых элементах, координаты точек фиксируются в системе, заданной четырьмя линиями.

Полное пространственное базирование позволяет однозначно задать ориентацию конструкции и оценивать ее положения в продольном и поперечном направлениях. При контроле по четырем контрольным линиям обеспечивается одновременная оценка прямолинейности и перпендикулярности продольных и поперечных элементов, размеров и перекоса конструкции, а также снижается влияние локальных ошибок.

Но требование корректного формирования и согласования четырех линий, которые также должны опираться на жесткие элементы конструкций, усложняет применение такого метода. Ошибка на этапе базирования влияет на все результаты измерений. Методу свойственна более высокая трудоемкость, так как возрастает объем съемки, вычислений и требований к видимости точек для трекера.

По результатам описания трёх методов контроля измерений был произведен анализ и составлена таблица, содержащая параметры и показатели, по которым производилось сравнение (табл. 1).

**Таблица 1**

**Сравнительная характеристика методов контроля измерений**

Метод	Количество точек	Средняя погрешность	Устойчивость
По точкам	3–6	1σ	низкая
По 2 линиям	4–8	2σ	средняя
По 4 линиям	8–16	3σ	высокая

Метод по точкам – самый простой и быстрый; даёт надёжные межузловые размеры и смещения, но ограниченно описывает форму протяжённых элементов.

Метод по двум параллельным линиям – вводит непрерывное направление, что позволяет контролировать прямолинейность и параллельность длинных объектов и выявлять перекося.

Метод по четырём линиям – формирует пространственную геометрическую рамку, обеспечивая комплексный контроль продольных и поперечных параметров, включая перпендикулярность и скручивание, ценой большей трудоёмкости.

Рекомендуется применять методы на соответствующих этапах: при предварительном контроле – метод по точкам, при монтаже – по двум контрольным линиям, при финальном этапе – по четырём контрольным линиям.

Установлено, что метод по четырём контрольным линиям обеспечивает максимальную точность. Метод по двум линиям является оптимальным по соотношению точности и времени. Метод по точкам имеет минимальную точность.

Применение лазерного трекера обеспечивает высокоточную пространственную измерительную систему.

Методы контроля геометрических параметров по дискретным точкам и контрольным линиям образуют последовательное развитие схем пространственного базирования конструкций при измерениях лазерным трекером.

Контроль по двум и более точкам обеспечивает оперативную оценку базовых размеров и взаимного положения узлов, однако имеет ограниченную информативность для протяжённых элементов. Применение двух параллельных линий позволяет дополнительно оценивать прямолинейность и параллельность конструкций. Наиболее полной является схема по четырём контрольным линиям, обеспечивающая комплексную оценку пространственной ориентации, формы и взаимного положения протяжённых элементов.

Рациональный выбор метода базирования определяется геометрией конструкции и требуемой полнотой контроля, что позволяет обеспечить необходимую точность измерений при оптимальной трудоёмкости работ.

### Список литературы

1. Медведева В. Е. Технологические аспекты обеспечения размерного пространственного контроля при постройке судов, кораблей и морской техники на АО «ПО „Севмаш“» // Научно-технические ведомости Севмашвтуза. — 2019. — № 2. — С. 38.

2. ГОСТ Р ИСО 10360-10—2024. Геометрические характеристики изделий. Приёмо-проверочные испытания координатно-измерительных систем (КИС). Часть 10: Лазерные трекеры. — М.: Стандартинформ, 2024. — 60 с.

3. Leica Geosystems. Laser Tracker Leica AT402: Technical Specifications and User Information. Режим доступа: <https://support.hexagonmi.com/s/article/Leica-AT402-User-Manual-v1-0-0en-1528378175914>, свободный (дата обращения 23.01.2026)

© Горшков Н.А., Шевелева А.А.,  
Сомпольцева А.А., 2026

**РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА  
ПО ФИЗИКЕ С ЭЛЕМЕНТАМИ ВИРТУАЛЬНЫХ  
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

**Мякишева Елена Николаевна**

магистрант

Научный руководитель: **Гришина Ольга Валерьевна**

к.п.н., доцент

Арзамасский политехнический институт (филиал) Нижегородского  
государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева

**Аннотация:** в данной статье представлен разработанный методический ресурс по физике по теме «Механические колебания». Он включает в себя структурированные теоретические материалы, проверку знаний с помощью тестов и контрольных вопросов, три интерактивные виртуальные лабораторные работы, которые позволяют не только проводить эксперименты, но и автоматически рассчитывать необходимые параметры на основе заданных формул. Для закрепления материала также предусмотрен блок с разобранными примерами и задачами для самостоятельного решения.

**Ключевые слова:** физика, механические колебания, виртуальная лабораторная работа, физический маятник, математический маятник, крутильные колебания, ускорение свободного падения, теоретический блок, электронный образовательный ресурс.

**DEVELOPMENT OF AN ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCE  
ON PHYSICS WITH ELEMENTS OF VIRTUAL  
LABORATORY WORK**

**Myakisheva Elena Nikolaevna**

Scientific adviser: **Grishina Olga Valeryevna**

**Abstract:** this article presents a developed methodological resource on physics on the topic «Mechanical vibrations». It includes structured theoretical materials, knowledge verification using tests and control questions, three interactive virtual laboratory work that allows not only to conduct experiments, but also to automatically calculate the necessary parameters based on specified formulas.

A block with disassembled examples and tasks for independent solution is also provided to consolidate the material.

**Key words:** physics, mechanical vibrations, virtual laboratory work, physical pendulum, mathematical pendulum, torsional vibrations, acceleration of free fall, theoretical block, electronic educational resource.

В современном образовании электронные средства обучения становятся одним из ключевых источников знаний для студентов. Их популярность обусловлена доступностью и разнообразием форматов - от интерактивных учебных пособий и специализированных электронных учебников до методических комплексов, сочетающих теоретические материалы с практическими инструментами.

Такие ресурсы выходят за рамки традиционной подачи информации: они включают инструменты для проверки и самоконтроля - контрольные вопросы, тесты, интерактивные задания. Особое внимание уделяется адаптивным системам тестирования, которые не только оценивают уровень знаний, но и помогают выявить пробелы, предлагая студентам персонализированные траектории обучения.

Особую ценность представляют виртуальные лабораторные работы, которые дают студентам уникальную возможность проводить эксперименты в безопасной и контролируемой среде, максимально приближенной к реальным условиям. Такие лаборатории позволяют обучающимся многократно повторять опыты, работать с дорогостоящим или потенциально опасным оборудованием, а также использовать автоматизированные инструменты для точных измерений и расчётов. Это упрощает анализ данных и помогает сосредоточиться на глубоком понимании физических явлений, исключая рутинные вычисления.

Таким образом, современные электронные средства обучения не просто дополняют традиционные методы, но и формируют новую парадигму образовательного процесса. Они делают обучение более гибким, интерактивным и персонализированным, что особенно важно для освоения сложных научных дисциплин.

С этой целью был разработан электронный образовательный ресурс по физике на тему «Механические колебания», главная страница которого представлена на рисунке 1. Он включает теоретические блоки, виртуальные лабораторные работы и интерактивные задания, что позволяет студентам эффективно осваивать материал.

## Электронный образовательный сайт по физике



Рис. 1. Главная страница образовательного сайта

Теоретический блок сайта состоит из трёх ключевых тем, охватывающих основные аспекты механических колебаний: «Гармонические колебания», «Сложение гармонических колебаний» и «Влияние внешних сил на колебательные процессы».

Рассмотрим подробнее тему «Гармонические колебания». Перейдя по ссылке, пользователь сможет ознакомиться с её структурой в виде оглавления и выбрать интересующий его пункт с теоретической информацией (рис. 2).

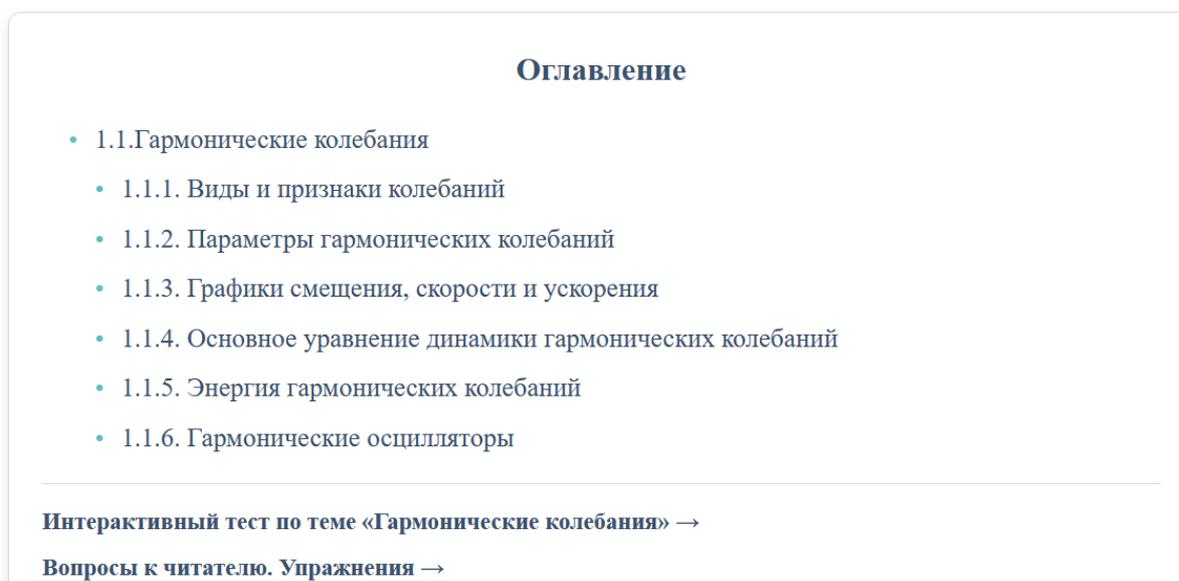


Рис. 2. Оглавление темы «Гармонические колебания»

Учебный материал представлен в разнообразных форматах, что обеспечивает комплексный и наглядный подход при изучении темы. Здесь сочетаются детальное теоретическое изложение, таблицы с ключевыми данными и формулами, поясняющие схемы и графики для визуализации физических процессов, а также подробный вывод формул, демонстрирующий логику и взаимосвязь закономерностей. Важные определения, физические законы и ключевые моменты выделены жирным шрифтом и курсивом, что помогает быстро ориентироваться в изучаемом материале и акцентировать внимание на основных аспектах, способствуя более эффективному усвоению информации (рис. 3).

### 1.1.2. Параметры гармонических колебаний

К параметрам гармонических колебаний относятся: *смещение*, *амплитуда*, *фаза колебаний* и т. д.

- Расстояние груза от положения равновесия до точки, в которой находится груз, называют *смещением  $x$* .
- *Максимальное смещение* – наибольшее расстояние от положения равновесия – называется *амплитудой* и обозначается буквой  $A$ .
- Выражение, стоящее под знаком синуса или косинуса в формуле (1.1.2),  $\omega t + \varphi$  определяет смещение  $x$  в данный момент времени  $t$  и называется *фазой колебания*.
- Величина  $\varphi$  называется *начальной фазой колебания* и определяет смещение в начальный момент времени ( $t = 0$ ).

Фаза измеряется в радианах и определяет *значение колеблющейся величины* в данный момент времени.

Так как синус и косинус изменяются в пределах от  $+1$  до  $-1$ , то  $x$  может принимать значения от  $+A$  до  $-A$  (рис. 1.1.2).

- Движение от некоторой начальной точки до возвращения в ту же точку, например от  $x = A$  к  $x = -A$  и обратно в  $x = A$ , называется *полным колебанием*.

### Рис. 3. Теоретическая часть материала

После изучения теоретического материала пользователи смогут закрепить свои знания, ответив на контрольные вопросы или пройдя итоговый тест, состоящий из 12 заданий с ограничением по времени.

Вопросы теста разнообразны по сложности и формату. Они проверяют не только знание ключевых определений, формул и теоретических основ, но и понимание физических процессов, а также умение применять полученные знания на практике (рис. 4).

9. При отклонении тела от положения равновесия на угол  $\alpha$  также возникает вращающий момент, стремящийся вернуть маятник в положение равновесия, по какой формуле его можно рассчитать?

- A)  $M = -mgl \sin \alpha$ .
- B)  $M = -mg \sin \alpha$ .
- C)  $M = mgl \cos \alpha$ .

10. Какая сила называется квазиупругой?

- A) Сила, пропорциональная смещению и направленная к положению равновесия.
- B) Сила трения.
- C) Сила тяжести.

Рис. 4. Тестовые вопросы

В состав разработанного электронного комплекса входит виртуальный лабораторный модуль (рис. 5), который содержит интерактивные практические задания для экспериментального освоения основных тем изучаемого курса. Это позволит студентам не только закрепить теоретические знания, но и развить навыки работы с оборудованием, анализа данных и интерпретации результатов в условиях, максимально приближенных к реальным.



Рис. 5. Лабораторные работы

В качестве примера рассмотрим лабораторную работу №1, которая посвящена экспериментальному определению ускорения свободного падения  $g$  с использованием модели математического маятника.

Пользователь самостоятельно устанавливает параметры эксперимента – длину нити, количество колебаний и амплитуду, после чего запускает виртуальную симуляцию.

Программа автоматически измеряет время колебаний и рассчитывает значение  $g$  по соответствующей формуле. Результаты фиксируются в таблице, где дополнительно анализируются погрешности измерений (рис. 6). Это позволяет сравнить экспериментальные данные с теоретическим значением и оценить точность проведённого исследования.

**Лабораторная работа №1**  
«**Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника**»

**1. Цель работы:** определить ускорение свободного падения при помощи математического маятника.

**2. Приборы и оборудование:**

- математический маятник;
- секундомер;
- линейка;
- штатив для подвешивания маятника.

**3. Расчетная формула:**

$$g = \frac{4\pi^2 l N^2}{t^2}, \text{ где}$$

- $g$  – ускорение свободного падения;
- $l$  – длина нити маятника;
- $t$  – время;
- $N$  – количество колебаний.

**Таблица измерений и вычислений**

№ опыта	$l$ , м	$N$	$t$ , с	$g$ , м/с <sup>2</sup>
1	1.000	20	39.620	10.060
2	1.000	50	99.805	9.908
3	1.000	10	19.575	10.303
4	0.500	15	20.924	10.144
5	0.900	15	28.087	10.134

Среднее значение ускорения свободного падения:  
 $g_{\text{ср}} = 10.110 \text{ м/с}^2$

Рассчитать ускорение

**Управление экспериментом**

Все 5 экспериментов завершены!

Длина нити (м):

Количество колебаний:

Амплитуда (градусы):

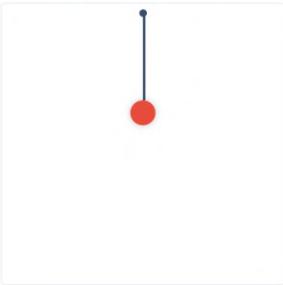
Запустить маятник

Начать новый эксперимент

Таймер: 28.087 с

Количество колебаний: 15

**Схема установки**



**Анализ погрешностей**

№	$g$ , м/с <sup>2</sup>	$ \Delta g $	$(\Delta g)^2$
1	10.060	0.050	0.002
2	9.908	0.202	0.041
3	10.303	0.193	0.037
4	10.144	0.035	0.001
5	10.134	0.024	0.001

Сумма квадратов отклонений:	0.082	$\sum (g_i - g_{\text{ср}})^2$
Среднее значение $g$ :	10.110	$g_{\text{ср}} = \frac{1}{n} \sum g_i$
Среднеквадратичная погрешность:	0.064	$\Delta g_{\text{ср}} = \sqrt{\frac{\sum (g_i - g_{\text{ср}})^2}{n-1}}$
Полная погрешность $\Delta g$ :	0.178	$\Delta g = S(g, n) \cdot \Delta g_{\text{ср}}$
Относительная погрешность $\varepsilon$ , %:	1.760	$\varepsilon = \frac{\Delta g}{g_{\text{ср}}} \times 100\%$

Рассчитать погрешности

**Вывод:** В данной лабораторной работе было определено ускорение свободного падения, оно оказалось равным **10.110 м/с<sup>2</sup>**; относительная погрешность составила **1.760%**.

Главная страница

Следующая лабораторная работа

**Рис. 6. Результаты выполнения лабораторной работы № 1**

Завершающим разделом сайта является блок с разобранными задачами и упражнениями для самостоятельного решения.

Каждое решение сопровождается детальными комментариями и формулами, что позволяет глубоко понять логику и методы решения (рис. 7). Материал структурирован по уровню сложности, благодаря чему обучающиеся могут постепенно углублять свои знания.

**Пример 1**

Один из двух математических маятников совершил 10 колебаний, а другой за это же время – 6 колебаний. Разность длин маятников составляет 16 см. Определите длины маятников. Результат представьте в единицах СИ.

[Скрыть решение](#)

Дано:	Решение:
$N_1 = 10$ $N_2 = 6$ $\Delta l = 0.16 \text{ м}$ $l_1 = ?$ $l_2 = ?$	<p>Запишем период математического маятника.</p> $T_1 = \frac{t_1}{N_1} = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}; \quad T_2 = \frac{t_2}{N_2} = 2\pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}.$ <p>Разделим первое уравнение на второе, получим:</p> $\frac{N_2}{N_1} = \sqrt{\frac{l_1}{l_2}}; \quad \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 = \frac{l_1}{l_2}.$ <p>Выразим отсюда длину первого маятника.</p> $l_1 = l_2 \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 = l_2 \left(\frac{6}{10}\right)^2 = 0.36 l_2.$ <p>Теперь зная соотношение между длинами маятников и величину, на которую они отличаются, найдем их значения.</p> $l_2 = l_1 + \Delta l = 0.36 l_2 + \Delta l.$ <p>Отсюда</p> $0.64 l_2 = \Delta l; \quad l_2 = \frac{\Delta l}{0.64} = \frac{0.16}{0.64} = 0.25 \text{ м};$ $l_1 = l_2 - \Delta l = 0.25 - 0.16 = 0.09 \text{ м}.$ <p><b>Ответ:</b> <math>l_1 = 0.09 \text{ м}; l_2 = 0.25 \text{ м}.</math></p>

**Рис. 7. Пример решения задачи**

Для закрепления полученных навыков после выполнения самостоятельных заданий пользователи могут ввести ответ, и система автоматически проверит его правильность (рис. 8).

**Задача 1**

Шарик, подвешенный на пружине, совершает колебания по закону  $x = A \cos(\pi t/16)$ . За сколько секунд после начала движения шарик пройдет путь, численно равный трём амплитудам его колебаний?

секунд

[Проверить](#)

**Правильно!**

**Рис. 8. Задание для самостоятельного решения**

Такой подход не только помогает оперативно выявлять ошибки, но и способствует более эффективному усвоению материала.

Таким образом, разработанный электронный ресурс не только дополняет традиционные методы обучения, но и формирует новую парадигму образовательного процесса, делая его гибким, интерактивным и персонализированным. Он может быть успешно использован как дополнительный

инструмент для самостоятельного изучения физики, так и в рамках учебных курсов в вузах.

Разработка образовательного электронного ресурса осуществлялась с применением комплекса современных веб-технологий. Его структурная основа реализована посредством языка разметки HTML, а визуальное оформление, включая дизайн, цветовые схемы и подбор шрифтов выполнено с использованием CSS. Для отображения математических формул использовался LaTeX, интегрированный на веб-страницу через библиотеку.

Динамическое взаимодействие с пользователем, включая интерактивные тестирующие программы, лабораторные работы, всплывающие элементы и таймеры, реализовано на языке JavaScript. Он обеспечивает интерактивность, автоматизированную проверку результатов и симуляцию виртуальных лабораторных установок.

При проектировании дизайна и функциональных возможностей сайта были учтены рекомендации, представленные в пособиях [1-3]. Содержательная часть электронного учебного ресурса разработана на основе информации из различных источников [4-8].

### Список литературы

1. Пашкина, Н.А. Введение в компьютерные технологии обучения: учеб. пособие. /Н.А. Пакшина – Нижний Новгород: НГТУ, 2010. – 199 с.
2. Пакшина, Н.А. Web-квесты: опыт разработки и внедрения в учебный процесс: монография/Н.А. Пакшина. – Нижний Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2013. – 92 с.
3. Пакшина Н.А. Основы построения тестов и тестирующих программ: учеб. пособие / Н.А. Пакшина, Ю.П. Емельянова; Нижегород. гос. техн. ун-т. им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2014. – 164 с.
4. Курс физики с примерами решения задач. Ч. II. Электричество и магнетизм. Колебания и волны: учебное пособие / С.И.Кузнецов. – 4-е изд., перераб. доп.; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 370 с.
5. Сивухин Д.В. Общий курс физики: учебное пособие для вузов. В 5 т.– 3-е изд., стер. / Д.В. Сивухин – М.: Физматлит, 2006. – 560 с.

6. Савельев, И. В. Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика : учебное пособие для вузов / И. В. Савельев. – 16-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 500 с.

7. Грушина Л. П., Грушин И.Т. Механика. Решение задач: учеб. пособие /Л. П. Грушина, И.Т. Грушин; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2015. – 137 с.

8. Грушин И. Т., Грушина Л. П. Механика, молекулярная физика и термодинамика: учеб. пособие (лабораторный практикум) / И. Т. Грушин, Л. П. Грушина; НГТУ им. Р. Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2011. – 106 с.

© Мякишева Е.Н., 2026

# СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА

**ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР В КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ:  
ОШИБКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И МЕТОДЫ  
ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ**

**Васильева Александра-Сандаара Витальевна**

студент

ФГБОУ ВО «Арктический государственный  
институт культуры и искусств»

**Аннотация:** Статья анализирует роль человеческого фактора как ключевого элемента уязвимости в системах кибербезопасности. Рассматриваются типовые ошибки пользователей, их психологические и организационные предпосылки, комплекс мер по нейтрализации рисков. Обосновывается интеграция поведенческих подходов в стратегии защиты информации.

**Ключевые слова:** кибербезопасность, человеческий фактор, пользовательские ошибки, фишинг, социальная инженерия, обучение, политики безопасности.

**THE HUMAN FACTOR IN CYBERSECURITY:  
USER ERRORS AND METHODS TO PREVENTING THEM**

**Vasilyeva Alexandra-Sandaara Vitalievna**

**Abstract:** This article analyzes the role of the human factor as a key vulnerability in cybersecurity systems. It examines typical user errors, their psychological and organizational prerequisites, and a set of risk mitigation measures. The integration of behavioral approaches into information security strategies is justified.

**Key words:** cybersecurity, human factor, user errors, phishing, social engineering, training, security policies.

**Введение**

Современное стремительное развитие цифровых технологий неизменно сопровождается ростом количества киберугроз, затрагивающих как индивидуальных пользователей, так и корпоративные организации различного

уровня [1]. Несмотря на постоянное совершенствование аппаратных и программных средств защиты, большинство инцидентов информационной безопасности обусловлено, прежде всего, действиями самих пользователей, а не исключительно техническими недостатками [2].

Традиционно акцент в обеспечении кибербезопасности ставится на построение комплексных технических барьеров – таких как межсетевые экраны, антивирусные решения и системы обнаружения вторжений. Однако концентрация именно на технических аспектах часто скрывает более глубокую проблему: уязвимость системы во многом определяется поведением и привычками самих людей, взаимодействующих с информационными системами [3]. Анализ множества расследований показывает, что поспешные решения, пренебрежение установленными правилами или сознательные нарушения часто наносят ущерб, значительно превосходящий ущерб от технических сбоев [2].

Цель данного исследования – детально проанализировать роль человеческого фактора в формировании рисков в защите цифровых данных, систематизировать основные виды поведения, приводящие к нарушениям безопасности, и представить единую схему для разработки методик снижения и локализации подобных угроз. Предполагается уточнить определение человеческого фактора в области информационной безопасности, классифицировать типичные нарушения, выделить их психологические причины, а также предложить проверенные стратегии и инструменты для минимизации негативного влияния [1; 3].

## **1. Концептуальные основы человеческого фактора в кибербезопасности**

Безопасность информационных технологий – это мера устойчивости ИТ-систем к атакам, нарушающим базовые принципы защиты данных: конфиденциальность, целостность и доступность [3]. В этой сфере человек рассматривается не просто как пассивный объект, а как активный элемент, обладающий уникальными психофизиологическими и когнитивными характеристиками, способными усиливать или ослаблять эффективность защиты наряду с техническими средствами и процедурами [2].

Понятие «человеческий фактор» включает совокупность индивидуальных особенностей, знаний и организационных условий, которые в конечном итоге влияют на работоспособность и надёжность защитных механизмов [4]. В отличие от технических неполадок, которые можно устранить через

обслуживание или обновления, риски, связанные с человеческим поведением, невозможно полностью исключить – их необходимо управлять посредством обучения, нормативного регулирования и формирования сознательного отношения к безопасности [2].

Классифицируя типы нарушений, связанных с человеческим фактором, выделяют:

Случайные ошибки – возникающие из-за недостатка знаний, усталости, невнимательности или случайных промахов;

Процедурные нарушения – вызванные неудобством или сложностью правил, попытками упростить рабочие процессы;

Инсайдерские угрозы – преднамеренные действия сотрудников в личных целях, наносящие ущерб организации;

Манипулятивные атаки – действия злоумышленников, которые эксплуатируют доверие через социальную инженерию [1; 4].

Эти категории требуют разных подходов к локализации рисков: систематическое обучение и автоматизация снижают число случайных ошибок; юридические меры эффективны против инсайдеров; а борьбы с социальными манипуляциями достигают через практические тренинги и моделирование инцидентов [2; 3].

Важную роль в поведении пользователей играют психологические факторы – например, слепая вера в авторитеты, упрощённое восприятие инструкций, давление дедлайнов и чувство нереальной защищённости («это со мной не случится») [4]. Также организационная культура и неполное формализованное регулирование способствуют формированию среды, где соблюдение правил воспринимается формально или игнорируется, усиливая уязвимости [1].

## **2. Основные пользовательские нарушения в практике**

Рутинные действия пользователей, выполняемые без должного внимания, накапливают скрытые риски для организации. Одной из наиболее частых проблем является ненадёжное обращение с паролями – использование простых и повторяющихся комбинаций, отказ от своевременной замены, что снижает уровень защиты [2; 5].

Кроме того, распространён обмен учётными данными между сотрудниками и хранение их в ненадёжных местах – бумажках, обычных текстовых файлах или менеджерах паролей без надёжного мастер-пароля. Это

способствует быстрому распространению угроз: компрометация одной учётной записи открывает доступ к другим ресурсам [3].

Особую опасность представляют социальные атаки, особенно фишинг и социальная инженерия. Использование узнаваемых брендов, создание чувства срочности или угрозы заставляют пользователей совершать ошибочные действия – переходить по фальшивым ссылкам, раскрывать личные сведения или запускать вредоносный софт [3; 6]. Психологическое давление мешает критическому анализу и превращает пользователя в слабое звено системы. Особенно опасны инциденты с аккаунтами, имеющими расширенные права, из-за масштаба возможного ущерба [1].

Кроме того, распространены нарушения регламентов и неправильное обращение с техникой: подключение личных устройств без проверки, использование внешних накопителей без антивирусной проверки, перемещение корпоративных файлов в публичные облака или мессенджеры, оставление рабочих станций разблокированными и обсуждения секретной информации в общественных местах. Всё это значительно понижает уровень защиты и облегчает нападения [4].

В совокупности данные паттерны показывают, что надёжность ИТ-системы – это функция технических средств и дисциплинированного поведения пользователей, причём именно второй фактор зачастую является решающим [2].

### **3. Стратегии минимизации поведенческих угроз**

Эффективное управление поведенческими рисками в информационной безопасности базируется на комплексном подходе, который включает просветительские, нормативные, технические и культурные меры.

Просветительские инициативы являются фундаментом работы с человеческим фактором. Вместо традиционных пассивных лекций всё больше применяются интерактивные и погружающие методы обучения: тренировочные симуляции, которые моделируют реальные сценарии кибератак, в том числе фишинговые попытки, а также ролевые игры, имитирующие инциденты безопасности. Такой формат способствует повышению внимания и запоминанию материала, а также формирует у пользователей практические навыки распознавания и реагирования на угрозы. Для оценки эффективности обучения используются метрики, включающие регулярные тестирования знаний и обратную связь, что обеспечивает непрерывное улучшение программы и адаптацию контента под потребности сотрудников [1; 2].

Важным элементом является нормативный дизайн, то есть разработка практических и удобных в использовании политик безопасности, которые органично вписываются в повседневные рабочие процессы. Это требует четкого распределения ролей и ответственности между пользователями, ИТ-службами и руководством, а также создания формализованных процедур – управления паролями, политики работы с мобильными устройствами, алгоритмов реагирования на инциденты и т.д. Регламент должен быть достаточно гибким, чтобы не создавать излишних препятствий для работы, что снижает мотивы к обходу правил или их игнорированию [4; 5].

Существенную поддержку обеспечивают технические компенсаторы. Многофакторная аутентификация, принудительные политики обновления паролей, автоматический анализ поведения пользователей, фильтры электронной почты и веб-контента, а также системы предотвращения утечек данных (DLP) значительно снижают риски, связанные с человеческими ошибками. Эти инструменты берут на себя часть обязанностей по обеспечению безопасности, уменьшая нагрузку на когнитивные ресурсы сотрудников и предотвращая несанкционированный доступ или распространение вредоносной информации [5].

Однако наивысшая эффективность достигается при формировании корпоративной культуры безопасности, в которой ценности защиты информации пронизывают все уровни организации. Важную роль играют личный пример руководства, поощрение сотрудников за бдительность и ответственное поведение, а также отказ от дисциплинарных взысканий за честное сообщение о допущенных ошибках или инцидентах. Подобная атмосфера способствует укреплению доверия между сотрудниками и службой безопасности, снижая страх перед наказанием и стимулируя открытость в коммуникациях. В итоге формируется коллективная ответственность за сохранность информационных активов и повышение общей устойчивости организации к угрозам [6; 7].

### **Заключение**

Человеческий фактор по-прежнему является одним из главных источников киберинцидентов, успешно обходящих технические барьеры за счёт поведенческих уязвимостей. Основные проблемные области включают управление учетными данными, недостаточную устойчивость к фишинговым атакам, несоблюдение внутренних регламентов безопасности, а также

некорректное обращение с рабочими устройствами и конфиденциальной информацией [1].

Для снижения рисков, связанных с поведением персонала, необходим комплексный подход, который объединяет образовательные программы, продуманную нормативную базу, современные технические средства и культивирование культуры безопасности внутри организации. Такой интегрированный механизм позволяет минимизировать влияние человеческой ошибки и значительно повысить общую защищённость информационных систем [2].

Управление поведением сотрудников постепенно становится одной из ключевых компетенций в сфере информационной безопасности. Все более актуальными становятся научные исследования и практические разработки, направленные на количественную оценку эффективности поведенческих вмешательств, что позволяет оптимизировать ресурсы и выбирать наиболее действенные методы воздействия [2].

В итоге внимание к человеческому фактору требует системного и последовательного подхода, который учитывает психологические, организационные и технические аспекты корпоративной безопасности. Без этого невозможно обеспечить высокий уровень защиты данных и предотвратить значительную часть инцидентов, связанных с внутренними ошибками или нарушениями.

### Список литературы

1. Бирюков А.В. Информационная безопасность: защита и нападение. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 320 с. ISBN 978-5-97060-226-3.
2. Ермаков Г.С., Пантелеев Н.Н., Щуров К.С. Человеческий фактор в информационной безопасности // Международный журнал компьютерных систем и инженерии. – 2023. – Т. 29, № 3. – С. 33–41. URL: <http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/article/view/946> (дата обращения: 25.02.2026).
3. Лебедев М.А., Демкин Д.А. Роль человеческого фактора в информационной безопасности // Кибернетика и программирование. – 2024. – № 2. – С. 45–56. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-chelovecheskogo-faktora-v-informatsionnoy-bezopasnosti> (дата обращения: 25.02.2026).
4. Курбатов В.А. Политики безопасности компании при работе в Интернет. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 416 с. ISBN 978-5-94074-728-4.

5. Роль человеческого фактора в информационной безопасности // URL: <https://na-journal.ru/3-2024-informacionnye-tehnologii/10093-rol-chelovecheskogo-faktora-v-informacionnoi-bezopasnosti> (дата обращения: 25.02.2026).

6. Роль человеческого фактора в обеспечении кибербезопасности // URL: <https://na-journal.ru/4-2024-informacionnye-tehnologii/10778-rol-chelovecheskogo-faktora-v-obespechenii-kiberbezopasnosti> (дата обращения: 25.02.2026).

7. Способы нивелирования ошибочных действий пользователей // Хабр. – 2023. URL: <https://habr.com/ru/articles/776446/> (дата обращения: 25.02.2026).

© Васильева А.-С. В.

**ОБЗОРНО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ  
АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ  
ДЛЯ ЗАДАЧИ КЛАССИФИКАЦИИ**

**Белявцев Андрей Алексеевич**

студент 3 курса

Научный руководитель: **Корчагина Елена Васильевна**

к.ф.-м.н., доцент

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

**Аннотация:** в работе представлен аналитический обзор пяти распространённых методов классификации данных: логистической регрессии, наивного Байеса, деревьев решений, метода опорных векторов и искусственных нейронных сетей. Для каждого подхода описаны математические основы, границы применимости и характерные особенности. Выполнено сопоставление методов по критериям вычислительной эффективности, точности предсказаний и возможности интерпретации полученных моделей. Результаты исследования позволяют сформировать рекомендации по выбору оптимального алгоритма в зависимости от специфики решаемой задачи.

**Ключевые слова:** классификация данных, алгоритмы машинного обучения, логистическая регрессия, байесовский классификатор, деревья решений, SVM, нейросети, обзорно-аналитическое исследование.

**ANALYTICAL REVIEW OF MACHINE LEARNING  
ALGORITHMS FOR CLASSIFICATION TASKS**

**Belyavtsev Andrey Alekseevich**

Scientific adviser: **Korchagina Elena Vasilievna**

**Abstract:** the paper presents an analytical review of five widely used data classification methods: logistic regression, naive Bayes, decision trees, support vector machines, and artificial neural networks. For each approach, mathematical foundations, applicability boundaries, and characteristic features are described. A comparison of methods based on computational efficiency, prediction accuracy, and model interpretability criteria is performed. The research results allow forming

recommendations for choosing the optimal algorithm depending on the specifics of the problem being solved.

**Key words:** data classification, machine learning algorithms, logistic regression, Bayesian classifier, decision trees, SVM, neural networks, analytical review.

В современном мире данных задачи автоматической классификации встречаются практически повсеместно. Медицинские учреждения используют их для диагностики заболеваний по анализам, банки — для оценки кредитоспособности клиентов, а IT-компании — для фильтрации спама и модерации контента. По своей сути классификация представляет задачу определения категории, к которой принадлежит объект, на основании измеренных у него характеристик [1, с. 23].

За последние три десятилетия исследователи предложили десятки различных подходов к решению этой проблемы. Одни методы отличаются простотой и скоростью работы, другие — высокой точностью на сложных данных, третьи — возможностью понять логику принятого решения. При этом универсального решения, которое было бы оптимально во всех ситуациях, не существует. Каждая практическая задача требует индивидуального подхода с учетом объема доступных данных, допустимого времени обучения модели и требований к качеству прогнозов.

В рамках настоящего исследования поставлена цель систематизировать знания о пяти наиболее распространенных алгоритмах классификации, проанализировать их сильные и слабые стороны, а также сформулировать практические рекомендации по применению каждого из методов.

Логистическая регрессия представляет собой статистический метод, адаптированный для решения задач бинарной классификации. Несмотря на присутствие слова "регрессия" в названии, алгоритм не предсказывает непрерывные значения, а вычисляет вероятность принадлежности объекта к одному из двух классов. В основе метода лежит логистическая функция (также называемая сигмной), преобразующая линейную комбинацию признаков в значение на интервале от нуля до единицы [2, с. 45].

Главное достоинство логистической регрессии кроется в её прозрачности. После обучения модели мы получаем набор весовых коэффициентов, каждый из которых количественно отражает вклад соответствующего признака в итоговое решение. Если коэффициент положителен, увеличение значения

признака повышает вероятность принадлежности к целевому классу, отрицательный коэффициент работает в обратном направлении. Такая интерпретируемость особенно ценна в медицине и кредитном скоринге, где требуется не просто получить прогноз, но и обосновать его.

Вычислительная эффективность — еще одно преимущество метода. Обучение логистической регрессии на современном компьютере, как правило, выполняется относительно быстро даже для выборок из миллионов объектов при умеренной размерности признакового пространства. Вместе с тем скорость обучения существенно зависит от числа признаков, выбранного метода оптимизации (градиентный спуск, стохастический градиентный спуск, Newton-Raphson и др.) и наличия регуляризации; в условиях высокоразмерных разреженных данных, например в задачах NLP, процесс может быть значительно более ресурсоёмким. Алгоритм не требует подбора сложных гиперпараметров и работает стабильно при минимальной настройке.

Вместе с тем, логистическая регрессия имеет четкие границы применимости. Метод эффективен только тогда, когда классы можно разделить прямой линией (или гиперплоскостью в многомерном пространстве). Если истинная граница между классами имеет сложную криволинейную форму, точность логистической регрессии окажется невысокой. Для преодоления этого ограничения иногда используют полиномиальные признаки, но такой подход резко увеличивает размерность задачи и может привести к переобучению [3, с. 78].

Наивный байесовский классификатор строится на фундаменте теории вероятностей, а именно на формуле Байеса. Метод получил название "наивный" из-за упрощающего допущения о статистической независимости признаков друг от друга. В реальных данных это предположение выполняется редко, однако на практике алгоритм демонстрирует удивительно хорошие результаты. Особенно ярко его преимущества проявляются в задачах анализа текстов, где требуется классифицировать документы по тематике или отсеивать нежелательную корреспонденцию [4, с. 112].

К сильным сторонам наивного Байеса относится минимальное время, необходимое для построения модели и выполнения прогнозов. Алгоритм способен обучаться на небольших выборках и при этом давать разумные предсказания. Метод естественным образом работает с категориальными данными и практически не чувствителен к присутствию в выборке признаков, не несущих полезной информации.

Основной недостаток вытекает из центрального упрощения метода. Когда признаки в реальности зависимы (например, рост и вес человека коррелируют), алгоритм может выдавать искаженные оценки вероятностей. При этом интересно, что даже неточные вероятности часто приводят к правильному выбору класса. Другая проблема связана с чувствительностью к несбалансированным данным — если один класс встречается в обучающей выборке значительно чаще другого, модель будет систематически смещена в его сторону [5, с. 156].

Алгоритм построения дерева решений создает иерархическую структуру последовательных проверок. В каждом узле дерева производится сравнение значения определенного признака с некоторым порогом, и в зависимости от результата выбирается одна из двух ветвей. Спускаясь от корня к листьям, мы в итоге попадаем в терминальный узел, который содержит предсказание класса [6, с. 89].

Деревья решений привлекают исследователей своей наглядностью. Обученную модель можно визуализировать и представить в виде понятной схемы с условиями ветвления. Любой специалист, даже не знакомый с техническими деталями алгоритма, способен проследить путь от входных данных до итогового решения. Эта особенность делает деревья решений популярными в областях, где важна подотчетность автоматизированных систем.

Метод не накладывает жестких требований на формат входных данных — он одинаково хорошо обрабатывает числовые и категориальные признаки, не нуждается в их нормализации или преобразовании. Деревья автоматически выявляют взаимодействия между переменными, которые в других методах пришлось бы создавать вручную.

Слабым местом деревьев решений является склонность к чрезмерной подстройке под обучающие примеры. Без ограничений алгоритм может построить очень глубокое дерево, которое идеально классифицирует все объекты обучающей выборки, но показывает низкую точность на новых данных. Для борьбы с переобучением применяют различные техники регуляризации: ограничивают максимальную глубину дерева, задают минимальное число объектов в листе или обрезают избыточные ветви после построения [7, с. 201].

Метод опорных векторов (Support Vector Machine, SVM) реализует элегантную геометрическую идею. Алгоритм ищет разделяющую гипер-

плоскость, которая не просто корректно классифицирует объекты обучающей выборки, но и максимально удалена от ближайших представителей каждого класса. Объекты, расположенные на границе этой "полосы безопасности", называются опорными векторами и определяют положение итоговой разделяющей поверхности [8, с. 134].

Принципиально важной особенностью SVM стала возможность применения так называемого ядрового трюка (kernel trick). Эта математическая техника позволяет работать с нелинейными разделяющими поверхностями без явного построения новых признаков. Вместо этого алгоритм использует ядерную функцию, которая неявно проецирует данные в пространство высокой размерности, где они становятся линейно разделимыми. При этом все вычисления выполняются в исходном пространстве признаков, что обеспечивает вычислительную эффективность.

SVM показывает хорошие результаты в задачах с большим количеством признаков, в том числе, когда число признаков превышает число примеров. Принцип максимизации зазора наделяет метод устойчивостью к переобучению. Алгоритм способен обучаться на относительно небольших выборках и при этом давать точные прогнозы на новых данных [9, с. 167].

К ограничениям метода относятся высокие вычислительные затраты при работе с большими объемами данных. Время обучения растет быстрее, чем линейно с увеличением размера выборки. Необходимость выбора подходящей ядерной функции и настройки параметров регуляризации требует определенной экспертизы. Построенная модель представляет собой набор опорных векторов и весовых коэффициентов, что делает её интерпретацию затруднительной. Кроме того, SVM чувствителен к масштабу признаков, поэтому перед обучением данные необходимо нормализовать.

Искусственные нейронные сети черпают вдохновение из устройства биологических нервных систем. Базовым элементом служит искусственный нейрон — вычислительная единица, которая принимает несколько входных сигналов, взвешивает их и пропускает через нелинейную функцию активации. Объединяя тысячи или миллионы таких нейронов в многослойную архитектуру, мы получаем мощный инструмент для аппроксимации сложных функциональных зависимостей [7, с. 198].

В последнее десятилетие глубокие нейронные сети обеспечили значительный прогресс во многих областях искусственного интеллекта. Они достигли сверхчеловеческой точности в распознавании изображений,

научились генерировать реалистичные тексты и переводить речь с одного языка на другой. Ключевая особенность глубоких сетей — способность автоматически извлекать иерархию признаков из сырых данных. Первые слои выявляют простые закономерности, следующие комбинируют их в более сложные паттерны, и так далее до самых абстрактных концепций.

Однако применение нейронных сетей сопряжено с рядом трудностей. Для достижения высокого качества требуются большие объемы размеченных данных — иногда миллионы примеров. Обучение глубоких сетей занимает часы или дни даже на специализированном оборудовании с графическими процессорами. Архитектура сети и значения множества гиперпараметров существенно влияют на результат, но их подбор больше похож на искусство, чем на науку. Наконец, нейронные сети часто критикуют за непрозрачность — понять, почему модель приняла то или иное решение, крайне сложно [10, с. 223].

Рассмотренные методы различаются по нескольким ключевым характеристикам. С точки зрения точности предсказаний картина зависит от природы данных. На задачах с линейной разделимостью классов логистическая регрессия и линейный SVM демонстрируют сопоставимые результаты и при этом обучаются быстрее конкурентов. Когда зависимость между признаками и целевой переменной имеет нелинейный характер, вперед выходят деревья решений, SVM с нелинейными ядрами и нейронные сети.

Быстродействие критично для систем реального времени. Наивный Байес и логистическая регрессия показывают наилучшие результаты как по скорости обучения, так и по скорости формирования прогнозов. Обученное дерево решений классифицирует новые объекты практически мгновенно, хотя само построение дерева может занять заметное время на больших выборках. SVM и особенно нейронные сети требуют значительных вычислительных ресурсов [11, с. 267].

Интерпретируемость результатов играет важную роль в регулируемых отраслях. В медицинской диагностике или при принятии кредитных решений важно не только получить прогноз, но и объяснить, на основании каких факторов он сделан. С этой точки зрения логистическая регрессия и деревья решений демонстрируют наибольшую прозрачность результатов. Наивный Байес также позволяет интерпретировать результаты через условные вероятности. SVM и нейронные сети фактически являются черными ящиками.

Требования к объему обучающих данных существенно различаются. Наивный Байес и логистическая регрессия способны показывать приемлемое качество уже на выборках из сотен примеров. Деревья решений и SVM работают лучше при наличии тысяч объектов. Глубокие нейронные сети раскрывают свой потенциал только на очень больших датасетах, содержащих десятки или сотни тысяч размеченных примеров.

**Таблица 1**

**Сравнительная характеристика алгоритмов классификации**

Алгоритм	Точность	Скорость обучения	Скорость прогноза	Интерпретируемость	Объём данных
Логистическая регрессия	Средняя	Высокая	Высокая	Высокая	Малый
Наивный байес	Средняя	Очень высокая	Очень высокая	Средняя	Малый
Деревья решений	Средняя	Средняя	Высокая	Высокая	Средний
SVM	Высокая	Низкая	Средняя	Низкая	Средний
Нейронные сети	Очень высокая	Очень низкая	Высокая	Низкая	Большой

В табл. 1 представлено обобщённое сравнение рассматриваемых алгоритмов по пяти ключевым критериям. Оценки носят качественный характер и отражают типичное поведение методов на стандартных задачах классификации табличных данных умеренной размерности. Итоговая картина подтверждает отсутствие универсального решения: каждый алгоритм занимает свою нишу в зависимости от требований к точности, вычислительных ресурсов, объёма обучающей выборки и необходимости интерпретации модели.

Выполненный анализ подтверждает отсутствие абсолютно лучшего алгоритма классификации. Каждый метод обладает уникальным набором преимуществ и недостатков, определяющих область его эффективного применения. Практический выбор должен учитывать специфику решаемой задачи, характеристики имеющихся данных, технические ограничения и бизнес-требования.

Для быстрого прототипирования и решения простых задач с линейно разделимыми данными стоит начать с логистической регрессии. Её простота, скорость и интерпретируемость делают метод предпочтительным вариантом

для первоначального рассмотрения. В задачах анализа текстов хорошо зарекомендовал себя наивный байесовский классификатор. Когда критична понятность логики принятия решений, деревья решений будут оптимальным вариантом. SVM эффективен на задачах средней сложности, особенно при относительно небольших выборках с нелинейными зависимостями. Нейронные сети оправдывают свою сложность в масштабных проектах с большими объемами данных — распознавании образов, обработке естественного языка, компьютерном зрении.

Перспективным направлением дальнейших исследований видится разработка ансамблевых методов, объединяющих предсказания нескольких базовых алгоритмов. Также актуальна задача создания автоматизированных систем выбора и настройки моделей (AutoML), которые помогут специалистам без глубоких знаний в машинном обучении находить оптимальные решения для своих задач.

### Список литературы

1. Флах П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных / П. Флах ; пер. с англ. А. А. Слинкина. – М. : ДМК Пресс, 2015. – 400 с.
2. Мерфи К. П. Вероятностное машинное обучение: Введение. – М.: ДМК Пресс, 2022. – 990 с.
3. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Глубокое обучение / пер. с англ. А. А. Слинкина. – 2-е изд., испр. – М. : ДМК Пресс, 2018. – 652 с.
4. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход. – 4-е изд. – М. : Вильямс, 2021. – 1410 с.
5. Шалев-Шварц Ш., Бен-Давид Ш. Идеи машинного обучения: от теории к алгоритмам. – М. : ДМК Пресс, 2019. – 432 с.
6. Хасты Т., Тибширани Р., Фридман Д. Основы статистического обучения. Интеллектуальный анализ данных, логический вывод и прогнозирование / Т. Хасты, Р. Тибширани, Д. Фридман ; пер. с англ. – 2-е изд., перераб. – М. : Диалектика, 2020. – 768 с.
7. Николенко С., Кадури А., Архангельская Е. Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей. – СПб. : Питер, 2020. – 480 с.

8. Кристианини Н., Шоу-Тейлор Дж. Введение в метод опорных векторов и другие методы обучения на основе ядер / пер. с англ. – М. : ДМК Пресс, 2017. – 220 с.

9. Вапник В. Н. Природа статистической теории обучения. – 2-е изд., стереотип. – М. : URSS, 2019. – 288 с.

10. Шолле Ф. Глубокое обучение на Python. – СПб. : Питер, 2023. – 576 с.

11. Келлехер Д., Тирни Б. Наука о данных: базовый курс. – М. : Альпина Паблишер, 2020. – 223 с.

© Белявцев А.А., 2026

**СЕКЦИЯ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

**Кручинин Дмитрий Геннадьевич**

студент группы ИСПк-233

Научный руководитель: **Коптелова Лилия Валерьевна**

преподаватель

АНПОО «Колледж Белгородского университета

кооперации, экономики и права»

**Аннотация:** В статье рассматривается процесс наполнения нормативно-справочной информации, документооборот основных хозяйственных операций (от заказа сырья до отгрузки потребителю) и аналитическая обработка данных с помощью специализированных отчетов. Описан алгоритм работы пользователя с разработанной нетиповой конфигурацией на платформе «1С: Предприятие 8.3» для учета выпуска готовой продукции и контроля ее качества.

**Ключевые слова:** выпуск продукции, контроль качества, производственный процесс, автоматизация, информационная система, конфигурация.

## IMPROVING THE EFFICIENCY OF PRODUCTION CONTROL THROUGH THE IMPLEMENTATION OF AN AUTOMATED INFORMATION SYSTEM

**Kruchinin Dmitry Gennadievich**

Scientific advisor: **Koptelova Lilia Valerievna**

**Abstract:** The article discusses the process of filling in regulatory and reference information, the workflow of basic business operations (from ordering raw materials to shipping to the consumer), and the analytical processing of data using specialized reports. It describes the user's workflow with a custom-built configuration on the 1C: Enterprise 8.3 platform for accounting for the production of finished products and monitoring their quality.

**Key words:** product production, quality control, production process, automation, information system, configuration.

В условиях современного производства эффективность управления качеством готовой продукции напрямую зависит от оперативности обработки данных и точности учета на всех этапах технологического цикла. Применение традиционных методов регистрации информации, таких как оформление бумажных накладных и сертификатов вручно или работа с электронными таблицами, приводят к задержкам в принятии решений, возникновению ошибок «человеческого фактора» и, как следствие, увеличению доли брака. Внедрение автоматизированных информационных систем позволяет не только централизовать данные, но и обеспечить прозрачность производственных процессов для всех участников: отдела снабжения, производства, службы контроля качества.

В рамках данного исследования дадим описание алгоритма работы пользователя (администратора) с разработанной нетиповой конфигурацией на платформе «1С: Предприятие 8.3» для контроля качества. Особое внимание уделяется механизмам контроля качества на этапе производства и инструментам визуализации результатов работы бригад, что позволяет комплексно подойти к задаче снижения производственного брака.

Опишем алгоритм работы пользователя с разработанной конфигурацией в роли администратора с полными правами. В интерфейсе пользователя 4 раздела: главная, производство и контроль качества, снабжение и склад, отгрузка потребителя.

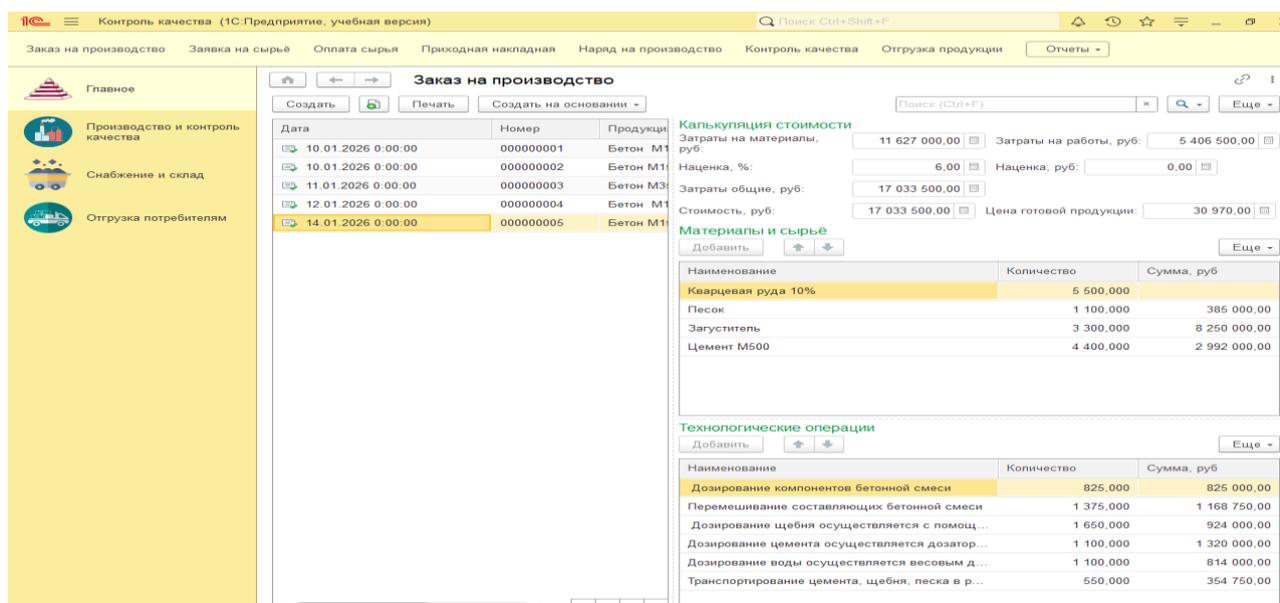


Рис. 1. Раздел «Главная» разработанной конфигурации

Работа пользователя начинается с заполнения справочников. Заполним справочники раздела «Снабжение и склад». Так, для хранения информации о

номенклатуре сырья и материала, а так же готовой продукции используются справочник «Сырье и материалы».

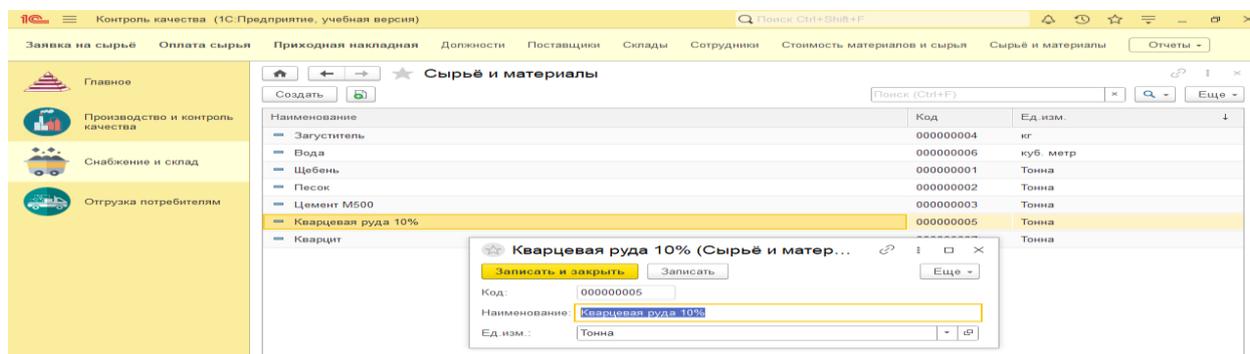


Рис. 2. Справочник «Сырье и материалы»

В справочнике «Поставщики» пользователь вводит информацию и контактные данные контрагентов.

Информацию о сотрудниках предприятия вносим в справочник «Сотрудники».

Перечень должностей вносим в справочник «Должности».

Для хранения информации о местах хранения материала и произведенной продукции будет использоваться справочник «Склады».

Рассмотрим подробнее основные документы, используемые в разрабатываемой информационной системе.

Для регистрации заказа сырья материала, необходимого для производства, пользователю необходимо создать документ «Заявка на сырье».

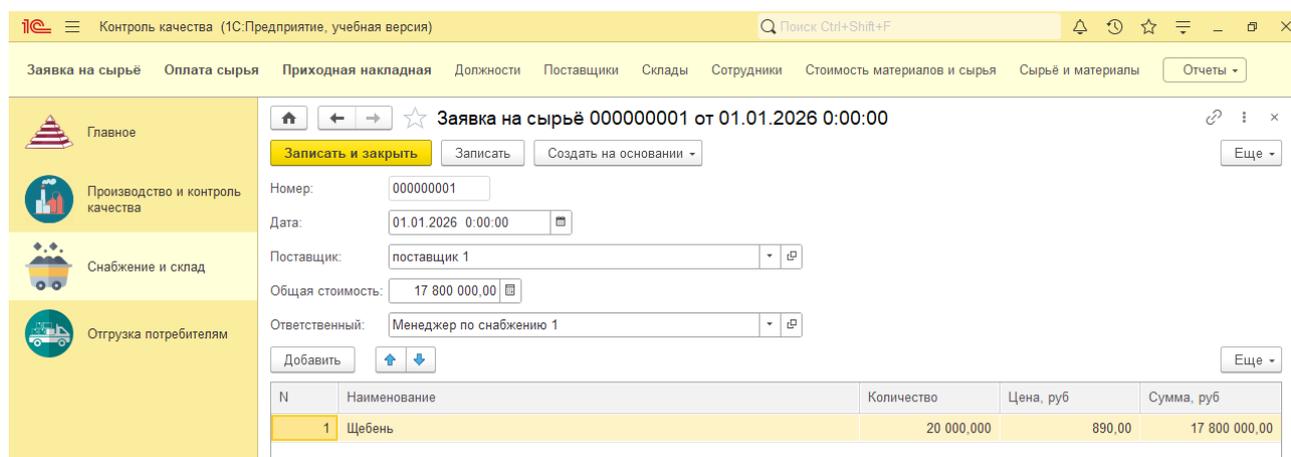


Рис. 3. Документ «Заявка на сырье»

При создании документа пользователь выбирает из соответствующих справочников поставщика, ответственного, для заполнения табличной части –

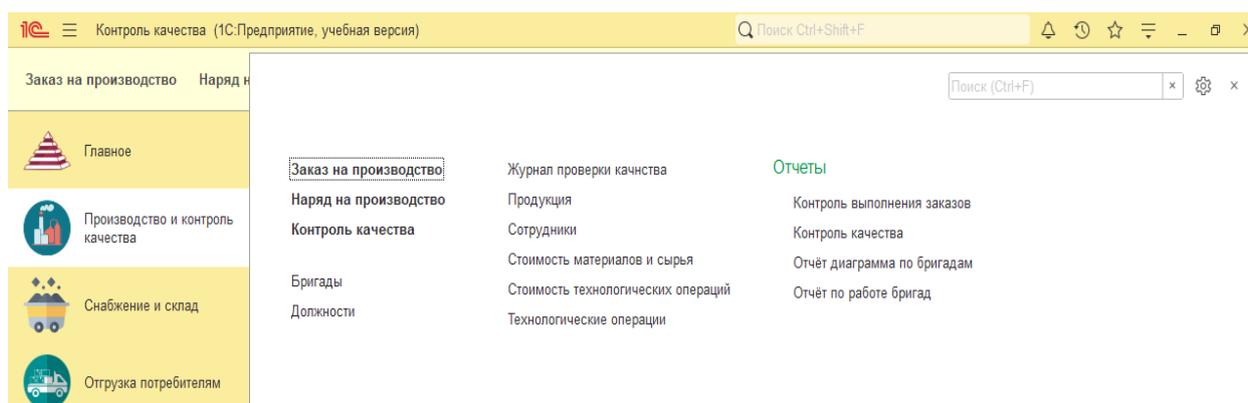
продукции. В шапке документа в поле «Общая стоимость» автоматически вносится сумма всех строк табличной части.

На основании документа «Заявка на сырье» с использованием механизмов ввод на основании пользователь может автоматически сгенерировать документ «Заявка поставщику». Табличную часть данного документа можно будет отредактировать вручную, при этом табличная часть будет полностью повторять «Заявка на сырье».

Для регистрации факта перевода денежных средств поставщику на основании документа «Заявка поставщику» формируется документ оплата поставщику.

Основная работа пользователя по регистрации выпуска готовой продукции и контроля её качества ведётся в разделе «Производство и контроль качества».

Факт поступления материалов от поставщика на склад отражается в документе «Приходная накладная» с использованием механизма ввод на основании документа «Заявка поставщику».



**Рис. 4. Раздел «Производство и контроль качества»**

Для регистрации заявки потребителя для производства продукции предприятия пользователь должен ввести документ «Заказ на производство». В шапке документа пользователь указывает наименование продукции из одноименного справочника и вводит ручную количество. Табличные части «Материалы и сырьё» и «Технологические операции» в системе заполняются автоматически. В шапке документа раздел «Затраты и стоимость» также заполняется автоматически на основании введенных ранее справочных данных, при этом пользователь может их вручную скорректировать

Контроль качества (1С:Предприятие, учебная версия) Поиск Ctrl+Shift+F

Заказ на производство Наряд на производство Контроль качества Бригады Должности Журнал проверки качества Продукция Сотрудники Еще - Отчеты -

Главное

Производство и контроль качества

Снабжение и склад

Отгрузка потребителям

Заказ на производство 000000002 от 10.01.2026 0:00:00

Записать и закрыть Записать Печать Создать на основании - Еще -

Номер: 000000002 Дата: 10.01.2026 0:00:00

Продукция: Бетон М150

Количество: 350,000

**Затраты и стоимость**

Затраты на материалы, руб: 10 724 000,00 Затраты на работы, руб: 3 440 500,00

Затраты общие, руб: 14 164 500,00

Наценка, %: 8,00 Наценка, руб: 1 133 160,00

Стоимость, руб: 15 297 660,00 Цена готовой продукции: 43 707,60

Ответственный: главный инженер

Материалы и сырьё Технологические операции

Добавить

N	Наименование	Количество	Цена, руб	Сумма, руб
1	Кварцевая руда 10%	3 500,000	950,00	3 325 000,00
2	Песок	700,000	350,00	245 000,00
3	Загуститель	2 100,000	2 500,00	5 250 000,00
4	Цемент М500	2 800,000	680,00	1 904 000,00

Рис. 5. Документ «Заказ на производство»

Для документа «Заказ на производство» предусмотрена печатная форма.

Контроль качества (1С:Предприятие, учебная версия) Поиск Ctrl+Shift+F

Заказ на производство Наряд на производство Контроль качества Бригады Должности Журнал проверки качества Продукция Сотрудники Еще - Отчеты -

Главное

Производство и контроль качества

Снабжение и склад

Отгрузка потребителям

Таблица \*

Границы - Ячейки - Еще -

**СПЕЦИФИКАЦИЯ КАЛЬКУЛЯЦИИ**  
**стоимости выпуска готовой продукции**  
**Бетон М150**  
**№000000002 от 10.01.2026 0:00:00**

Кол-во продукции: 350,000

**Материалы и сырьё для производства:**

№	Наименование	Кол-во	Цена, руб	Сумма, руб
1	Кварцевая руда 10%	3 500,000	950,00	3 325 000,00
2	Песок	700,000	350,00	245 000,00
3	Загуститель	2 100,000	2 500,00	5 250 000,00
4	Цемент М500	2 800,000	680,00	1 904 000,00
<b>ИТОГО:</b>				<b>10 724 000,00</b>

**Технологические операции для производства:**

№	Наименование	Кол-во	Цена, руб	Сумма, руб
1	Дозирование компонентов бетонной смеси	525,000	1 000,00	525 000,00
2	Перемешивание составляющих бетонной смеси	875,000	850,00	743 750,00
3	Дозирование щебня осуществляется с помощью дозаторов 6011-АД-1600-2БЦ	1 050,000	560,00	588 000,00
4	Дозирование цемента осуществляется дозатором 6010-АД-2БЦ	700,000	1 200,00	840 000,00
5	Дозирование воды осуществляется весовым дозатором 6002-АД-2БЖ	700,000	740,00	518 000,00
6	Транспортирование цемента, щебня, песка в расходные бункера бетоносмесительного	350,000	645,00	225 750,00
<b>ИТОГО:</b>				<b>3 440 500,00</b>

Затраты ИТОГО, руб 14 164 500,00  
 Наценка, % 8,00  
 Наценка, руб 1 133 160,00  
 Стоимость, руб 15 297 660,00  
 Цена 1 ед. готовой продукции 43 707,60

Ответственный \_\_\_\_\_ главный инженер

Рис. 6. Печатная форма для документа «Заказ на производство»

На основании документа «Заказ на производство» пользователь вводит документ «Наряд на производство», с помощью которого отражается факт

производства продукции, списание сырья и материалов, необходимых для её выпуска с учётом технологических операций. При этом пользователь указывает ответственного за производство в шапке документа.

The screenshot shows the 'Order for Production' document in the 'Контроль качества' system. The document title is 'Наряд на производство 000000005 от 14.01.2026 0:00:00'. The status is 'В работе'. The production is 'Бетон М150' with a quantity of 550,000 units. The price of the finished product is 30,970.00 rubles. The document includes a table of materials used:

N	Наименование	Количество	Цена, руб	Сумма, руб
1	Кварцевая руда 10%	5 500,000		
2	Песок	1 100,000	350,00	385 000,00
3	Загуститель	3 300,000	2 500,00	8 250 000,00
4	Цемент М500	4 400,000	680,00	2 992 000,00

Рис. 7. Документ «Наряд на производство»

Для контроля процесса подготовки заказа на производство в документе «Наряд на производство» используется статус: ожидание, в работе, выполнено.

Для документа со статусом «Выполнено» предусмотрена процедура ввода на основании документа «Контроль качества», в котором отражаются результаты проверки качества продукции и факт несоответствия браку.

The screenshot shows the 'Quality Control' document in the 'Контроль качества' system. The document title is 'Контроль качества 000000001 от 15.01.2026 0:00:00'. The status is 'Выполнено'. The production is 'Бетон М100'. The quantity to be written off is 0.000 units. The conclusion is 'соответствует ГОСТ'. The document includes a field for the responsible person, which is 'Валентин'.

Рис. 8. Документа «Контроль качества»

Для документа «Контроль качества» предусмотрена печатная форма.

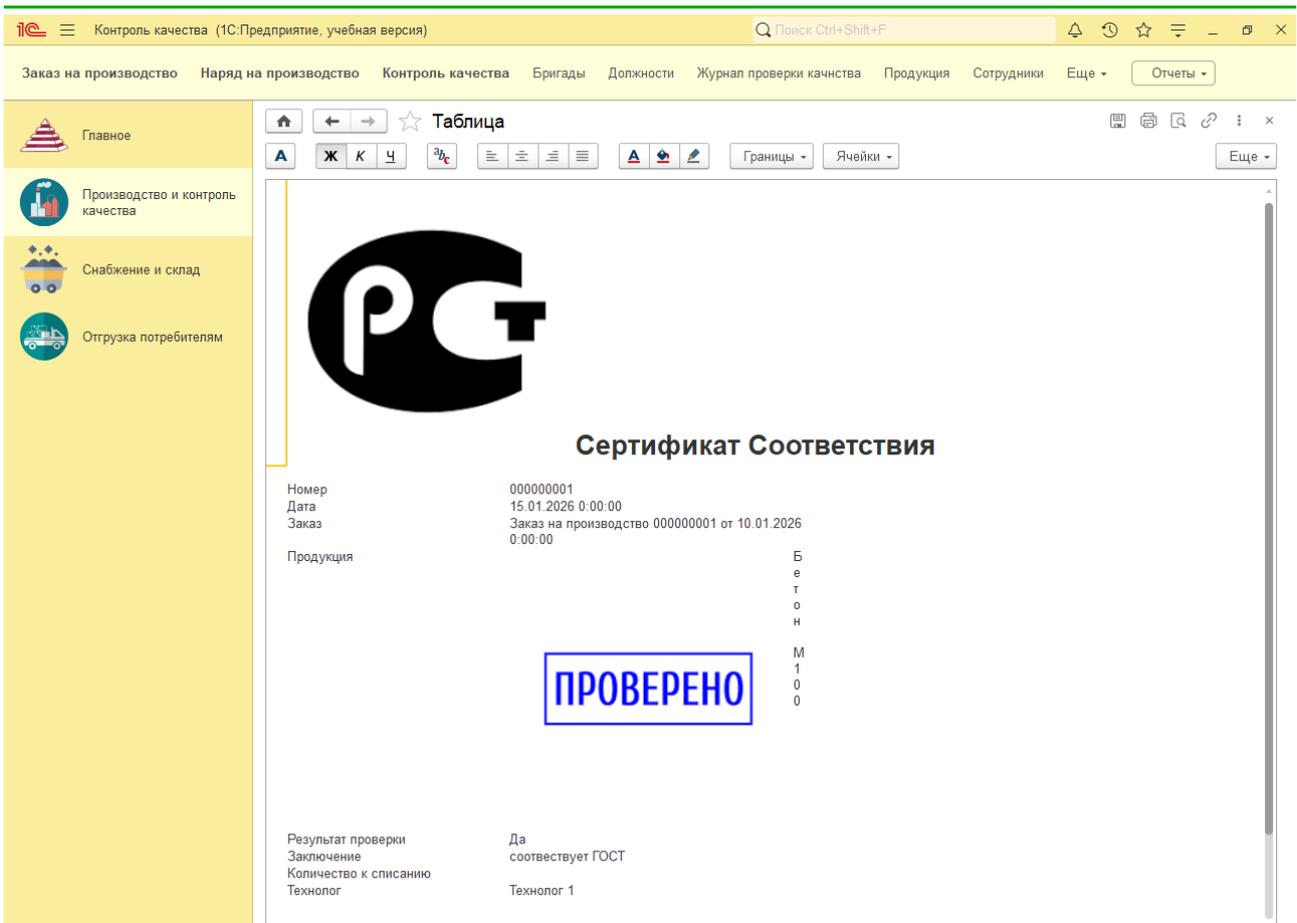


Рис. 9. Печатная форма для документа «Контроль качества»

В разделе «Производство и контроль качества» для наглядного отражения информации о выпуске готовой продукции в разрезе бригад работников предприятия пользователь может сформировать отчёт в виде гистограммы «Отчёт диаграмма по бригадам».

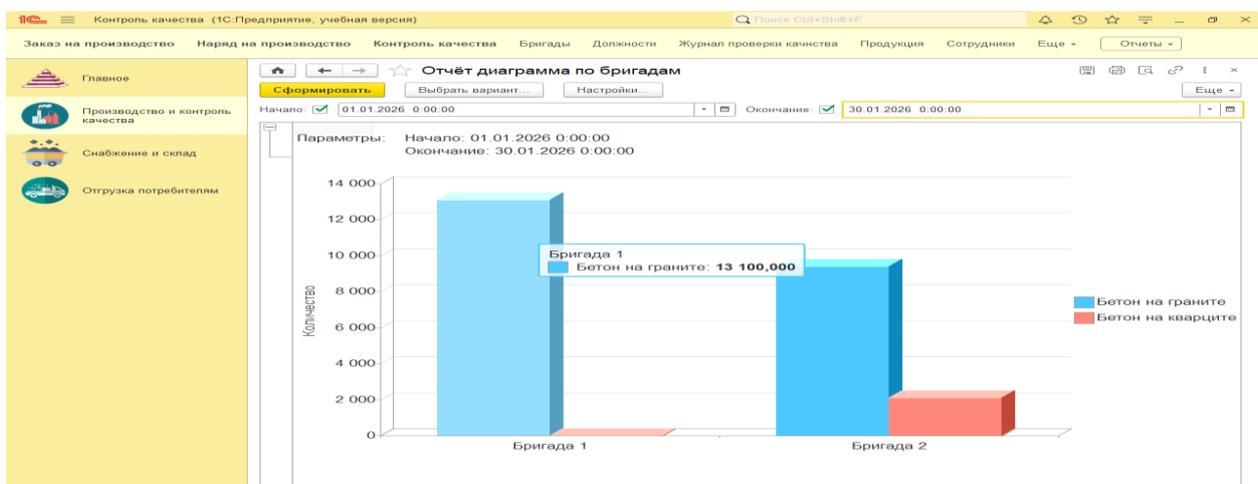


Рис. 10. Гистограмма «Отчёт диаграмма по бригадам»

В отчёте «Отчёт по работе бригад» отражается количество и суммарная стоимость производства продукции с учётом технологических операций с группировкой по бригадам, при этом пользователь может задать период группировки данных.

Бригада	Наименование	Цена, руб	Количество	Сумма, руб
Продукция				
Бетон М100		1 000,00	800,000	800 000,00
Бетон М350		1 000,00	300,000	300 000,00
Бетон М150		1 000,00	525,000	525 000,00
Дозирование щебня осуществляется с помощью дозаторов 6011-АД-1600-2БЦ		1 850,00	1 036,000	1 036 000,00
Бетон М100		560,00	800,000	448 000,00
Бетон М150		560,00	1 050,000	588 000,00
Загрузка исходными компонентами бетонной смеси			400,000	80 000,00
Бетон М350		200,00	400,000	80 000,00
Дистилляция			400,000	72 000,00
Бетон М350		180,00	400,000	72 000,00
Дозирование воды осуществляется весовым дозатором 6002-АД-2БЖ		1 500,00	1 500,000	1 110 000,00
Бетон М100		740,00	800,000	592 000,00
Бетон М150		740,00	700,000	518 000,00
Дозирование цемента осуществляется дозатором 6010-АД-2БЦ		1 900,00	2 280,000	2 280 000,00
Бетон М100		1 200,00	1 200,000	1 440 000,00
Бетон М150		1 200,00	700,000	840 000,00
Контроль точности дозирования			200,000	60 000,00
Бетон М350		300,00	200,000	60 000,00
Очистка и рафинирование			300,000	105 000,00
Бетон М350		350,00	300,000	105 000,00
Перемешивание составляющих бетонной смеси			2 375,000	2 018 750,00
Бетон М100		850,00	1 200,000	1 020 000,00
Бетон М350		850,00	300,000	255 000,00
Бетон М150		850,00	875,000	743 750,00
Транспортирование цемента, щебня, песка в расходные бункера бетоносмесительного			950,000	612 750,00
Бетон М150		645,00	350,000	225 750,00
Бетон М350		645,00	200,000	129 000,00
Бетон М100		645,00	400,000	258 000,00
<b>Итого</b>			<b>24 600,000</b>	<b>20 103 500,00</b>

Рис. 11. Отчёт «Отчёт по работе бригад»

Отчёт «Контроль выполнения заказов» позволяет пользователям выполнять мониторинг текущей стадии жизненного цикла в разрезе заявок потребителей/контрагентов.

Заказ	Дата	Продукция	Статус	Количество в заказе
Заказ на производство 000000001 от 10.01.2026 0:00:00	10.01.2026 0:00:00	Бетон М100	Выполнено	500,000
Заказ на производство 000000002 от 10.01.2026 0:00:00	10.01.2026 0:00:00	Бетон М150	Выполнено	350,000
Заказ на производство 000000003 от 11.01.2026 0:00:00	11.01.2026 0:00:00	Бетон М350	Выполнено	200,000
Заказ на производство 000000004 от 12.01.2026 0:00:00	12.01.2026 0:00:00	Бетон М100	Выполнено	400,000
Заказ на производство 000000005 от 14.01.2026 0:00:00	14.01.2026 0:00:00	Бетон М150	В работе	550,000

Рис. 12. Отчёт «Контроль выполнения заказов»

При формировании отчёта «Контроль качества» у пользователя есть возможность автоматически систематизировать данные по результатам проверки продукции, анализе уровня брака и оценки соответствия продукции установленным стандартам (ГОСТ, ТУ и др.).

Дата	Заказ	Заключение	Количество к списанию	Продукция	Технолог	Соответствует ГОСТ
23.01.2026 0:00:00	Заказ на производство 000000004 от 12.01.2026 0:00:00	Нарушение технологического процесса, 500кг готовой продукции к списанию	0,500	Бетон М100	Технолог 1	Нет
18.01.2026 0:00:00	Заказ на производство 000000003 от 11.01.2026 0:00:00	Обнаружены нарушения, вкрапления воздушных масс и крупных пород	1,200	Бетон М350	главный инженер	Нет
20.01.2026 0:00:00	Заказ на производство 000000002 от 10.01.2026 0:00:00	соответствует ГОСТ		Бетон М150	Нач. бригады	Да
15.01.2026 0:00:00	Заказ на производство 000000001 от 10.01.2026 0:00:00	соответствует ГОСТ		Бетон М100	Технолог 1	Да
16.01.2026 14:02:39	Заказ на производство 000000001 от 10.01.2026 0:00:00	Соответствует		Бетон М100	Технолог 1	Да

Рис. 13. Отчёт «Контроль качества»

Разработанная автоматизированная система управления контролем качества готовой продукции позволяет существенно повысить эффективность производственного контроля, снизить вероятность возникновения дефектов и сократить временные затраты на обработку информации. Внедрение системы обеспечивает повышение прозрачности процессов, улучшение качества управленческих решений и способствует росту конкурентоспособности хозяйствующего субъекта в целом.

### Список литературы

1. Головкова, А. С. Механизм интеграции исполнения договоров поставщиками между прикладными решениями 1С / А. С. Головкова, Н. В. Колос // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права, 2024. – № 6 (109). – С. 70-78. – Текст : непосредственный.

2. Тарасова, Е. Е. Современные тренды электронной торговли: теоретико-методологический подход / Е. Е. Тарасова, Е. В. Исаенко, К В. Тарасова // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права, 2025. – № 6 (115). – С. 220-230. – Текст : непосредственный.

3. Теплова, Л. В. Управление образовательной деятельностью вуза в логике бизнес-процессов реинжиниринга / Л. В. Теплова, Н.В. Колос, Г. Г. Нечипоренко // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права, 2025. – № 5 (114). – С. 9-19. – Текст : непосредственный.

4. Шишмарёв, В. Ю. Основы автоматизации технологических процессов : учебник / В. Ю. Шишмарёв. – Москва : КноРус, 2026. – 406 с. – ISBN 978-5-406-15426-7. – URL: <https://book.ru/book/959532> (дата обращения: 18.02.2026). – Текст : электронный.

5. Шишмарёв, В. Ю. Основы автоматизации технологических процессов. Практикум : учебно-практическое пособие / В. Ю. Шишмарёв. – Москва : КноРус, 2024. – 368 с. – ISBN 978-5-406-12814-5. – URL: <https://book.ru/book/952694> (дата обращения: 18.02.2026). – Текст : электронный.

6. Шитова Т.Ф. Ведение контроллинга с помощью информационно-аналитической системы «1С:ERP УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ» / Т. Ф. Шитова // Международный бухгалтерский учет, 2018. – Т. 21. – № 9 (447). – С. 1007-1023. – Текст : непосредственный.

© Кручинин Д.Г.

## ОСОБЕННОСТИ НОВОЙ ПАРАДИГМЫ ФИНАНСОВОГО МОНИТОРИНГА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Бышенко Александр Витальевич**

обучающийся

Научный руководитель: **Кушнир Ирина Николаевна**

к.э.н., доцент, профессор МКА,

доцент кафедры банковского дела

ФГБОУ ВО «Донецкий национальный университет  
экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

**Аннотация:** В статье проанализированы структурные сдвиги в системе финансового мониторинга Российской Федерации; исследованы предпосылки и последствия этого перехода; выявлены ключевые правовые коллизии и социально-экономические риски, возникающие при тотальном контроле потребительского поведения; сформулирован вывод о формировании новой парадигмы контроля, стирающей границы между финансовым надзором и мониторингом стиля жизни.

**Ключевые слова:** алгоритмический контроль, паттерны потребления, повседневные расходы, презумпция невиновности, финансовая безопасность, финансовый мониторинг, цифровое государство.

## FEATURES OF THE NEW PARADIGM OF FINANCIAL MONITORING IN THE RUSSIAN FEDERATION

**Byshenko Alexander Vitalievich**

Scientific adviser: **Kushnir Iryna Nikolaevna**

**Abstract:** The article analyzes the structural shifts in the financial monitoring system of the Russian Federation, examines the prerequisites and consequences of this transition, identifies key legal conflicts and socio-economic risks arising from the total control of consumer behavior, and concludes that a new paradigm of control is emerging that blurs the boundaries between financial supervision and lifestyle monitoring.

**Key words:** algorithmic control, digital state, everyday expenses, financial monitoring, financial security, patterns of consumption, presumption of innocence.

В условиях тотальной цифровизации финансовых потоков и повсеместного распространения безналичных платежей перед государством встает комплексная задача противодействия теневой экономике и повышения взимаемости налогов. Традиционные методы финансового мониторинга, ориентированные на выявление крупных и явно подозрительных транзакций, демонстрируют ограниченную эффективность в отношении сокрытия доходов в малом и среднем сегменте. Ответом на этот вызов становится качественная трансформация самой парадигмы контроля, суть которой заключается в переносе фокуса с анализа разовых операций на непрерывный алгоритмический мониторинг потребительского поведения и повседневных расходов граждан.

Вопросам трансформации финансового мониторинга, связанным с переходом от контроля отдельных транзакций к автоматизированному анализу потребительского поведения и стиля жизни для выявления неформальных доходов, посвящены работы ряда отечественных экспертов и аналитиков. Проблема тотального контроля повседневных расходов и массовых блокировок карт как следствия новых регуляторных требований освещается в публицистике и аналитических обзорах, например, экспертом в области налогового планирования в RSI GARANT Шатиловым Л. [1].

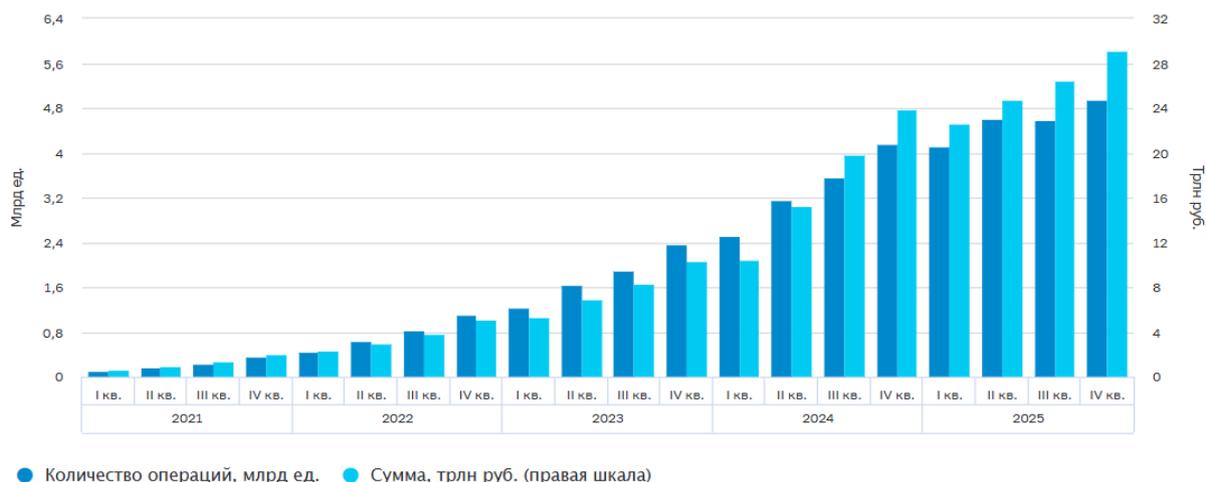
Вопросы устойчивости спроса на наличные деньги, которые тесно коррелируют с усилением банковского контроля и служат инструментом сохранения анонимности в теневом секторе, детально рассматриваются в работах таких специалистов, как: Андержанов Б., Аксенова К., Бакина А., Беленькая О., Грицкевич Д., Гришунин С., Дворников Д., Масановец Д., Табах А. и др.

Несмотря на растущий интерес к технологическим аспектам мониторинга и его социально-экономическим последствиям, в условиях перехода к новой парадигме, стирающей границы между финансовым надзором и частной жизнью, современные исследователи сталкиваются с новыми вызовами, что обуславливает необходимость дальнейших фундаментальных и прикладных исследований в данной области.

Долгое время ядро финансового мониторинга в Российской Федерации, регламентированного Федеральным законом №115-ФЗ, было сосредоточено на выявлении и блокировке операций, связанных с легализацией преступных доходов и финансированием терроризма [2].

Объектом внимания являлись преимущественно крупные, необычные или подозрительные транзакции. Однако в последний период наблюдается

качественный сдвиг в данной области, обусловленный, в том числе, беспрецедентными масштабами безналичных расчетов. За десять лет работы национальная платежная система «Мир» достигла колоссальных объемов: эмитировано порядка 470 млн. карт, а совокупный оборот по межбанковским операциям приблизился к 101 трлн. руб., составив около 86 млрд. транзакций (рис. 1).



**Рис. 1. Динамика роста операций: количество транзакций и совокупный оборот (квартальные данные), 2021-2025 гг.**

Только в 2025г. система ежедневно обрабатывала в среднем 80 млн. платежей, создавая гигантский и детализированный массив данных о потребительском поведении [3].

Эта техническая база позволяет не только обеспечивать бесперебойность расчетов, но и перепрофилировать технологические инструменты контроля, что ведет к формированию новой парадигмы. Ее суть заключается в переносе фокуса с разовых финансовых операций на постоянный анализ потребительского поведения и повседневных расходов граждан.

В соответствии с новой логикой финансового мониторинга, основным объектом контроля становятся не крупные переводы, а именно ежедневные покупки: продукты, доставки, аптеки, бытовые расходы, что означает переход в режим систематического контроля за повседневными тратами с риском последующих блокировок счетов [4]. Это свидетельствует о фундаментальном изменении цели: от поиска криминальных схем к выявлению неучтенных для налогообложения доходов через анализ стиля жизни.

С технической точки зрения, новая модель основана на применении сложных алгоритмов машинного анализа данных. Эти алгоритмы в автоматическом режиме сопоставляют огромные массивы информации. Ключевым алгоритмическим принципом является сопоставление официального дохода человека со средним чеком в супермаркетах и сервисах доставки. При стабильном превышении расходов над установленным уровнем система идентифицирует клиента как потенциально скрывающего доходы. Параллельно осуществляется мониторинг частоты покупок и общего месячного объема трат. Следовательно, создается цифровой профиль потребления, который постоянно сравнивается с декларируемым финансовым положением. Логика, заложенная в систему, прямолинейна и основана на допущении о прямой и жесткой корреляции между официальным доходом и уровнем бытовых расходов. Она исходит из принципа, что регулярные траты в магазинах и сервисах доставки, вдвое и более превышающие официальный доход, рассматриваются как индикатор теневого заработка [4].

Важнейшей особенностью является минимизация человеческого фактора, которая повышает масштабируемость контроля, но одновременно создает риски бескомпромиссности и ошибок. Новая модель реализуется в автоматическом режиме: при обнаружении существенного расхождения между задекларированным доходом и реальными паттернами потребления банк автоматически получает сигнал, что может привести к блокировке счета до предоставления клиентом объяснений. В зону контроля, таким образом, попадают даже обычные покупки – продукты, заказы еды и пр. [3, 4].

Масштабы применения превентивных блокировок стали очевидны в начале 2026 г. Только за первые месяцы российские банки заблокировали порядка 2-3 миллионов карт и счетов физических лиц. Речь идет об активах обычных граждан, совершавших рутинные операции: переводы третьим лицам, пополнение счетов на маркетплейсах или иные привычные платежи, которые автоматизированные системы банков признали подозрительными при отсутствии явных признаков мошенничества. Данный показатель оказался примерно в 10 раз выше, чем среднемесячное количество блокировок в предшествующий период, когда фиксировалось около 330 тысяч случаев приостановки операций ежемесячно. Такая резкая динамика привела к лавинообразному росту жалоб клиентов, которые зачастую не получают от финансовых организаций внятных разъяснений причин ограничений и четкого регламента их снятия [5].

Правовой основой для столь массовых блокировок послужили новые регуляторные требования. С 1 января 2026 г. вступил в силу обновленный приказ Банка России, который расширил перечень критериев подозрительных операций с 6 до 12 позиций [6]. В соответствии с этим нормативным актом, если транзакция соответствует хотя бы одному из установленных признаков, кредитная организация обязана приостановить ее проведение на срок до двух дней либо отказать в осуществлении операции, проводимой с использованием платежных карт, Системы быстрых платежей (СБП) или электронных денежных средств.

Данная система превентивного контроля получает мощнейшую инфраструктурную поддержку в виде законодательных инициатив, направленных на тотальную прозрачность всех расчетов. Развитие системы финансового контроля движется в сторону тотального мониторинга доходов и расходов граждан на законодательном уровне. Принятые поправки делают все операции по картам полностью прозрачными для государственных органов.

Если ранее для доступа к данным требовались запросы в банки, то новая система предполагает создание прямого и непрерывного потока информации. Согласно новым правилам, Росфинмониторинг получает возможность видеть все транзакции по СБП, QR-платежам и картам «Мир» в режиме реального времени. Необходимость в отдельных запросах в банки устраняется, так как данные начинают стекаться в режиме автоматической передачи, минуя любые задержки [3]. Это создает беспрецедентную по своей детализации базу для поведенческого анализа, выводя мониторинг на принципиально новый уровень.

При этом правовые гарантии для граждан не усиливаются, а, согласно имеющимся данным, ослабляются. Попытки законодателей закрепить нормы об обязательном уведомлении клиентов о передачи их операций в государственные органы не были реализованы. Законопроект был принят в редакции, не предусматривающей таких уведомлений или предупреждений для граждан. Таким образом, система контроля становится всеобъемлющей, невидимой и необратимой. Фактически создается новая модель контроля над частными финансами, при которой, по планам, в 2026 г. Росфинмониторинг будет обладать полной информацией обо всех операциях, включая переводы между частными лицами, что позволит анализировать доходы, с которых мог не быть уплачен налог. Полноценная работа системы ожидается в 2026 г., после интеграции всех региональных сервисов и кассовых данных.

Последствия внедрения такой модели носят комплексный характер. В правовой сфере возникает серьезная коллизия с принципом презумпции невиновности. Блокировка счета происходит по формальному алгоритмическому признаку («расходы превысили лимит») до предоставления гражданином объяснений и до установления факта правонарушения. Это превращает меру воздействия из следственной в превентивно-карательную. Кроме того, тотальный анализ потребления представляет собой глубокое вмешательство в частную жизнь, раскрывающее привычки, состояние здоровья, семейные отношения индивида. В социально-экономическом аспекте ключевым риском являются ошибки алгоритмов. Система может не учитывать легальные источники трат: использование накоплений, получение денег в долг от родственников, кредитные средства, сезонные колебания расходов (например, накануне праздников). Блокировка счета в таких случаях создает серьезные трудности для жизни человека. Наконец, возникает «эффект охлаждения», когда граждане, опасаясь контроля, могут начать сознательно ограничивать свои легальные расходы или переходить к наличным расчетам, что противоречит официальной политике финансовой цифровизации.

Особую остроту эти риски приобретают в регионах со сложной социально-экономической ситуацией, например, в Донецкой Народной Республике, экономика которой сохраняет признаки структурных дисбалансов. Высокая зависимость от ограниченного числа промышленных предприятий, зачаточное состояние сегмента МСП, а также бремя, лежащее на социальной сфере, формируют специфический экономический ландшафт. В этих условиях для значительной части населения, особенно в малых городах и сельской местности, банковские продукты ассоциируются преимущественно с получением выплат, в то время как сложные финансовые инструменты используются минимально. Сохраняющийся уровень недоверия к финансовым институтам, подпитываемый исторической памятью о кризисах, делает граждан крайне чувствительными к любым признакам ужесточения контроля [7, с. 67].

Тотальный мониторинг расходов и массовые блокировки могут не просто вызвать «эффект охлаждения», но и спровоцировать активный отказ от безналичных платежей в пользу наличных расчетов в целях сохранения ощущения приватности и финансовой автономии. Это, в свою очередь, напрямую противоречит целям финансовой интеграции и цифровизации, ведет к сужению налогооблагаемой базы и может усугубить проблему теневой экономики, которую призвана решить новая система мониторинга.

Таким образом, проведенный анализ позволяет констатировать, что в Российской Федерации формируется новая парадигма финансового мониторинга. Ее отличительными чертами, *по нашему мнению*, являются: смещение цели с противодействия криминалу на фискальный контроль, изменение объекта с транзакций на потребительское поведение полная автоматизация процесса выявления «аномалий» и создание технологической инфраструктуры для тотального наблюдения за всеми безналичными расчетами в режиме реального времени. Происходит отчетливый сдвиг контроля с разовых операций на анализ стиля жизни. Критерием для внимания контролирующих органов становится уже не подозрительный перевод, а структура потребительской корзины, которая не вписывается в официальный доход. Новым триггером для применения финансовых ограничений становятся бытовые траты. Эта модель, потенциально эффективная для увеличения налоговой базы, порождает значительные правовые и социальные вызовы. Она стирает границу между финансовым надзором и мониторингом приватной жизни, ставит под сомнение ключевые правовые принципы и создает риски для добросовестных граждан из-за ошибок автоматизированных систем. Дальнейшее развитие ситуации требует широкой общественной и экспертной дискуссии о поиске баланса между фискальными интересами государства и гарантиями прав и свобод граждан в цифровую эпоху.

### Список литературы

1. Банки усилили контроль расходов: как не попасть под «тень» доходов [Электронный ресурс]. // – Режим доступа: <https://companies.rbc.ru/news/YLCYzT0A93/banki-usilili-kontrol-rashodov-kak-ne-popast-pod-ten-dohodov/> (Дата обращения: 06.02.2026)
2. Федеральный закон «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» от 07.08.2001 N 115-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. // – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_32834/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32834/) (Дата обращения: 04.02.2026)
3. Росфинмониторинг будет следить за «Миром»: как не попасть под блокировку [Электронный ресурс]. // – Режим доступа: <https://www.sravni.ru/text/rosfinmonitoring-budet-sledit-za-mirom/?upd=true> (Дата обращения: 04.02.2026)

4. Банки усиливают поведенческий контроль с 1 января 2026 года [Электронный ресурс]. // – Режим доступа: <https://refinanc.ru/journal/banki-usilivayut-povedencheskiy-kontrol-s-1-yanvaryu-2026-goda/> (Дата обращения: 04.02.2026)

5. «Сумма не имеет значения». В России – «эпидемия» массовых блокировок карт и счетов. Что делать клиентам [Электронный ресурс]. // – Режим доступа: <https://ngs.ru/text/economics/2026/01/21/76224518/> (Дата обращения: 04.02.2026)

6. С 1 января 2026 года вступят в силу новые требования к планам восстановления финансовой устойчивости банков [Электронный ресурс]. // – Режим доступа: <https://cbr.ru/press/event/?id=28065> (Дата обращения: 04.02.2026)

7. Кушнир И. Н., Бышенко А. В. Партнерские связи банков: перспективы развития в новых субъектах Российской Федерации / И. Н. Кушнир, А. В. Бышенко // Современные научные исследования и разработки: состояние, проблемы, перспективы развития: монография / В. Н. Ананьев, С. М. Андреева, Л. А. Астахова [и др.]. – Петрозаводск: МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2026. – С.47-92.

© Бышенко А.В., 2026

## НАЛОГОВАЯ СИСТЕМА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Дзгоев Сослан Изатбекович**

студент 2 курса факультета Экономики и управления  
Научный руководитель: **Хапсаева Розита Борисовна**

старший преподаватель  
Северо-Осетинский государственный  
Университет им. К.Л. Хетагурова

**Аннотация:** В статье рассматриваются теоретические и организационно-правовые основы построения налоговой системы Российской Федерации. На основе анализа учебной литературы и актуальных научных исследований раскрывается экономическая сущность налогов, определяется структура и уровни налоговой системы, дается характеристика федеральных, региональных и местных налогов, а также специальных налоговых режимов. Особое внимание уделяется современным тенденциям развития налоговой системы в условиях бюджетного дефицита, включая изменения в налоговом законодательстве 2025-2026 годов.

**Ключевые слова:** налоги, налоговая система РФ, налогообложение, федеральные налоги, региональные налоги, специальные налоговые режимы, налоговая политика, Налоговый кодекс.

## THE TAX SYSTEM OF THE RUSSIAN FEDERATION

**Dzгоеv Soslan Izatbekovich**

Scientific adviser: **Khapsaeva Rozita Borisovna**

**Abstract:** The article examines the theoretical and organizational-legal foundations of the Russian Federation's tax system. Based on an analysis of educational literature and current scientific research, the article reveals the economic essence of taxes, defines the structure and levels of the tax system, and provides a description of federal, regional, and local taxes, as well as special tax regimes. Special attention is given to current trends in the development of the tax system in the context of budget deficits, including changes in tax legislation in 2025-2026.

**Key words:** taxes, the Russian Federation tax system, taxation, federal taxes, regional taxes, special tax regimes, tax policy, and the Tax Code.

Налоговая система является одним из ключевых элементов экономической модели любого современного государства. Она выступает не только главным инструментом формирования доходной части бюджетов всех уровней, но и важнейшим механизмом государственного регулирования социально-экономических процессов, влияя на инвестиционную активность, деловую среду и уровень социальной защищенности граждан.

В Российской Федерации налоговая система представляет собой сложный, динамично развивающийся механизм, основанный на конституционных принципах федерализма и единства экономического пространства. Актуальность исследования данной темы обусловлена продолжающейся трансформацией налогового законодательства в ответ на внешние и внутренние вызовы, необходимостью адаптации к новым экономическим условиям и поиска баланса между фискальной функцией государства и стимулированием экономического роста.

Целью данной статьи является комплексный анализ современного состояния налоговой системы РФ, ее структуры и основных элементов на основе авторитетных учебных изданий и актуальных научных публикаций.

Теоретические основы и нормативно-правовая база налогообложения.

Экономическая сущность налогов проявляется через их функции: фискальную (обеспечение доходов бюджета), регулируемую (воздействие на воспроизводственные процессы) и контрольную (оценка эффективности хозяйствования). Как отмечается в учебной литературе, причины возникновения налогов кроются в потребности государства выполнять свои общественные функции, а их экономическая природа неразрывно связана с процессами распределения и перераспределения валового внутреннего продукта.

Фундаментом российской налоговой системы выступает Налоговый кодекс Российской Федерации (НК РФ), который устанавливает систему налогов и сборов, права и обязанности участников налоговых правоотношений, формы и методы налогового контроля, а также ответственность за совершение налоговых правонарушений. Правоприменительную практику и разъяснения обеспечивает Федеральная налоговая служба (ФНС России), которая является уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору за соблюдением законодательства о налогах и сборах [1].

Структура налогообложения и классификация налогов.

В соответствии с принципом федерализма и уровнями государственного управления, налоговая система РФ имеет трехуровневую структуру. Учебные пособия под редакцией ведущих экономистов (Агабекян О.В., Гончаренко Л.И., Романова А.Н.) дают следующую классификацию [2, 4, 5]:

Федеральные налоги и сборы: обязательны к уплате на всей территории страны. К ним относятся: налог на добавленную стоимость (НДС), акцизы, налог на доходы физических лиц (НДФЛ), налог на прибыль организаций, налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ), водный налог, государственная пошлина, сборы за пользование объектами животного мира и за пользование объектами водных биологических ресурсов, налог на дополнительный доход от добычи углеводородного сырья, налог на сверхприбыль, налог на игорный бизнес.

Региональные налоги: вводятся в действие законами субъектов РФ и обязательны к уплате на территории соответствующего региона. В эту группу входят: налог на имущество организаций, транспортный налог.

Местные налоги: устанавливаются нормативными правовыми актами представительных органов муниципальных образований. К ним относятся земельный налог, налог на имущество физических лиц и торговый сбор (в городах федерального значения), туристический налог.

Помимо этого, важным элементом системы являются специальные налоговые режимы, которые могут предусматривать особый порядок определения элементов налогообложения и освобождение от уплаты отдельных федеральных, региональных и местных налогов. К ним относятся упрощенная система налогообложения (УСН), автоматизированная упрощенная система налогообложения (АУСН), патентная система налогообложения (ПСН), единый сельскохозяйственный налог (ЕСХН) и система налогообложения при выполнении соглашений о разделе продукции.

Современное состояние и перспективы развития.

Анализ современных научных исследований позволяет выделить ключевые тренды развития налоговой системы РФ.

В последние годы наблюдается тенденция к усилению фискальной нагрузки в ответ на структурные изменения в экономике и необходимость финансирования социальных обязательств. С 2022 года фиксируется дефицит федерального бюджета, что послужило драйвером для корректировки налогового законодательства. Государство реагирует на это повышением ставок по ключевым налогам: НДФЛ, налогу на прибыль организаций, НДС.

Важным нововведением стало введение туристического налога, который призван пополнить доходную базу местных бюджетов за счет развития внутреннего туризма. Одновременно корректируются условия для бизнеса, применяющего упрощенную систему налогообложения: снижается порог дохода для освобождения от НДС, что расширяет круг плательщиков этого налога.

Сравнительный анализ налоговых систем, проведенный в "Экономическом журнале ВШЭ", показывает, что российская модель занимает уникальное положение. С одной стороны, она демонстрирует черты развитых федераций с высокой вертикальной сбалансированностью на федеральном уровне. С другой стороны, для нее характерна низкая налоговая самостоятельность регионов и слабая развитость местных бюджетов. Наличие развитого добывающего сектора позволяет снижать налоговую нагрузку на труд и капитал, что поддерживает конкурентоспособность национальной экономики.

Таким образом, налоговая система Российской Федерации представляет собой сложный и многоуровневый механизм, находящийся в состоянии непрерывного развития. Как следует из анализа учебных материалов и научных статей, она базируется на прочной правовой основе — Налоговом кодексе РФ, — и включает в себя федеральные, региональные и местные налоги, а также специальные режимы, ориентированные на поддержку малого бизнеса.

Современный этап развития системы характеризуется адаптацией к новым макроэкономическим реалиям. Государство, решая задачу наполнения бюджета, идет по пути точечного повышения налоговых ставок и расширения налоговой базы. Приоритетными направлениями совершенствования налоговой политики остаются поиск баланса между фискальной функцией и стимулированием инвестиционной активности, а также повышение эффективности налогового администрирования [6]. Понимание структуры и принципов работы налоговой системы является необходимым условием для эффективного ведения хозяйственной деятельности и формирования грамотной финансовой политики как на уровне государства, так и на уровне отдельных хозяйствующих субъектов.

**Список литературы**

1. Налоговый кодекс Российской Федерации. М.- 2026.
2. Агабекян О. В. Налоговая система Российской Федерации: учебник для вузов / О. В. Агабекян. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 404 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21348-5.
3. Баснукаев М. Ш. Налоговая система России: современное состояние и направления совершенствования / М. Ш. Баснукаев, М. А. Ибрагимов // Вестник ГГНТУ. Гуманитарные и социально-экономические науки. — 2025. — № 3.
4. Гончаренко Л. И. Налоги и налоговая система Российской Федерации: учебник для вузов / Л. И. Гончаренко [и др.]; под редакцией Л. И. Гончаренко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 465 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19354-1.
5. Романов А. Н. Налоги и налогообложение: учебное пособие / А. Н. Романов, С. П. Колчин. — Москва: Вузовский учебник, 2023. — 391 с. — ISBN 978-5-9558-0578-8.
6. Хаджиев М.Р., Хапсаева Р.Б. Некоторые аспекты совершенствования бюджетно-налоговой политики // Естественно-гуманитарные исследования. 2020. № 31 (5). С. 253-257.
7. Хапсаева Р.Б. Совершенствование налоговой системы России с использованием цифровых технологий // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени К. Л. Хетагурова. 2019. № 1. С. 110-112.

© Дзгоев С.И.

**СЕКЦИЯ  
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОСТИ  
У ПОДРОСТКОВ: ПРИЧИНЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ  
И ПРОФИЛАКТИКА**

**Шелудченко Максим Олегович**  
аспирант

Научный руководитель: **Мищенко Леонид Иванович**  
доктор педагогических наук  
ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»

**Аннотация:** Статья посвящена актуальной проблеме интернет-зависимости у подростков, раскрывая ее психологическую характеристику, причины возникновения и последствия для психического здоровья и социальной адаптации. В работе проанализированы основные факторы, способствующие развитию зависимости, а также предложены методы диагностики и профилактические меры для снижения рисков. Особое внимание уделяется развитию комплексных стратегий профилактики, направленных на снижение негативных психологических последствий и формирование здоровых интернет-обычаев у молодежи.

**Ключевые слова:** интернет-зависимость, подростки, психологическая характеристика, причины возникновения, последствия, диагностика, профилактика, психическое здоровье, социальная адаптация.

**PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF INTERNET ADDICTION  
IN ADOLESCENTS: CAUSES, CONSEQUENCES  
AND PREVENTION**

**Sheludchenko Maxim Olegovich**

Scientific supervisor: **Leonid Ivanovich Mishchenko**

**Abstract:** The article is devoted to the current problem of Internet addiction in adolescents, revealing its psychological characteristics, causes and consequences for mental health and social adaptation. The paper analyzes the main factors contributing to the development of addiction, as well as suggests diagnostic methods and preventive measures to reduce risks. Special attention is paid to the development of

comprehensive prevention strategies aimed at reducing negative psychological consequences and the formation of healthy Internet habits among young people.

**Key words:** Internet addiction, adolescents, psychological characteristics, causes, consequences, diagnosis, prevention, mental health, social adaptation

В современном мире интернет стал неотъемлемой частью жизни молодежи, обеспечивая быстрый доступ к информации, возможность коммуникации и развлечений. Однако с ростом цифровых технологий у подростков усиливается и проблема интернет-зависимости, которая уже считается одним из актуальных психологических вызовов времени. Эта зависимость способна оказывать существенное влияние на психологическое состояние, социальную адаптацию и качество жизни молодых людей. Интернет-зависимость у подростков характеризуется устойчивой потребностью проводить значительное количество времени в виртуальной среде, что приводит к нарушению повседневной жизни и психоэмоциональному дисбалансу. Подростки с этой зависимостью испытывают затруднения в контроле над временем, проведённым онлайн, и уделяют меньше внимания учебе, хобби и живому общению с окружающими [1].

Психологические симптомы данной зависимости проявляются в навязчивом стремлении выйти в интернет для удовлетворения потребности в эмоциональном успокоении и социальной поддержке. Подростки часто используют интернет как средство избегания реальных проблем и скуки, что сопровождается внутренним эскапизмом. Для многих характерно искажение восприятия реальности из-за длительного пребывания в виртуальной среде и потеря чувства времени. При ограничении доступа к интернету наблюдаются тревожность, раздражительность, психомоторное возбуждение, а также физические симптомы: нарушение сна, повышенная потливость, колебания частоты сердцебиения [2, с. 93].

Личностные особенности подростков с интернет-зависимостью включают низкую самооценку, застенчивость и трудности в межличностном общении. Часто у таких подростков отсутствуют друзья в реальном мире, а родительская поддержка и внимание недостаточны, что усиливает эмоциональное отдаление и способствует формированию притяжения к онлайн-среде, где они чувствуют себя более комфортно и защищённо. Эти подростки склонны к самоизоляции и уходу в виртуальные миры, где они могут представить себя иначе, чем в реальности, что даёт ощущение значимости и принятия [3, с. 22].

Классификация интернет-зависимости по формам использования предлагает выделять компьютерную зависимость, связанная с онлайн-играми; киберотношения - чрезмерное погружение в социальные сети и мессенджеры; информационная перегрузка - навязчивый поиск новостей и прочей информации; а также сетевая вовлечённость, включающая азартные игры и онлайн-шоппинг. Все эти формы могут сочетаться и накладываться, делая картину зависимости многообразной и сложной для диагностики [4, с 68].

Поведение подростков с интернет-зависимостью сопровождается обманом родителей и педагогов относительно реального времени пребывания в сети, нарушениями режима дня, ухудшением личной гигиены, снижением аппетита. Объективные признаки иногда включают ухудшение сна и физические жалобы, такие как головные боли, боли в шее и спине, которые связаны с длительным сидением за компьютером или мобильными устройствами [5].

Понимание психологической природы зависимости позволяет глубже изучить факторы её возникновения. Главной причиной интернет-зависимости у подростков становится стремление уйти от скуки и трудностей реального мира, что выражается в желании найти комфортное и безопасное пространство в интернете. Такая форма эскапизма мотивирует подростков проводить больше времени в виртуальной среде, где они ощущают себя менее уязвимыми и более принятыми, чем в реальности [1].

Социальные факторы играют значительную роль в формировании данной зависимости. Подростки находятся в поиске самореализации и подтверждения собственной значимости, что в онлайн зачастую проще достичь за счет демонстрации достижений и получения одобрения со стороны виртуального окружения. Низкая самооценка способствует восприятию сети как пространство, где можно представить желаемый образ себя, не сталкиваясь с критикой и неудобствами реальных контактов. Трудности в построении дружеских отношений в офлайн-среде делают интернет привлекательным способом для взаимодействия, позволяющим избежать социальной тревожности и негативных оценок [4, 69].

Семейная среда и особенности внутрисемейных отношений также влияют на возникновение зависимости. Недостаток внимания и поддержки со стороны родителей, отсутствие конструктивного общения и эмоционального тепла создают у подростков внутренний дефицит, который частично восполняется виртуальной коммуникацией. Раннее знакомство с гаджетами и отсутствие

контроля за их использованием формируют привычку к постоянному онлайн-пробыванию. Важно отметить, что стиль воспитания во многом определяет готовность подростка к здоровому взаимодействию с цифровыми технологиями и влияет на риск развития аддиктивного поведения [5].

Кроме того, современные тенденции популяризации IT-сферы и связанные с ней высокие требования к самоорганизации могут способствовать формированию зависимости. Для подростков с личностными особенностями, такими как низкая эмоциональная устойчивость и склонность к импульсивности, погружение в виртуальные профессии и онлайн-активности превращается в способ избежать реальных сложностей, что усугубляет проблему [4, 67].

Социальная адаптация подростков нарушается за счёт снижения коммуникативных навыков и уменьшения интереса к реальным взаимодействиям. Часто наблюдается уход из семьи - как физический, так и эмоциональный - что обусловлено стремлением избежать конфликтов и получить большее внимание в виртуальном пространстве. Потеря мотивации к учебе и профессиональному развитию становится следствием нарушения жизненных ориентиров, так как подросток всё больше вкладывает ресурсы в онлайн-активности, которые не всегда связаны с реальными перспективами [4, с 68].

Физиологические последствия интернет-зависимости проявляются нарушениями в режиме сна, ухудшением зрения, проблемами с опорно-двигательным аппаратом и гормональным фоном. Психосоматические симптомы, такие как головные боли, мигрени, синдром карпального канала, расстройства сердечного ритма и повышенная потливость, являются реакцией организма на стресс и дефицит восстановления, вызванный чрезмерным использованием цифровых устройств.

При попытках ограничить доступ к интернету подростки испытывают так называемый «синдром отказа», проявляющийся тревожностью, раздражительностью и навязчивыми мыслями об онлайн-пространстве. Наблюдается страх упущенных возможностей, который подталкивает к постоянному контролю за обновлениями и активностью в соцсетях. Эти состояния дополнительно усугубляют эмоциональную нестабильность и затрудняют процесс реабилитации [6, 32].

Особую опасность представляет вовлечение подростков в деструктивные сообщества, например «группы смерти», где пропагандируются суицидальные

действия и другие рискованные поведения. Формирование виртуального образа личности, значительно отличающегося от реального «Я», приводит к социальной нереализованности, углубляет разрыв с окружающим миром и способен вызвать депрессивные расстройства с высокой вероятностью развития психологической дезадаптации.

Эффективная профилактика основывается на понимании этих последствий. Для своевременного обнаружения интернет-зависимости у подростков используются разнообразные методы диагностики, поскольку единой универсальной системы на сегодняшний день не существует. Диагностический процесс рекомендуется строить на комплексном применении опросников, тестов и анализа психоэмоционального состояния личности.

Наиболее распространённым инструментом остается тест Кимберли Янг, который прошёл эволюцию от первоначальных 8 вопросов с ответами «да»/«нет» до расширенной версии с 40 пунктами и пятибалльной шкалой оценивания. Итоговые баллы позволяют классифицировать уровень зависимости: от полного контроля над использованием сети (20–49 баллов), через наличие проблемного увлечения (50–79 баллов), до значительной степени нарушения контроля (80–100 баллов) [4, 71]. Этот тест ориентирован на выявление склонности к информационной перегрузке и компульсивной навигации в интернете без определённой цели, характерной для интернет-зависимости.

В дополнение к тесту Янг применяются российские адаптированные методики - шкала интернет-зависимости Чена (адаптация Феклисова и Малыгина), тест В.А. Лоскутовой (Буровой), а также скрининговые методы Л.Н. Юрьевой и Т.Ю. Больбот. Эти инструменты учитывают эмоционально-психологические особенности, а также выявляют зависимость, связанную с различными аспектами интернет-активности, включая социальные сети, онлайн-игры и информационный поиск [6, 36].

Для повышения точности диагностики у подростков от 12 до 16 лет используется мультимодальный подход. Он предполагает сочетание нескольких диагностических средств с глубокой психоэмоциональной оценкой личности, что позволяет выявить не только наличие зависимости, но и уровень её выраженности, а также сопутствующие психические особенности. Такой комплексный анализ способствует учёту различных видов компьютерной зависимости, как сетеголизма, так и геймерства - учитывая, что обе формы могут пересекаться и взаимно усиливаться.

Ключевым элементом диагностики является детальный анализ времени и характера использования интернета. Оценивается регулярность пребывания в сети, наличие компульсивных процессов, мотивация и удовольствие, получаемое от виртуального общения или игровой активности. Особое внимание уделяется исследованию посттестового поведения, изменений эмоционального состояния в периоды ограниченного доступа к интернету, а также социальной и учебной активности подростка.

Таким образом, диагностика включает:

применение различных опросников и тестов (тест Кимберли Янг, методика Юрьевой - Больбот, шкала Чена и др.);

комплексное психоэмоциональное исследование личности подростка;

анализ времени, мотивации и контекста интернет-активности;

использование интервью для уточнения психологических детерминант.

Семья играет ключевую роль в формировании у подростка безопасного и осознанного отношения к интернету. Эмоциональная поддержка, доверительные отношения и активное участие родителей в жизни ребёнка создают устойчивый фундамент против развития зависимости. Важным аспектом является установление чётких, но гибких правил использования цифровых технологий, что помогает подростку развивать самоконтроль и формировать ответственность за собственное время. Отсутствие надзора и диалога в семье повышает риск ухода ребёнка в виртуальную реальность, где он пытается компенсировать эмоциональные дефициты [7, с. 90].

Образовательная среда - стратегический ресурс профилактики интернет-зависимости. Школы могут внедрять программы медиаграмотности, которые не просто информируют о рисках, но и формируют критическое мышление, навыки публичного выступления и ассертивного поведения. Работа в группах «равный-равному», где старшие подростки выступают наставниками для младших, способствует созданию ресурсов поддержки и стимулирует добровольное принятие здоровых моделей поведения. Такие программы развивают способность подростков фильтровать информацию, управлять временем онлайн и выстраивать личные границы в цифровом пространстве [7, с 92].

Развитие самоконтроля и эмоциональной регуляции выступает важным компонентом комплекса профилактических мер. Способность осознавать собственные чувства, распознавать и управлять стрессом предотвращает использование интернета как единственного способа психологической

разгрузки. Формирование навыков саморефлексии помогает подросткам замечать признаки перегрузки и вовремя корректировать своё поведение. Эффективны практики внимательности (майндфулнес), техники релаксации и дисциплина, направленная на выработку здоровых привычек использования гаджетов [8].

Комплексный подход требует скоординированной работы семьи, школы и, при необходимости, специалистов в области психологии и педагогики. Такое взаимодействие обеспечивает своевременное выявление проблем, корректировку поведения и поддержку подростка в сложных ситуациях, минимизируя негативные последствия чрезмерного интернет-пользования. Важно создавать среды, где подростки ощущают себя услышанными и поддержанными, что снижает потребность в уходе в виртуальный мир.

Профилактика должна быть не разовой акцией, а интегрированной системой мер, включающей образовательные сессии, тренинги, родительские собрания и мониторинг результатов. Только таким образом можно сформировать устойчивые навыки и ценности, способствующие гармоничному развитию личности в условиях цифровой эпохи.

Одним из ключевых факторов профилактики является поддерживающая семейная среда. Семья выступает как первичный агент социализации, формируя не только базовые навыки общения и эмоциональной регуляции, но и влияя на предрасположенность к зависимому поведению. Нарушения в детско-родительских отношениях - такие как чрезмерная критика, гиперопека или, наоборот, отсутствие контроля - создают у подростка эмоциональный дефицит, который часто компенсируется уходом в виртуальное пространство. Внутрисемейный климат с частыми конфликтами, нестабильность и размытые границы способствуют формированию чувства незащищённости и тревоги, усиливая потребность в виртуальных переживаниях как способе бегства от реальных стрессов [9, 51].

Типы семей, например травмирующая, навязчивая или непоследовательная, формируют разные модели реагирования подростков. В таких условиях виртуальная реальность становится средством самоутверждения, эмоциональной разрядки и поиска поддержки, которой недостаточно в реальных взаимоотношениях. Противоположно, семьи с развитой эмоциональной открытостью и гибким, адекватным контролем снижают риск развития интернет-зависимости, создавая условия для формирования навыков саморегуляции и конструктивного разрешения конфликтов.

Особое значение имеет стиль воспитания, поскольку крайности в контроле, как избыточная опека и жесткие ограничения, так и полное отсутствие внимания - отрицательно влияют на психическое здоровье подростка и его социальную адаптацию. Избыточный контроль может вызвать протесты и желание сбежать в интернет, в то время как нехватка контроля приводит к отсутствию границ и самодисциплины. В здоровых семьях границы четко обозначены, что даёт подростку чувство опоры и уверенности при взаимодействии как в офлайн, так и онлайн-среде [10, с. 121].

Отдельно стоит отметить, что наличие в семье моделирующих зависимое поведение взрослых, а также отсутствие навыков совладания с эмоциональными трудностями увеличивает вероятность формирования схожих реакций у подростков. В семьях, где обсуждение проблем и эмоциональных состояний является табу, подростки склонны скрывать свои трудности, что порождает изоляцию и усиливает интернет-зависимость как способ компенсации.

Тем не менее, семья может выступать не только как фактор риска, но и как ресурс профилактики. Оптимизация семейных взаимоотношений, улучшение качества коммуникации, развитие навыков эмоционального обмена позволяют минимизировать провокативный потенциал негативных факторов. Осознанный подход родителей к стилю воспитания и внедрение конструктивных форм контроля способствуют формированию у подростков устойчивой мотивации к саморегуляции и здоровому использованию цифровых технологий.

Причины возникновения интернет-зависимости у подростков связаны с психологическими механизмами избегания стресса и неспособностью эффективно справляться с эмоциональными трудностями. Виртуальное пространство выступает в роли безопасного убежища, где подростки реализуют свои потребности в признании, самовыражении и общении, чего недостаточно в реальной жизни. Вместе с тем, именно такая компенсация обуславливает затяжной и углубляющийся характер зависимости.

Исследование негативных последствий подтвердило, что интернет-зависимость оказывает многогранное влияние на психическое здоровье и социальную адаптацию подростков. Зафиксированы ухудшения когнитивных функций, повышение уровня тревожности и депрессии, а также проблемы в развитии коммуникативных навыков и формировании здоровых социальных связей. Физиологические нарушения и эмоциональные расстройства, возника-

ющие при чрезмерном использовании интернета, дополнительно осложняют процесс социальной интеграции молодёжи.

Методы диагностики, включающие стандартизированные тесты и психоэмоциональные оценки, доказали свою эффективность в раннем выявлении проявлений зависимости и позволяют учитывать индивидуальные особенности подростков. Это создает базу для разработки адресных и эффективных профилактических программ.

Разработанные профилактические меры опираются на междисциплинарный подход, в котором семья, образовательные учреждения и психологи взаимодействуют для создания среды, способствующей формированию устойчивых навыков самоконтроля и критического отношения к цифровым технологиям. Особая роль принадлежит семье, где эмоциональный климат и стиль воспитания могут как усугублять, так и снижать риск развития зависимости. Образовательные программы, внедряемые в школах, способствуют повышению медийной грамотности и формированию навыков безопасного использования интернета, что подтверждает необходимость их широкой реализации.

Таким образом, комплексный анализ позволил сформировать позицию о том, что решение проблемы интернет-зависимости у подростков возможно только при условии системного подхода, объединяющего работу с личностными факторами, семейными отношениями и образовательными инициативами. Повышение осведомленности всех участников процесса, создание ресурсов поддержки и внедрение профилактических методов способны значительно снизить негативные последствия зависимости и обеспечить гармоничное развитие молодого поколения в условиях цифровой эпохи. В данной статье мы предлагаем конкретные направления для дальнейших исследований и практических шагов в области психологии и педагогики, нацеленных на профилактику и коррекцию интернет-зависимого поведения среди подростков.

### Список литературы

1. Интернет-зависимость у подростков - причины, симптомы... [Электронный ресурс] // [www.krasotaimedicina.ru](http://www.krasotaimedicina.ru) - Режим доступа: <https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/psychiatric/internet-addiction>, свободный.

2. Нестерова А.А. Зарубежные и отечественные исследования интернет-зависимости и включенности в социальные сети у молодежи // Человеческий капитал. - 2020. - №1 - С. 92-99.

3. Нугаев П.И. Влияние интернета и социальных сетей на современную молодежь // Современное образование. - 2020. - №3. - С. 21-24

4. Янг, К. С. Диагноз – интернет-зависимость // Мир интернет. — 2015. — № 3. — С. 66-70.

5. Киберзависимость у детей, зависимость от гаджетов у детей... [Электронный ресурс] // www.b17.ru.

6. Захарова Т.Ю., Синогина Е.С. Манина А.П. Исследование кибераддикции у подростков с помощью опросных психодиагностических методов // Научно-педагогическое обозрение. Pedagogical Review. 2020. №2 с. 30-37.

7. Андриенко О.А. Безенкова Т.А. Безенков К.Е. Реализация современных технологий, направленных на профилактику интернет-зависимости у подростков - субъектов образовательной среды // Перспективы науки и образования. 2020. №3 с. 90-98.

8. ГБУ ВО «Центр психолога - педагогической [Электронный ресурс] // stoppav.ru - Режим доступа: <https://stoppav.ru/images/docs/SHPR/biblioteka/-PO/Internet.pdf>.

9. Малыгин В. Л., Искандирова А. Б., Смирнова Е. А. Патологический гемблинг, интернет зависимость: особенности клиники и нозологической принадлежности// Медицинская психология в России. — 2010. №1. С. 45–64.

10. Смирнова Елизавета Алексеевна Особенности семейного воспитания интернет-зависимых подростков // Ярославский педагогический вестник. 2013. №1. С. 120-124.

© Шелудченко М.О.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**СТУДЕНТ ГОДА 2026**

Сборник статей  
Международного учебно-исследовательского конкурса,  
состоявшегося 25 февраля 2026 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:

Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Подписано в печать 27.02.2026.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 9.42.

МЦНИ «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск

ул. С. Ковалевской д.16Б помещ. 35

[office@sciencen.org](mailto:office@sciencen.org)

[www.sciencen.org](http://www.sciencen.org)



**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

МЦНП «НОВАЯ НАУКА» - член Международной ассоциации издателей научной литературы «Publishers International Linking Association»

## ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ

1. в сборниках статей Международных  
и Всероссийских научно-практических конференций

<https://www.sciencen.org/konferencii/grafik-konferencij/>



2. в сборниках статей Международных  
и Всероссийских научно-исследовательских,  
профессионально-исследовательских конкурсов

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/>



3. в составе коллективных монографий

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/>



<https://sciencen.org/>