

**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

# **НАУКА. ТЕХНОЛОГИИ. ИННОВАЦИИ - 2024**

Сборник статей Международной  
научно-практической конференции,  
состоявшейся 20 августа 2024 г.  
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск  
Российская Федерация  
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»  
2024

УДК 001.12  
ББК 70  
Н34

Под общей редакцией  
Ивановской И.И., Посновой М.В.,  
кандидата философских наук

Н34                    Наука. Технологии. Инновации - 2024 : сборник статей Международной  
научно-практической конференции (20 августа 2024 г.). — Петрозаводск :  
МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2024. — 107 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-501-9

Настоящий сборник составлен по материалам Международной научно-практической конференции НАУКА. ТЕХНОЛОГИИ. ИННОВАЦИИ - 2024, состоявшейся 20 августа 2024 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конференции 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 978-5-00215-501-9

*Состав редакционной коллегии и организационного комитета:*

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук  
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения  
Базарбаева С.М., доктор технических наук  
Битокова С.Х., доктор филологических наук  
Блинкова Л.П., доктор биологических наук  
Гапоненко И.О., доктор филологических наук  
Героева Л.М., кандидат 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., кандидат 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  
Молчанова Е.В., доктор экономических 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>6</b>
ВИДЫ РАБОТЫ С ЛЕКСИЧЕСКИМИ ЕДИНИЦАМИ .....	7
<i>Нефёдова Марина Анатольевна</i>	
ПРОБЛЕМЫ ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ .....	12
<i>Дмитриева Олеся Андреевна</i>	
ФОРМИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ .....	18
<i>Латышева Татьяна Александровна</i>	
МОНИТОРИНГ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ МБОУ «ЦО «СТУПЕНИ» Г. ВЛАДИВОСТОКА» ..	23
<i>Сизова Надежда Николаевна, Александрова Кира Александровна, Аюшеева Анна Бальжинимаевна</i>	
ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....	29
<i>Головачева Дина Александровна, Артемова Мария Анатольевна, Марисова Лилия Викторовна, Васильева Натали Геннадьевна</i>	
ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ КОРРЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ТНР .....	35
<i>Сатина Дарья Владимировна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>40</b>
МЕТОДИКА УСТРАНЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ КРИТИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТ В СПЕКТРЕ СИГНАЛА ПРИ СИНТЕЗЕ ИНВЕРСНОГО ФИЛЬТРА НА ОСНОВЕ МЕТОДА КОРРЕКЦИИ БАЗИСА .....	41
<i>Мертвищев Алесандр Сергеевич, Салихова Лилия Марсельевна, Егошина Ирина Лазаревна</i>	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБРАБАТЫВАЕМОСТИ МАТЕРИАЛОВ РЕЗАНИЕМ.....	46
<i>Токарев Александр Васильевич</i>	
КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МНОГОКВАРТИРНОМ ЖИЛОМ ДОМЕ.....	53
<i>Бикчурова Зилия Ильгамовна</i>	
МЕТОДЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЙ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ .....	59
<i>Лясковский Алексей Дмитриевич</i>	
<b>СЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ .....</b>	<b>66</b>
АНТИЧНАЯ ВОЛНЯНКА ORGYIA ANTIQUA LINNEAUS, 1758 (LEPIDOPTERA, EREBIDAE) – ВАЖНЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ ЛЕСОВ В РОССИИ.....	67
<i>Гниненко Юрий Иванович, Бабурина Александра Георгиевна</i>	

КЛАССИФИКАЦИЯ, УСТРОЙСТВО И ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	74
<i>Румянцева Л.А.</i>	
<b>СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>79</b>
ЭЛЕКТРОННЫЕ КАТАЛОГИ: ПРЕИМУЩЕСТВА, НЕДОСТАТКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....	80
<i>Замышляев Кирилл Игоревич, Швецов Дмитрий Алексеевич, Пекшев Алексей Михайлович</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ AGILE-МЕНЕДЖМЕНТА В ПУБЛИЧНОМ УПРАВЛЕНИИ .....	84
<i>Белобородова Юлия Константиновна, Яруничев Андрей Игоревич</i>	
<b>СЕКЦИЯ СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>89</b>
МОРАЛЬНЫЕ СИЛЫ И ИХ РАЗВИТИЕ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА.....	90
<i>Адамов Артем Александрович, Головки Алина Сергеевна, Ноздрина Наталья Александровна</i>	
<b>СЕКЦИЯ АРХИТЕКТУРА.....</b>	<b>94</b>
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МОСТОВ.....	95
<i>Зиннуров Т.А., Бакланов Д.А.</i>	
<b>СЕКЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>102</b>
ВЛИЯНИЕ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ НА РАКООБРАЗНЫХ .....	103
<i>Нгуен Нгок Ань</i>	

**СЕКЦИЯ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

УДК 378.147: 004

## ВИДЫ РАБОТЫ С ЛЕКСИЧЕСКИМИ ЕДИНИЦАМИ

**Нефёдова Марина Анатольевна**

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»

**Аннотация:** В статье даётся анализ видов работы с лексической системой английского языка на неязыковых факультетах вуза. Представлены различные способы презентации и актуализации новой лексики в рамках базового курса Иностранного языка, а также обозначены особенности работы с профессиональной лексикой. Даются практические рекомендации преподавателям университетов по поводу методики усвоения лексических единиц.

**Ключевые слова:** лексическая система языка, лексический запас слов, виды методической работы с лексикой, функции и синонимичные смыслы лексических единиц.

## THE WAYS TO WORK WITH LEXICAL UNITS

**Nefyodova Marina Anatolievna**

**Abstract:** This article gives the analysis of different ways of methodological work with the lexical system of English language at the non-language faculties of high school. Various ways of presentation and actualization of new words are given here according to the content of basic course of Foreign language as well as of Professional English language. Some practical recommendations are suggested to the University teachers towards assimilation of lexical units.

**Key words:** lexical language system, vocabulary of words, types of methodological work with words, functions and synonymic meanings of lexical units.

От того, насколько богат лексический запас собеседника, зависит, будет ли общение с ним интересным и длительным. Кроме того, лексический запас определяет, сможете ли вы адекватно выразить своё мнение на изучаемом иностранном языке и заинтересовать вашу аудиторию. В методике преподавания выделяют следующие способы презентации лексических единиц:

перевод, описание, визуализацию. В рамках предлагаемой статьи ставится задача проследить все возможные виды работы с лексическими единицами на занятиях английского языка на неязыковых факультетах вуза.

В отличие от школы студенты уже имеют некоторый активный и пассивный лексический запас, обеспечивающий им возможность практиковать все виды речевой деятельности на иностранном языке: чтение, аудирование, говорение и письмо. Вместе с тем идёт сложный процесс расширения знаний как в профессиональной сфере, так и формирование навыков межкультурной и межличностной коммуникации. Если ситуации личностного и культурного общения актуализируются в течение первых двух лет обучения в рамках базового курса иностранного языка, то усвоение специальной профессиональной лексики имеет место на занятиях по профессионально ориентированному иностранному языку. Способы актуализации новых слов уже известны обучающимся, преподаватель может выбрать разные виды методической работы с лексическим запасом:

- перевод (значение раскрывается на родном языке);
- описание (определение смысла слова с помощью иностранного языка);
- визуализация (для объяснения значения слова используется наглядность);
- контекстуализация (объяснение значения новых слов через контекст);
- семантико-синтаксический анализ (объяснение значения через правила словообразования) [4].

Учитывая уровень сформированности навыков самостоятельной работы с лексикой и принимая во внимание возрастные особенности студентов первых трёх курсов, уместно систематизировать способы методической организации и учебные приёмы по изучению и расширению лексического запаса обучающихся.

Рассмотрим известные виды работы над лексикой, чтобы определить особенности каждого из них с учётом психологических особенностей рассматриваемого возрастного этапа. Итак, *перевод*, как правило, студенты осуществляют либо через поисковик на телефонах, либо с помощью какого-либо электронного словаря, онлайн (Multitran.com, Multitran.ru), офлайн (АВВУУ Lingvo.ru). Представить современного студента, пользующегося бумажным словарём, чрезвычайно сложно, печатные словари уходят в прошлое независимо от большого количества накопленных лексических



единиц. У каждого современного студента вуза имеется электронное устройство (телефон, планшет, ноутбук), исходя из этого факта, разумно использовать его в качестве инструмента обучения иностранному языку, исключая его игровые программы и новостные каналы.

*Описание* функций и синонимичных смыслов рассматриваемой лексической единицы рационально осуществлять с помощью устного объяснения преподавателем, либо используя специально подготовленные упражнения на перевод, трансформацию или подстановку, которые будут наглядно демонстрировать ситуационное употребление изучаемой лексической единицы.

*Визуализацию* значений новых слов в современных условиях цифрового образования, вероятно, также следует проводить на примерах фото и рисунков из сети. Например, через показ предварительно отобранных иллюстраций по выбранной теме или модулю, с помощью коллажирования (склеивания) синонимичных значений слова.

*Контекстуализация* различных значений лексической единицы также предполагает предварительный отбор наглядных ситуаций преподавателем и усвоение новых слов в заранее отобранных контекстах.

*Семантико-синтаксический анализ* лингвистических парадигм проводится учащимися самостоятельно, но под контролем со стороны преподавателя.

Постановка цели *расширения* лексического запаса опирается на такой важный конечный результат как систематизация имеющихся лексических единиц. Это позволяет делать выбор лексических единиц не из обособленного списка, а приводит к осознанному восприятию и усвоению лексической системы в различных ситуациях межличностного, межкультурного и профессионального общения, во всём стилистическом многообразии семантического поля конкретного слова.

Важно стремиться к созданию основополагающего запаса профессиональных терминов, помогающих легко извлекать информацию по профилю обучения для расширения и обогащения профессиональных знаний обучающихся. Это достигается через аналитическое изучение профессиональных коротких текстов, демонстрирующих место каждого из элементов в системе. Для достижения поставленной цели уместно применять приёмы развития самостоятельной когнитивной деятельности в рамках информационного образовательного пространства, не опасаясь применять поисковики, электронные словари и другие современные цифровые средства.

Последующее использование слов происходит в ходе практического их **применения в процессе учебной коммуникации на занятиях**. Здесь целесообразно помнить следующее:

- лексические единицы удобно представлять организованными по темам и модулям (что предусматривается структурой учебников и учебных пособий);
- для усвоения и обобщения представлений о семантике и функциях слов предлагаем использовать приём составления лексических опорных сеток (mind maps), коллажей и других видов визуальной организации лексических единиц;
- расширение лексического запаса будет проходить более эффективно, если показывать их применение на примерах, отражающих актуальные для обучающихся ситуации общения, отвечающие их личностным или профессиональным интересам, избегая отвлечённых клише в маловероятных коммуникативных ситуациях;
- особую роль при выработке автоматизма употребления словарных единиц следует отводить содержательно-смысловой связи лексических парадигм, характеристики которых обуславливают преимущества одновременной отработки тематически связанных лексических модулей;
- усвоение новых слов целесообразно проводить через использование многочисленных упражнений на контекстную подстановку, трансформацию или понятийную интерпретацию значений в соответствии с общепринятыми нормами употребления;
- активизация новой лексики будет более успешной с опорой на новые примеры употребления, самостоятельно составленные обучающимися (опорные сетки, коллажи и другие визуальные средства).

Основательная тренировка лексических единиц во всевозможных контекстах, лексических упражнениях и разнообразных видах речевой деятельности является залогом их последующего корректного употребления на практике в реальных ситуациях межкультурной и профессиональной коммуникации. Для достижения этой задачи возможно с помощью показа всех возможных вариантов ассоциативных связей (синтагматических и парадигматических) [5]. Соответственно, чем больше предлагается видов упражнений и вариативных контекстов для усвоения новой лексики, тем выше уровень систематизации лексических единиц студентами на практике. Здесь прослеживается известная методическая последовательность: *ознакомление*

с новой лексикой, *тренировка* её в различных коммуникативных ситуациях и далее адекватное её *применение* на практике.

Резюмируя всё вышеизложенное, можно утверждать, что для достижения системных представлений о лексике изучаемого языка, для эффективного пополнения словарного запаса обучающихся, необходимо придерживаться предложенной здесь последовательности методических учебных действий, соблюдение которых будет помогать активному, сознательному и целенаправленному формированию, расширению и применению полученных знаний на практике. Это динамичный процесс, имеющий как образовательную, общелингвистическую, так и направленность личностную.

### Список литературы

1. Исраилова Л.Ю., Давлетукаева А.Ш. Изучение англицизмов на занятиях по лексикологии английского языка. // Управление образованием: теория и практика / Education Management Review Том 12 (2022). №4 / Volume 12 (2022). Issue 4 – 2022 г. – С. 224-229. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-anglitsizmov-na-zanyatiyah-po-leksikologii-angliyskogo-yazyka> Дата обращения 16.08.2024.

2. Коваленко А.В. Система упражнений для самостоятельной работы студентов по овладению иноязычной лексикой специальности [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.rusnauka.com/33\\_NIO\\_2009/Philologia/55468.doc.htm](http://www.rusnauka.com/33_NIO_2009/Philologia/55468.doc.htm).

3. Кузнецова Т.М. Этапы работы над словом (Из опыта работы над лексикой) // ИЯШ. – № 5 / 91. – С. 88-94.

4. Мильруд Р.П. Компетентность в изучении языка // ИЯШ. – 2004. – № 7. – С. 30-36.

5. Незговорова С.Г., Кирсанова Е.М. Индивидуальные стратегии освоения лексики в процессе изучения английского языка как языка профессии. // Вестник МГЛУ. Образование и педагогические науки. Вып. 4 (837) / 2020. С 161-172. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/individualnye-strategii-osvoeniya-leksiki-v-protssesse-izucheniya-angliyskogo-yazyka-kak-yazyka-professii> Дата обращения 16.08.2024.

© Нефёдова М.А., 2024

**ПРОБЛЕМЫ ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ  
В УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ**

**Дмитриева Олеся Андреевна**  
преподаватель кафедры физического  
воспитания, спорта и здоровья человека  
ФГБОУ ВО «Мариупольский государственный  
университет имени А.И. Куинджи»

**Аннотация:** В статье раскрываются проблемы духовно-нравственного воспитания обучающихся, особенности взаимодействия вуза и семьи в духовно-нравственном воспитании. Необходимость такого взаимодействия подчеркивается с учетом психологических и возрастных особенностей молодежи, а также знаний об этих особенностях родителей. Определены основные направления взаимодействия вуза и семьи в целях духовно-нравственного формирования обучающихся.

**Ключевые слова:** духовность, мораль, нравственность, духовно-нравственное воспитание, совесть, обучающиеся вуза, педагог, образование, развитие.

**PROBLEMS OF SPIRITUAL AND MORAL EDUCATION OF STUDENTS  
OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN THE CONDITIONS  
OF THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT**

**Dmitrieva Olesya Andreevna**

**Abstract:** The article reveals the problems of spiritual and moral education of students, the features of interaction between the university and the family in spiritual and moral education. The need for such interaction is emphasized taking into account the psychological and age characteristics of young people, as well as knowledge of these characteristics of parents. The main areas of interaction between the university and the family for the purpose of spiritual and moral formation of students are determined.

**Key words:** spirituality, morality, ethics, spiritual and moral education, conscience, university students, teacher, education, development.

Решение проблем в духовной сфере общества всегда идет по остаточному принципу, отсутствие четкой программы духовного возрождения общества препятствует осуществлению реформ во всех сферах общественной жизни. Насколько современное высшее образование подготовлено к обучению специалистов, направленных на определенный вид духовной деятельности, что может привести к двум результатам: «Рациональное познание в духе классической гносеологии и мудрости Софии, определяющей пафос соблюдения Высшей ценности «бытия» [4, с. 81] свидетельствует о чрезвычайной актуальности проблемы развития духовной культуры обучающихся вузов в условиях социального и гуманитарного кризиса XXI века.

Духовно-нравственное воспитание обучающихся должно наполняться принципами христианской морали и воспитания у подрастающего поколения глубокой любви к своему народу, его культуре, преданности Родине, способствующей формированию высокого профессионализма личности, а значит, и личности человека, формирующей высокодуховный смысл современного образовательного идеала.

Задачи духовно-нравственного воспитания обучающихся включают методическую, психологическую, педагогическую и предметную составляющие. Однако все они являются производными от его мировоззренческой компетенции, определяют вектор личностного роста педагога как личности, гражданина и профессионала.

Цель данной публикации – проанализировать теоретические основы духовной культуры обучающихся вузов и раскрыть главную задачу современного образования как развитие духовной культуры личности обучающегося, когда культура в конечном итоге становится основой формирования этой личности.

Роль нравственного воспитания в обществе (и особенно в высшем образовании) с каждым годом становится «слабым звеном», намечается разрыв между теорией и практикой духовно-нравственного воспитания, поскольку основное внимание уделяется приобретению и усвоению знаний, а на практике обучающиеся не умеют их применять.

Преподавание в XXI веке носит не директивный и односторонний характер, постепенно игнорируя развитие обучающихся, совесть, моральный строй и моральные ценности, что отрицательно влияет на инициативность обучающихся. В этом главный разрыв между теорией и практикой нравственного воспитания. Некоторые преподаватели университетов не

обладают необходимыми моральными качествами, они вдохновлены высокими идеалами, ограничивают себя высокими моральными нормами, вооружаются научными знаниями, соблюдают строгую дисциплину [2].

На современном этапе общественного развития система университетского образования играет первостепенную роль. Будущее нашего народа зависит от содержания ценностей, закрепленных в мировоззренческой ориентации студенческой молодежи, и от того, насколько духовность станет основой их жизни. Основные положения системы высшего образования, отдают приоритет не только общечеловеческим ценностям, формированию планетарного мышления личности, но и формированию духовной культуры студенческой молодежи. И хотя определенная часть современной молодежи не видит смысла в духовности, духовное развитие молодого человека может происходить вовне, под внутренним контролем личных потребностей.

Это в какой-то степени связано с образованием, но и со средой, в которой человек реализует себя в обществе. Мы воспринимаем серьезную угрозу со стороны виртуальных сетей Интернета. Несомненно, решить эту проблему посредством виртуального общения невозможно, но значительная часть сегодняшних молодых людей является активной силой политических перемен, в зависимости от ценностей, которые они вносят в эти изменения. Общество хочет, чтобы эти ценности и эта культура были демократическими. К сожалению, специалист заменил обученного человека во всем ассортименте. Для него научные открытия являются универсальной основой для решений и действий [2].

Как отмечает С. Крымский, «духовность – это не субстанция, а состояние деятельности» [4, с. 47]. Поэтому мы можем назвать духовность деятельностью, разумной и сознательной деятельностью. Потому что образованный человек по своей природе всегда активен.

Как трудно современному молодому человеку, особенно обучающемуся в вузе, осознать, что его успех и карьера зависят не только от его профессиональной деятельности, но и от его хорошего нравственного воспитания, позволяющего поступать разумно. С этой точки зрения духовная культура обучающегося вуза чрезвычайно актуальна. И речь не идет о связи с церковью, где еще больше подтверждается вера человека в себя. Поэтому главной задачей современного образования является развитие духовной культуры личности, которая в конечном итоге становится основой воспитания и развития личности.

Обучающиеся любого университета представляют собой потенциальную элиту общества в целом и собирают в своем воображении идеи будущих политических, культурных и экономических изменений в обществе. И перспективы дальнейшего развития российского государства во многом будут зависеть от ценностных ориентаций, которые формируются среди сегодняшнего студенчества. Образование является необходимой предпосылкой подготовки молодых людей к жизни, к их социализации и участию в духовном наследии человечества. Следовательно, образование – это духовность, система ценностей, которую можно успешно и целенаправленно пропагандировать среди большого количества людей [5].

Главная задача формирования духовной культуры молодежи - трансформация этической теории в сознании обучающихся, чтобы они могли увидеть различия между своими нравственными поступками и действиями других. Люди безоговорочно определяют смысл ценности, наблюдение за духовно-нравственным поведением труднее, чем приобретение нравственных знаний.

Если говорить о формировании духовной культуры обучающихся вуза, то этот вопрос следует рассматривать в контексте обновляемой системы университетского образования. Университет представляет собой динамичную образовательную систему, ориентированную на обучающегося как личность. Образование никогда не может быть слишком много или слишком мало, потому что сам образовательный процесс, профессиональная деятельность педагогов педагогична.

Основной задачей современного образования является развитие духовной культуры личности, которая в конечном итоге становится основой воспитания и развития личности [2].

Нравственность человека — это внутренне контролируемая и принимаемая общественная мораль, регулирующая его индивидуальное поведение и основанная на идеологических убеждениях и чувстве совести.

Перед образованием стоит задача воспитания ответственного гражданина, способного самостоятельно оценивать происходящее и развивать свою деятельность в соответствии с интересами народа. Это связано с формированием духовно-нравственных качеств личности обучающегося.

По мнению К. Зелинского (2009), на формирование личности человека влияют главным образом отношения внутри семьи и уровень духовно-

нравственной культуры родителей. Разрушение семейных связей, недостаток любви между родителями и детьми являются одной из основных причин появления дезадаптации детей, детей с асоциальным поведением [3, с. 36].

Решая нравственные проблемы только на занятиях, педагог не может в полной мере раскрыть возможности духовно-нравственного развития обучающихся. Воспитательная работа включает и деятельность вне университета. Это создает особенно благоприятные условия для включения обучающихся в систему аутентичных нравственных отношений взаимовыручки, доброжелательности, ответственности и принципиальных требований. Также оно способствует развитию творческих способностей обучающихся, что способствует их духовному развитию. Основными формами досуга для развития нравственных качеств личности являются спортивные секции, факультативные дисциплины.

Структурными компонентами формирования духовной культуры являются духовные, познавательные, социальные потребности, самореализация и различные виды деятельности обучающихся. Содержание воспитательной работы в образовательной системе учреждения играет важную роль в формировании духовной культуры обучающихся.

Проанализировав духовную культуру обучающихся вуза, можно прийти к выводу, что уровень культуры зависит от ее восприятия самими обучающимися, поскольку обучающийся – социальная личность, его необходимо развивать, расти духовно, познавать мир и себя, осознавать себя творцами и удовлетворять не только чисто физиологические потребности. Формирование духовной культуры молодежи должно происходить исключительно с помощью организованного образовательного процесса.

Как правильно указывает С. Крымский, «человек постоянно действует в направлении само строительства. Человек — это всегда проект стать личностью, и поэтому необходимы постоянные усилия для утверждения его человечности» [4, с. 49].

Поэтому суть образовательного процесса в вузе состоит не в декларировании намерения обучать обучающихся, а в создании максимально благоприятных условий для подготовки специалистов с высшим образованием, то есть в продвижении интеллектуальной и культурной элиты общества. Большая педагогическая роль принадлежит педагогу, который способствует созданию высокого интеллектуального, нравственного и эстетического воспитания в образовательном процессе. Вопрос о том, следует ли



рассматривать образовательную систему высших учебных заведений как необходимое условие формирования духовной культуры студенчества, требует дальнейшего исследования.

### Список литературы

1. Быстрицкий Е. Великий кризис и его последствия. Круглый стол журнала «Философская мысль». – 2009. - № 2. - С. 14-20.
2. Вань Бинь. Новое введение в нравственное воспитание высшего образования [Электронный ресурс] / Вань Бинь, Чжан Инхан. – Пекин: Общественно-научная документация, 2005. – 328 с. – Режим доступа: [stationline.org.ua/pedagog/104/18551-teoriya-i-praktika-moralnogo-vihovannya-studentiv-u-vishhomu-navchalnomu-zakladi.html](http://stationline.org.ua/pedagog/104/18551-teoriya-i-praktika-moralnogo-vihovannya-studentiv-u-vishhomu-navchalnomu-zakladi.html) (на китайском языке).
3. Зелинский К.В. Нравственное воспитание школьников: философские, психологические и педагогические истоки: научно-метод. пособие. К.В. Зелинский; под ред. Т.В. Черникова. Москва: Глобус, 2009. – 112 с.
4. Крымский С.Б. Запросы философских смыслов / С.Б. Крымский. – К.: ПОРАПАН, 2003. – 240 с.
5. Сорокин П.А. Социальная и культурная мобильность / П.А. Сорокин // Человек. Цивилизация. Общество. – М., 1992. – С. 295–424.

© О.А. Дмитриева, 2024

## ФОРМИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Латышева Татьяна Александровна

учитель математики  
ЧОУ СОШ «Развитие»

**Аннотация:** В своей статье автор приводит пример организации урока математики, направленного на формирование вычислительных навыков у учащихся начальной школы. Учитель показывает, как возможно организовать формирование положительной учебной мотивации, необходимой для активного вовлечения учащихся на решение поставленных учебных задач на уроке. Кроме того, автор описывает этап урока, направленный на формирование универсальных учебных действий, а именно работу над самоконтролем и самооценкой учащихся.

**Ключевые слова:** системно-деятельностный подход, самоконтроль, самооценка, вычислительные навыки.

## FORMATION OF COMPUTATIONAL SKILLS IN MATHEMATICS LESSONS

Latysheva Tatyana Alexandrovna

**Abstract:** In his article, the author gives an example of the organization of a mathematics lesson aimed at developing computational skills in elementary school students. The teacher shows how it is possible to organize the formation of positive learning motivation necessary for the active involvement of students in solving the assigned learning tasks in the lesson. In addition, the author describes the stage of the lesson aimed at the formation of universal learning activities, namely, work on self-control and self-esteem of students.

**Key words:** system-activity approach, self-control, self-assessment, computational skills.

Методологической основой ФГОС нового поколения является системно-деятельностный подход, который нацелен на развитие личности, формирование гражданской идентичности. Так как основной формой организации обучения

является урок, то учителю необходимо знать принципы построения урока и примерную типологию уроков в рамках системно-деятельностного подхода.

Более ста лет назад Л.Н. Толстой писал: «Если ученик в школе не научился сам ничего творить, то в жизни он всегда будет только подражать, копировать, так как мало таких, которые бы, научившись копировать, умели сделать самостоятельное приложение этих сведений».

Как научить современного ребёнка учиться, заложить основы учебной самостоятельности? Как укрепить учебную мотивацию на каждом учебном предмете? Примером такого урока предлагается рассмотреть урок математики, тема которого «Устное сложение в случаях вида  $23+7$ ,  $230+70$ ».

**Тип урока:** урок закрепления изученного.

**Цель:** формирование навыка устного сложения в случаях вида  $23+7$ ,  $230+70$ .

**Задачи:**

**Обучающая:** 1) тренировать в сложении круглых чисел и чисел вида  $23+7$ ,  $230+70$ ;

2) актуализировать знания и умения учащихся о сложении чисел в позиционных системах счисления;

**Воспитательная:** продолжить работу над освоением парного сотрудничества;

**Развивающая:** развивать самостоятельность и мышление учащихся.

Таблица 1

Ход урока.

Этап	Деятельность учителя и учащихся	Формы работы	Примечание
I. Актуализация	<p>1) <i>Вступительное слово учителя.</i></p> <p>- Ребята, сегодня у нас необычный урок, а урок-аукцион. Правила такие:</p> <p>Вы будете выполнять задания и, за каждое правильно выполненное, будете получать фишки.</p> <p>В конце урока мы подведем итог, и каждый получит соответственно результат, а что именно, вы узнаете в конце урока.</p> <p>- Открывайте тетради, отступайте 4 клетки, записываем число, классная работа.</p>	фронтальная	

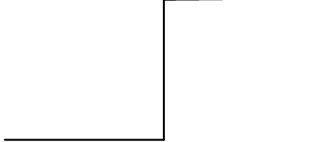
Продолжение таблицы 1

<p>II. Решение первой частной задачи.</p>	<p><i>Устный счет.</i></p> <p>- Ребята, сейчас я вам буду давать выражения, а вы должны будете устно решить их и быстро сказать ответ. За каждый правильный ответ вы будете получать одну фишку. У вас появится шанс заработать первую фишку.</p> <p>15-6=9      9+8=17      11+7=18          7+8=15      17-8=9      5+9=14          13-5=8      16-9=7      8+7=15          18-6=12      8+9=17      12-5=7          19-11=8      5+12=17</p> <p>3) <i>Перед вами примеры</i></p> <p>56+6=62      156+3=159      14+9=23          570+30=600      31+7=_      290+10=300          46+8=54      750+50=800      480+10=490          63(8)+7=72(8)      63(9)+5=_ (9)          45(6)+1=50(6)      45(7)+4=_ (7)</p> <p>Разделите их на три группы. На какие группы вы их разделите? (в первый столбик примеры сложения <i>круглых чисел</i>)</p> <p>570+30=600          480+10=490          750+50=800          290+10=300 (во второй столбик примеры <i>с переходом через разряд.</i>)</p> <p>56+6=62          14+9=23          46+8=54          63(8)+7=72(8)          45(6)+4=53(6)</p> <p>(примеры <i>с переходом через разряд</i> записываются в третий столбик.)</p> <p>63(9)+5=_ (9)      31+7=_          45(7)+1=_ (7)      156+3=_</p> <p>Какие примеры вызвали у вас затруднения?</p> <p><i>Итог:</i> каждый учащийся получает по одной фишке и сообщается, какой максимум они могли набрать (13 фишек). Говорится о том, что те, кто набрали меньше, могут поправить свое положение на следующих этапах.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>7 мин.</p> <p>Каждый учащийся за правильный ответ получает 1 фишку. Фронтально.</p> <p>Примеры записываются на доске и по мере решения стираются</p> <p>За каждый правильно решенный пример получают по 1 фишки.</p>
---	---	-------------------------------	---

Продолжение таблицы 1

<p>III. Решение второй частью задачи.</p>	<p>а) возьмите карточки, прочитайте задание. Решите примеры самостоятельно. В результате вы должны получить <b>круглые десятки и сотни</b>.</p> <p><math>48+2=50</math>    <math>130+70=200</math>  <math>76+4=80</math>    <math>650+50=700</math>  <math>31+9=40</math>    <math>540+60=600</math></p> <p>Проверка.          Что получилось в первом примере у ...?          У кого так же ставим «+» зеленым карандашом.  <i>Итог:</i> За каждый правильно решенный пример учащийся получает по одной фишки. 19 максимум, 6 за это задание.</p> <p>б) Ребята, а сейчас вы будете работать в парах, и от каждого будет зависеть успешность выполнения задания. Оцениваться будет не только правильность выполнения задания, но и то, как вы поработали в паре. Будьте внимательны к условиям задания и к своему сотруднику. Не забывайте правила сотрудничества.</p> <p>Определите <b>основание системы счисления</b>.          карточка №2  <math>54(7)+3=60(7)</math>    <math>250(6)+10=300(6)</math>  <math>21(5)+4=30(5)</math>    <math>530(8)+50=600(8)</math></p> <p>Объясните, как вы определили основание системы счисления? Что вы заметили в этих примерах? (езде был переход через разряд)</p> <p><i>Итог:</i>          У.: С какими примерами мы сегодня работали?          У.: Чем они все похожи?          Те, кто набрал максимальное количество баллов, получают карточку №1, а другие карточку №2.          У.: Посчитаем количество фишек.          18-23 фишки – карточка №1;          до 18 фишек - карточка №2.          Это и будет вашим домашним заданием.          Кроме того, кто, считает, что ему требуется дополнительное задание для тренировки, можете взять себе карточки на столе-помощнике.</p>	<p>5 мин.          Проверяются примеры по степени их выполнения у каждого ученика.</p> <p>5 мин.</p> <p>23 фишек максимум всего.</p> <p>Выбирают самостоятельно задание</p>
---	---	---

Продолжение таблицы 1

<p>IV Реф- лексия</p>	<p>Кто догадается, какой сегодня была цель нашего урока. Кто её достиг? Пометьте своё место на лесенке на доске. Какой совет вы можете дать ребятам, которые ещё не дошли до самой верхней ступеньки?</p> 	<p>фрон- тальная</p>	<p>Само- оценка Выходят к доске по- мечают своё про- движение</p>
---------------------------	---	--------------------------	---

**МОНИТОРИНГ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ  
СТАРШЕКЛАССНИКОВ МБОУ «ЦО «СТУПЕНИ»  
Г. ВЛАДИВОСТОКА»**

**Сизова Надежда Николаевна**  
**Александрова Кира Александровна**  
учителя физической культуры  
**Аюшеева Анна Бальжинимаевна**  
учитель английского языка  
МБОУ «ЦО «Ступени» г. Владивостока»

**Аннотация:** В данной работе авторы представили результаты мониторинга физической подготовленности учеников 9-11 классов. Для оценки физического состояния использовалась структура оценочной шкалы, позволяющая определить уровень физической подготовленности каждого ученика как в качественной оценке, так и в баллах.

**Ключевые слова:** физическая подготовленность, старшеклассники, физическая культура, школа, мониторинг.

**MONITORING THE PHYSICAL FITNESS OF HIGH SCHOOL  
STUDENTS IN MBEI «EC «STUPENI» OF VLADIVOSTOK»**

**Sizova Nadezhda Nikolaevna**  
**Alexandrova Kira Alexandrovna**  
**Ayusheeva Anna Balzhinimaevna**

**Abstract:** In this article the authors presented the results of monitoring the physical fitness of students in grades 9-11. The structure of the assessment scale was used for evaluation the physical condition. This scale allows determining students' level of physical fitness in qualitative score and in points.

**Key words:** physical fitness, high school students, physical education, school, monitoring.

Физическому воспитанию подрастающего поколения всегда уделялось большое внимание, поскольку именно оно является одной из главных составляющих всестороннего и гармоничного развития молодого человека. Занятия физической культурой содействуют укреплению и поддержанию здоровья, формированию таких качеств личности, как мужество,

самообладание и целеустремленность, которые помогают становлению ученика в школьном коллективе и способствуют его личностному росту [2].

Одной из наиболее значимых задач физического воспитания, несомненно, является улучшение показателей физической подготовленности. От того, насколько успешно будет реализована данная задача, зависит здоровье нашего населения, а соответственно и будущее всей страны. Степень развития физических качеств считается интегральным показателем, дающим представление о готовности и возможности молодых людей к профессиональному обучению и последующему становлению в избранной профессии [1,2].

Любая деятельность, ориентированная на результат, предполагает анализ и оценку ее результатов. В спортивной деятельности такой формой учета является выполнение специальных тестов и нормативов, при помощи которых выявляется настоящий уровень физической подготовленности испытуемого и на основании полученных данных могут вноситься корректировки в учебно-тренировочный процесс. Объективное оценивание физической подготовленности ученика на данный момент времени осуществляется методом сравнения результатов полученных тестов с оценочными таблицами, разработанными с учетом гендерных различий и специфики направленности подготовки в школе.

С целью определения показателей физической подготовленности старшеклассников МБОУ «ЦО «Ступени» г. Владивостока» было проведено исследование, в процессе которого решались следующие задачи:

- анализ физических данных учеников образовательного учреждения;
- исследование уровня физической подготовленности учащихся.

Исследование проводилось на базе «Центра образования «Ступени». Анализ выполнялся по итогам тестирования физических качеств старшеклассников в 2023-2024 учебном году.

В соответствии с комплексной программой Российской Федерации и планировании уроков учащимся были предложены следующие упражнения:

1. Показатель скорости – бег на 30 метров.
2. Показатель скоростно-силовых качеств - прыжок в длину с места.
3. Показатель выносливости - бег на 300 метров у девушек и бег на 500 метров у юношей.
4. Показатель силы у девушек – поднимание туловища из положения «лёжа на спине» за минуту на максимальное кол-во раз у девушки, а у юношей - подтягивание из положения «виса» на высокой перекладине.



5. Показатель координационных способностей - челночный бег 5x10 метров.

6. Показатель гибкости - наклон вперед из положения стоя.

Для выяснения физического состояния учеников мы использовали следующую методику оценки: результат от 1 до 6 баллов свидетельствует о низком уровне подготовленности, от 7 до 12 баллов характеризуется как средний уровень физической подготовленности, а от 13 до 18 баллов свидетельствует о высоком уровне. Оценка «удовлетворительно», полученная учеником, соответствует 1 баллу, оценка «хорошо» соответствует 2 балам, а оценка «отлично» соответствует 3 баллам.

Результаты мониторинга Министерством здравоохранения РФ свидетельствуют, что за последние несколько десятилетий наблюдается устойчивое снижение здоровых школьников: количество здоровых первоклассников сократилось в 9 раз, а количество старшеклассников уменьшилось в 18 раз. Физические кондиции сегодняшних школьников, намного хуже, чем у школьников прошлых лет, вследствие чего большая часть нынешних старшеклассников не могут успешно пройти тестирование на физическую подготовленность [1].

Анализ данных нашего исследования позволяет говорить о том, что основная масса обследуемых старшеклассников нашего центра образования имеет посредственный уровень физической подготовленности. Стоит отметить, что данная тенденция прослеживается как у девятиклассников, так и учащихся 11-х классов. Рассматривая полученные результаты по гендерному признаку, можно отметить, что девушки значительно отстают от юношей по общей физической подготовленности (рис. 1).

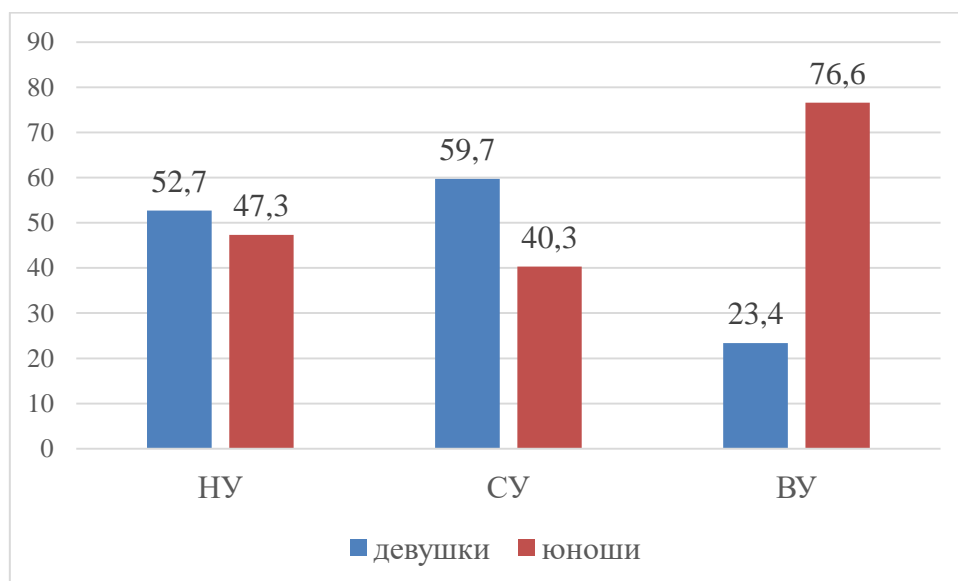
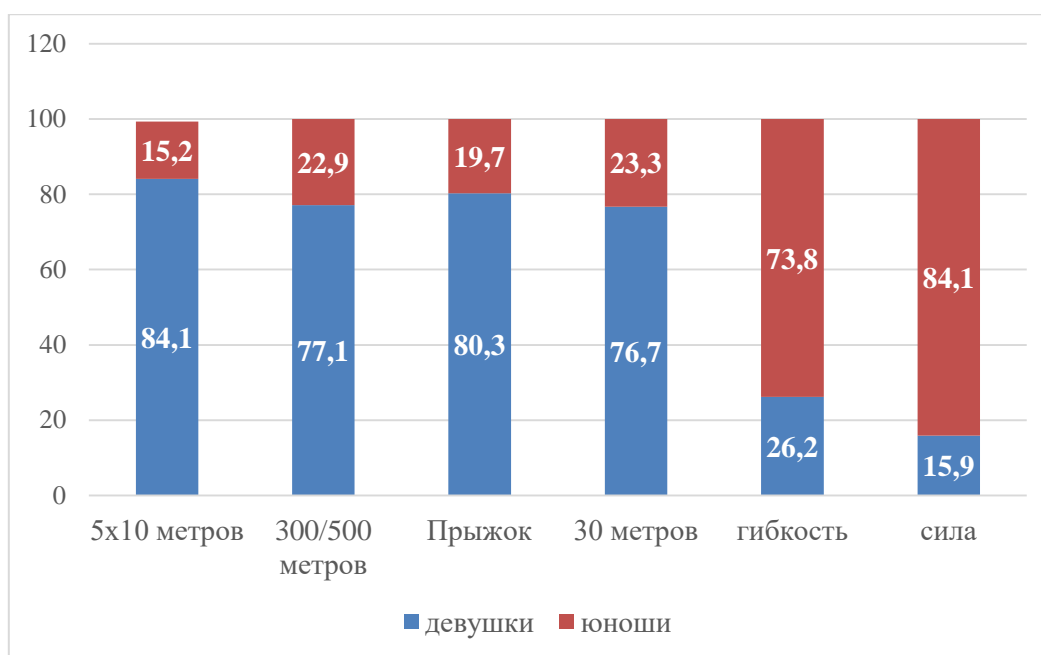


Рис. 1. Уровень физической подготовленности старшеклассников, %

Анализируя полученные данные, можно констатировать, что абсолютное большинство девушек имеет сложности при сдаче контрольных тестов, определяющих развитие скоростно-силовых и координационных качеств, а также испытывают трудности при выполнении упражнений на быстроту. Общий уровень их физической подготовленности можно отнести к низкому (рис. 2).



**Рис. 2. Низкий уровень физической подготовленности старшекласников, %**

Самым сложным тестом из всех предложенных для учениц является челночный бег, и стоит отметить, что по мере взросления школьников данный показатель имеет тенденцию к ухудшению (табл. 1).

**Таблица 1**

**Уровень физической подготовленности старшекласников**

	Низкий уровень подготовленности		Средний уровень подготовленности		Высокий уровень подготовленности	
	п	%	п	%	п	%
11 класс	24	75	7	22	1	3
10 класс	14	59	8	33	2	8
9 класс	15	33	24	52	7	15

Так, если в 9-х классах низкий уровень подготовленности в данном тесте наблюдался всего лишь у 22% исследуемых, то в 11-х классах низкий уровень подготовленности в этом же упражнении зафиксирован уже у 75% девушек. А ведь именно наличие координационных способностей позволяют человеку быстро овладевать новыми двигательными навыками и рационально использовать имеющийся запас умений и двигательных качеств.

У юношей наибольшее затруднение вызвало прохождение теста на силу, а именно подтягивание из виса на высокой перекладине (табл. 2).

Таблица 2

**Уровень силовой подготовленности старшеклассников**

	Низкий уровень подготовленности		Средний уровень подготовленности		Высокий уровень подготовленности	
	п	%	п	%	п	%
11 класс	2	18	7	64	2	18
10 класс	5	22	14	61	4	17
9 класс	26	58	16	34	4	8

Но отрадно видеть, что чем старше становятся юноши, тем лучше становится данный показатель. Мониторинг данного теста выявил, что в 9-х классах у 56% учеников наблюдались плохие результаты развития силы, а в 11-х классах слабо развитая физическая сила зафиксирована всего лишь у 18% учащихся.

Результаты мониторинга показали, что старшеклассники нашего образовательного учреждения имеют в общем средний уровень физической подготовленности, а в отдельных тестах даже «ниже среднего». Высокий уровень развития физических качеств показали всего лишь 25% исследуемых. В то же время у 10% учеников зафиксирован уровень физической подготовленности ниже базового уровня, что говорит о их недостаточном развитии.

Согласно научным данным, именно дети с недостаточным уровнем развития физических качеств имеют отклонения в состоянии здоровья и наиболее всего предрасположены к различным заболеваниям. Согласно полученным данным, в среднем каждый 10-й юноша и каждая 9-я девушка, обладая резко сниженным уровнем физической подготовленности, находится в группе риска.

Поскольку самые низкие результаты у девушек были зафиксированы в показателях, характеризующих координационные способности, а у юношей – в силовых качествах, мы выполнили расширенный обзор формирования данных качеств. В результате мы выявили, что сенситивный возраст для развития координации с 8 до 12 лет, а для развития силы у мальчиков с 12-14 лет. Таким образом, целесообразно выстраивать образовательный процесс по физической культуре школьников с учетом «слабых звеньев» их физической подготовленности и с учетом сенситивных периодов развития отстающих физических качеств.

Следует отметить, что для нормального уровня двигательной активности современным школьникам недостаточно только урочных занятий физической культурой. Необходимо особое внимание уделять организации внеурочной деятельности школьников, связанной с активной физической активностью, основанной на их интересах. Также стоит привлекать старшеклассников к самостоятельным занятиям физической культурой, где основными задачами должны являться укрепление здоровья, сохранение умственной работоспособности и поддержание физической активности на должном уровне.

### **Список литературы**

1. Суворова А.В. Гигиена учебного процесса и состояние здоровья школьников при блочно-модульном обучении: монография / А.В. Суворова, Н.Ш. Якубова, Н.П. Иванова. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2014. – 160 с.
2. Щуров А.Г. Физическая подготовленность школьников в условиях крупного мегаполиса / А.Г. Щуров, С.В. Алексеев, Е.В. Попова, О.В. Старолаванникова // Теория и практика физической культуры. – 2017. – № 3. – С. 60-62.

## ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Головачева Дина Александровна  
Артемова Мария Анатольевна  
Марисова Лилия Викторовна  
Васильева Натали Геннадьевна

воспитатели

МБДОУ Детский сад № 22 «Улыбка»

**Аннотация:** В данной статье исследуются важные вопросы, касающиеся современного образования, особенно в сфере дошкольного обучения. Подчеркивается, насколько критично изучение этой темы на фоне необходимости подготовки детей к жизни в условиях стремительных изменений.

В работе анализируется роль дошкольного образования в гармоничном развитии и социализации ребенка. Особое внимание уделяется существующим проблемам в системе дошкольного образования: дефициту мест в детских садах, переполненности групп, недостаточному финансированию и устаревшим образовательным программам.

**Ключевые слова:** дошкольное образование, методы, формы, воспитание, образование, программа, дети, педагоги, развитие.

## THE MAIN PROBLEMS OF PRESCHOOL EDUCATION AND WAYS TO SOLVE THEM

Golovacheva Dina Alexandrovna  
Artemova Maria Anatolyevna  
Marisova Lilia Viktorovna  
Vasilyeva Natalie Gennadievna

**Abstract:** This article examines important issues related to modern education, especially in the field of preschool education. It is emphasized how critical the study of this topic is against the background of the need to prepare children for life in conditions of rapid changes.

The paper analyzes the role of preschool education in the harmonious development and socialization of a child. Special attention is paid to the existing

problems in the pre-school education system: a shortage of places in kindergartens, overcrowding of groups, insufficient funding and outdated educational programs.

**Key words:** preschool education, methods, forms, upbringing, education, program, children, teachers, development.

Дошкольное образование осуществляется специализированными учреждениями, такими как ясли, детские сады и центры раннего развития. В этих заведениях дети находятся под наблюдением педагогов, обладающих профессиональным образованием и опытом работы с детьми. Основным преимуществом такого образования является акцент на социальном развитии детей, что сложно достичь в домашних условиях, где нет необходимого коллектива сверстников и разнообразных методов воспитания, которыми располагают воспитатели [1, с. 5]. Обучение и воспитание малышей осуществляется по специально разработанным программам, адаптированным для разных возрастных категорий с учетом психологических и физиологических изменений.

Поиск путей совершенствования дошкольного образования, отбор подходящих содержаний, методов и форм работы с детьми осуществляется непрерывно как в теории, так и на практике. Для этих целей созданы научные учреждения и лаборатории. Ведутся обсуждения относительно основных целей и функций дошкольных учреждений, исследуются альтернативные формы их организации, направленные на эффективное решение образовательных задач. Также продолжается работа над созданием и внедрением образовательных программ для дошкольников.

Развитие индивидуальности ребенка невозможно без влияния личности педагога. При внимательном подходе к формированию характера ребенка, следует учитывать, что он развивается под воздействием учителя. Поэтому для повышения профессионального уровня и развития личных качеств воспитателя необходимо, чтобы методическая работа в дошкольном образовательном учреждении была результативной и целенаправленной [2, с. 9]. Важно учитывать потребности и возможности образовательной организации, решая задачи, определяющиеся спецификой коллективов и актуальными проблемами.

Современные тенденции в дошкольном образовании включают: обновление содержания, вариативность программ, активное внедрение технологий и системный подход к обучению. Также произошли изменения в структуре дошкольного образования, появилось множество видов учреждений, что позволяет родителям выбрать подходящее, хотя многие из

этих направлений не всегда соответствуют естественным закономерностям развития детей.

Особой проблемой остается социально-нравственное воспитание, поскольку современный ребенок подвергается влиянию различных источников, которые могут оказывать как положительное, так и отрицательное воздействие [4, с. 18]. Эффективное решение этих вопросов невозможно только в рамках дошкольного образования.

Какую пользу детский сад приносит ребёнку? Основное преимущество детского сада заключается в наличии сообщества сверстников, которое формирует пространство для социального опыта. Важным аспектом воспитательного процесса является установление открытого, партнерского общения между взрослыми и детьми. Актуальными становятся методы сотрудничества, педагогическая поддержка и индивидуальный подход, фокусирующийся на личностном развитии каждого ребёнка. Это закрепляется в двух основных моделях образовательного процесса: совместной деятельности преподавателя и детей, а также независимой работе ребёнка [5, с. 25]. Личностно-ориентированное обучение предполагает создание условий для раскрытия индивидуальности, принимая во внимание личностные характеристики, уровень знаний и навыков.

Современные инновации в дошкольных учреждениях нацелены на:

- создание программ и методического обеспечения для реализации инновационных проектов;
- внедрение новых форм дифференциации специального образования;
- расширение дополнительных образовательных услуг;
- обеспечение возможностей для детей вне дошкольных учреждений;
- реализацию консультативной поддержки для родителей и детей с особыми потребностями;
- внедрение современных методов физкультуры и оздоровления;
- активизацию технического оснащения образовательного процесса, включая использование медиа и интернет-ресурсов.

Инновационная деятельность педагогов способствует позитивному развитию дошкольного образования. Однако в процессе внедрения новшеств существуют задачи, требующие проработки: распространение инноваций в условиях взаимодействия воспитателей детских садов; оптимизация новых идей; адаптация к конкретной обстановке с учетом особенностей и возможностей учреждения; поддержка и содействие в реализации педагогических инициатив [6, с. 123].

Дети приходят в мир с различными потенциальными возможностями, и у каждого из них есть свое предназначение. Педагогическая поддержка включает в себя помощь, защиту и взаимодействие с каждым ребенком в различных ситуациях: во время режимных моментов, во время прогулок, в организации питания, в игровой деятельности и в непосредственной образовательной деятельности.

Рекомендуется уделять больше внимания беседам, дидактическим и сюжетно-ролевым играм с акцентом на социальные приоритеты и ценности семьи. [7,с.77] Важно интегрировать краткосрочные и долгосрочные проекты в образовательный процесс.

Развитие детей во многом зависит от окружающей их среды: игрушек, инструментов для творчества и книг. К сожалению, государственное финансирование для приобретения дидактической и методической литературы остается недостаточным.

К окончанию детского сада, ребенок должен стать общительным и любознательным, готовым воспринимать новую информацию и следовать социальным нормам [8, с. 63]. Дошкольный возраст представляет собой уникальный период для формирования личности, и обновления в образовательной системе должны сделать акцент на социализации и индивидуальном развитии, а не только на подготовке к школе.

Работа в детских садах должна быть в руках тех, кто действительно увлечен общением с детьми и стремится к постоянному самосовершенствованию. Чтобы привлечь таких специалистов, необходимо предложить им достойную оплату труда — это условие, которое позволит профессионалам эффективно трудиться в сфере воспитания.

Кроме того, важным аспектом является взаимодействие с родителями. Современные мамы и папы часто неохотно идут на контакт с образовательными учреждениями. Педагогам стоит найти способы заинтересовать родителей и наладить с ними взаимодействие. Реформа дошкольного образования открывает перспективы положительных изменений, нацеленных на создание полноценной системы, которая признает важность не только опеки, но и воспитания и обучения детей [9, с. 98].

Новые направления в развитии образовательной системы следует воспринимать оптимистично. Дошкольное образование должно адаптироваться к потребностям общества, что позволит сделать процесс более интересным и осмысленным, учитывать индивидуальные особенности детей и развивать их инициативность, в то же время избегая копирования школьных подходов.



В заключение можно выделить несколько позитивных направлений в системе дошкольного образования:

Наблюдается явный прогресс в создании личностно-ориентированных подходов к обучению детей раннего возраста.

Дошкольное образование стало более гибко реагировать на разнообразные образовательные запросы общества, родителей и, что особенно важно, самих детей. В значительной мере увеличилось количество типов дошкольных учреждений и образовательных программ.

Появилось нормативно-правовое оформление для вариативности образовательных подходов.

Расширился ассортимент развивающих технологий, используемых в дошкольных учреждениях.

Инновационные и исследовательские методы, включая экспериментальные подходы, получили широкое распространение и внедрение в практику.

Таким образом, в системе дошкольного образования наблюдаются значительные положительные изменения, которые способствуют более эффективному и индивидуализированному обучению.

### Список литературы

1. Маренина Т.А. Проблемы в современном дошкольном образовании // Сборник материалов Ежегодной международной научно-практической конференции «Воспитание и обучение детей младшего возраста». 2020. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-v-sovremennom-doshkolnom-obrazovanii> (дата обращения: 26.10.2023).

2. Минникова И.Н. Основные проблемы дошкольного образования и пути их решения. // Образовательная сеть. – 2018. – URL: <https://nsportal.ru/detskiy-sad/raznoe/2021/06/28/statya-na-temu-osnovnye-problemy-doshkolnogo-obrazovaniya-i-puti-ih>

3. Худякова О.А. Современные проблемы дошкольного образования // материалы XV Международной научной конференции (Самара, 9–11 февраля 2023 года). – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=53866871>

4. Бордовская Н. Педагогика [Текст] / Н. Бордовская. - СПб.: Питер, 2003.- 450 с.

5. Качество дошкольного образования: состояние, проблемы, перспективы / М-во образования Рос. Федерации. - М.: ГНОМ и Д, 2004. - 239 с.

6. Ерофеева Т.И. Изучение подходов к организации вариативного обучения детей дошкольного возраста // Проблемы дошкольного образования: матер. науч. конф. М., 1994. С. 34-37.

7. Воловик И.В. Модернизация российского образования и тенденции развития мировой системы образования // Вестник Ижевского государственного технического университета. 2008. № 4. С. 82-85

8. Иванкина Л.И. Тенденции современного образования и проблема целостного развития личности // Известия Томского политехнического университета. 2008. Т. 306. № 3. С. 132-140.

9. Иванова И.Н. О тенденциях развития современного образования // Инновации в образовании. 2008. № 3. С. 5-23.

## ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ КОРРЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ТНР

Сатина Дарья Владимировна

студент

ПМГМУ имени И.М. Сеченова,

учитель-логопед

**Аннотация:** В статье представлен обзор современных методик коррекции общего недоразвития речи. С ростом количества детей с общим недоразвитием речи (ОНР) появляется задача поиска новых эффективных методов развития и коррекции речи. DIGITAL-технологии используются для создания реалистичной визуализации артикуляционных моделей звуков. В работе учителя-логопеда ДООУ использование «Pop it» способствуют сенсорному и математическому развитию детей, развитию концентрации внимания. Использование нейроонторефлекторного подхода позволяет в быстрые сроки перевести детей раннего возраста с нарушениями созревания речевых функций на путь нормального речевого развития.

**Ключевые слова:** логопедия, методики, общее недоразвитие речи, тяжелые нарушения речи, DIGITAL-технологии, нейроонторефлекторный подход.

## REVIEW OF MODERN METHODS OF CORRECTIONAL WORK WITH PRESCHOOL CHILDREN WITH SPEECH UNDERDEVELOPMENT

Satina Dar'ya Vladimirovna

**Abstract:** The article presents an overview of modern methods for correcting general speech underdevelopment. With the growing number of children with general speech underdevelopment (GSD), the task of finding new effective methods for speech development and correction arises. DIGITAL technologies are used to create realistic visualization of articulation models of sounds. In the work of a speech therapist of a preschool educational institution, the use of «Pop it» contributes to the sensory and mathematical development of children, the development of concentration. The use of a neuroontoreflexive approach allows you to quickly

transfer young children with impaired maturation of speech functions to the path of normal speech development.

**Key words:** speech therapy, methods, general speech underdevelopment, severe speech disorders, DIGITAL technologies, neuro-ontoreflexive approach.

В последнее время значительно увеличилось количество детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). В 2022 году уполномоченный при президенте РФ по правам ребенка Анна Кузнецова заявила, что в стране зафиксирован рост детей с ограниченными возможностями здоровья – их количество увеличилось на 9,4%.

В числе детей с ОВЗ большую часть занимают дети с тяжелыми нарушениями речи. На это указывает увеличение численности учителей логопедов (по данным Росстата с 2014 года по 2022 год) на десять тысяч человек и открытие групп комбинированной направленности для детей с тяжелыми нарушениями речи (ТНР) [1].

С ростом количества детей с ОНР появляется задача поиска новых эффективных методов развития и коррекции речи. Предлагаем обзор современных методов, используемых в коррекционной работе логопедами-практиками.

В статье Конакова М.С., Пивненко В.В., Стерхова А.А. «DIGITAL-технологии в актуализации приема артикуляционного моделирования в логопедии» представляется опыт применения online-площадок и кроссплатформенных сервисов для создания реалистичной визуализации артикуляционных моделей звуков. В процессе обучения звукопроизношению ребенок запоминает не только зрительный образ звука (как выглядят губы, язык при его произнесении), но и его акустические особенности - как он звучит. Однако в некоторых случаях, особенно на начальных этапах, звуковая информация может быть недостаточной для полного усвоения звука. Это происходит потому, что у ребенка еще не сформированы четкие акустические образы для всех звуков речи. В результате он может испытывать трудности с распознаванием звука на слух, путая его с другими похожими звуками. Чтобы помочь ребенку справиться с этой проблемой, необходимо создать для него дополнительные опоры, которые помогут «закрепить» звуковой образ в его сознании. Одним из таких способов является повторное предъявление зрительного образа звука - артикуляционной модели. Показывая ребенку, как правильно формировать губы и язык при произнесении звука, мы стимулируем его зрительную память и помогаем связать звуковой образ с соответствующим

движением речевого аппарата. Важно отметить, что повторное предъявление зрительного образа должно быть систематическим и включать в себя не только демонстрацию, но и активную практику, когда ребенок сам пытается воспроизвести звук, опираясь на полученную зрительную информацию. Кроме того, необходимо учитывать индивидуальные особенности ребенка. Например, некоторые дети могут нуждаться в более ярких и выразительных визуальных образах, а другим может быть достаточно простого наглядного материала. Помимо артикуляционных моделей, можно использовать и другие визуальные опоры, например, картинки с изображением объектов, начинающих на этот звук, или же карточки с буквой, обозначающей данный звук. Главное - найти оптимальный вариант, который позволит ребенку максимально эффективно освоить новый звук и преодолеть трудности с его произношением [2; с. 56].

Следующая статья Родионова Ю.С. «Использование «pop it в работе учителя-логопеда с детьми с нарушениями речи в дошкольном учреждении». В статье рассказали об опыте коррекционной работы с pop it. Что такое Pop it? Игрушка представляет собой силиконовую форму, заполненную пузырями, которые нужно лопать нажатием пальца. Процесс лопания пузырьков из упаковочной пузырчатой пленки напоминает лопание. Небольшое отличие в звуковом сопровождении. Пузырчатая упаковочная пленка лопается с более громким хлопком, чем pop it.

В работе учителя-логопеда ДОУ Pop it возможно использовать не только в коррекционной работе, но и для различных развивающих игр, которые способствуют сенсорному и математическому развитию детей, способствуют концентрации внимания. Когда ребенок что-то мнет, нажимает, перебирает, он отвлекается, расслабляется, при этом происходит улучшение координации и развитие мелкой моторики. Детям это нравится, они с большим удовольствием будут участвовать в предложенных играх. При использовании игрушки-антистресса уменьшаются приступы тревоги, развиваются пальцы рук. В играх и игровых упражнениях с речевым сопровождением Pop it улучшает координацию речи с движением, что благотворно влияет на развитие психических и речевых процессов [3; с. 106].

А.А. Алмазова, И.И. Панченко-Миль в статье «Нейроонторефлекторный подход к преодолению задержки речевого развития в системе логопедического воздействия» представлен нейроонторефлекторный метод «ДО», который обосновывается рефлекторным развитием психической деятельности человека и строится на рефлекторно обусловленной необходимости ребенка произносить

слоги, звукокомплексы и появившиеся аморфные слова. Как показывает многолетний опыт автора, этот метод позволяет быстро перевести детей раннего возраста с нарушенным созреванием языковой функции на путь нормального языкового развития. Работа логопедов и дефектологов основана на использовании врожденных языковых ресурсов с целью спонтанного раскрытия латентных языковых навыков у малышей ЗРР, что требует постоянной фоновой психологической модификации поведения ребенка и активизации сенсорно-моторных ощущений.

Метод «ДО» создает психофизиологические условия для быстрой стимуляции ранних языковых рефлексов у детей 2-5 лет; по данным И.И. Панченко-Мил, врожденная стадия естественного проявления этих рефлексов с помощью арт-логотерапии и сенсорно-моторной практики Метод ДО строится на естественной, присущей ребенку склонности к восприятию смысла, значения и языка, которая может быть повторена в доречевой период, последующий переходный период к способности пользоваться языком.

При использовании метода «ДО» речевые рефлексы детей с задержкой психического развития (ЗПР) стимулируются на самых ранних этапах развития путем специальной довербальной паралингвистической коммуникации на фоне телесно-эмоциональной кинезиотерапии и стимуляции ранних коммуникативных реакций позитивного эмоционального общения. Такой подход задерживает развитие невротических реакций ребенка, снижает гиперактивность и трансформирует негативные психологические адаптации в социально нормальные коммуникативные нормы [4; с. 35].

Проводя обзор методик, можно сделать вывод, что современная логопедия ориентирована на получение максимального результата в минимальные сроки, а для этого требуется учитывать структуру дефекта речевого нарушения, поэтому все больше специалистов используют разные методы работы. Цифровые технологии используются для создания реалистичной визуализации артикуляционной модели звука. Такой подход помогает детям с языковыми трудностями понять наиболее важные особенности звука и распознавать звуки на слух по артикуляционным картинкам. В работе педагогов и логопедов, работающих с детьми дошкольного возраста, она может использоваться не только для коррекции, но и для разнообразных развивающих игр, способствующих сенсорному и математическому развитию ребенка и концентрации его внимания. Как

показывает многолетний опыт автора, с помощью нейрорефлективного подхода можно быстро вывести детей раннего возраста с нарушенным созреванием языковой функции на путь нормального речевого развития.

### Список литературы

1. Основные показатели в сфере дошкольного образования по Российской Федерации (с 2014 г.) // Федеральная служба государственной статистики. Образование. – URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/education> (дата обращения: 19.08.2024).

2. Конакова М.С. / DIGITAL-технологии в актуализации приема артикуляционного моделирования в логопедии / М.С. Конакова, В.В. Пивненко, А.А. Стерхова // Проблемы современного педагогического образования. 2023. Стр.55-61.

3. Родионова Ю.С. / Использование «pop it» в работе учителя-логопеда с детьми с нарушениями речи в дошкольном учреждении // Проблемы педагогики. 2023. №1 (62). Стр. 102-110.

4. Алмазова А.А. / Нейроонторекторный подход к преодолению задержки речевого развития в системе логопедического воздействия // А.А. Алмазова, И.И. Панченко-Миль // Специальное образование. 2023. Стр. 34-39.

**СЕКЦИЯ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**



**МЕТОДИКА УСТРАНЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ КРИТИЧЕСКИХ  
КОМПОНЕНТ В СПЕКТРЕ СИГНАЛА ПРИ СИНТЕЗЕ ИНВЕРСНОГО  
ФИЛЬТРА НА ОСНОВЕ МЕТОДА КОРРЕКЦИИ БАЗИСА**

**Мертвищев Алесандр Сергеевич**  
аспирант

**Салихова Лилия Марсельевна**  
старший преподаватель

**Егошина Ирина Лазаревна**  
д.т.н., профессор  
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный  
технологический университет»

**Аннотация:** Предложен подход к устранению проблемы наличия критических компонент в спектре сигнала при синтезе инверсного фильтра на основе метода коррекции базиса. Применение коррекции позволяет устранить неопределенность типа «деление на ноль» при обработке сигнала, в спектре которого содержатся критические компоненты. Показано, что инверсный фильтр при этом приобретает свойство нестационарности.

**Ключевые слова:** инверсная фильтрация, сжатие сигнала, нестационарный фильтр, коррекция базиса, неопределенность типа «деление на ноль».

**A METHOD FOR ELIMINATING THE PROBLEM OF CRITICAL  
COMPONENTS IN THE SIGNAL SPECTRUM DURING THE SYNTHESIS  
OF AN INVERSE FILTER BASED ON THE BASIS  
CORRECTION METHOD**

**Mertvishchev Alexander Sergeevich**  
**Salikhova Liliya Marselevna**  
**Egoshina Irina Lazarevna**

**Abstract:** In this paper, an approach is proposed to solve the problem of critical components in the signal spectrum while synthesizing an inverse filter using the basis correction method. By using correction, it is possible to avoid the «division by zero» error when processing signals with critical components in their spectrum. It

has been shown that the resulting inverse filter has the property of non-stationarity in such cases.

**Key words:** inverse filtration, signal compression, non-stationary filter, basis correction, uncertainty of the «division by zero» type.

### Введение

Длительное время для радиоэлектронных систем разрешающая способность, установленная в 1888 году Рэлеем, считалась основополагающей и непреодолимой. Однако с середины прошлого века начали разрабатываться методы, позволяющие преодолеть этот предел. Один из таких методов — использование инверсной фильтрации.

Инверсная фильтрация находит своё применение как в системах обработки сигналов при решении задачи разрешения сигналов, так и в системах обработки изображений при решении задачи восстановления изображений [1, 2]. Основным достоинством инверсной фильтрации является возможность сжатия обрабатываемого сигнала, в том числе и простого, во временной области [1]. К недостатку инверсной фильтрации сигналов относится возможность возникновения неопределённости в виде деления на ноль и усиление спектральных составляющих шума в том случае, если в спектре сигналов имеются нулевые значения (критические компоненты) [1, 2]. В случае невозможности исключить наличие в спектре критических компонент требуется регуляризация решения. В данной статье предлагается устранение неопределённости типа «деление на ноль», возникающей при синтезе инверсного, путем применения метода коррекции базиса.

### Реализация нестационарного инверсного фильтра на базе метода коррекции базиса

В том случае, когда в спектре  $\mathbf{P}$  сигнала  $s(n)$  содержатся компоненты, равные нулю, определители матриц импульсной характеристики (ИХ) и частотной характеристики (ЧХ) равны нулю и обратные матрицы не могут быть найдены. Для расчета характеристик инверсного фильтра может быть использован метод коррекции базиса [3]. Процесс коррекции представляет собой добавление на каждом этапе фильтрации компоненты  $\beta_k$ ,  $k=1,2,\dots,k_{кр}$ , где  $k_{кр}$  - количество критических компонент в спектре  $\mathbf{P}$  сигнала  $s(n)$ . В результате матрица ИХ, составленная для согласованной фильтрации, примет вид:

$$\mathbf{H}_k = \begin{bmatrix} s^*(N-1) & s^*(0) & \dots & \dots & s^*(N-3) & s^*(N-2)+\beta_1 \\ s^*(N-2) & s^*(N-1) & \dots & \dots & s^*(N-4)+\beta_2 & s^*(N-3) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ s^*(N-k_{kp}) & s^*(N-k_{kp}+1) & \dots & s^*(2N-2k_{kp})+\beta_{k_{kp}} & \dots & s^*(N-k_{kp}-1) \\ s^*(N-k_{kp}-1) & s^*(N-k_{kp}) & \dots & s^*(2N-2k_{kp}-1) & \dots & s^*(N-k_{kp}-2) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ s^*(0) & s^*(1) & \dots & \dots & s^*(N-2) & s^*(N-1) \end{bmatrix}. \quad (1)$$

Циклическая связь между импульсными характеристиками фильтра на каждом из этапов нарушается. Таким образом, матрица (1) задает ИХ нестационарного согласованного фильтра. ИХ инверсного фильтра находится как обратная матрица  $\mathbf{H}_k^{-1}$ . Каждый столбец обратной матрицы представляет собой ИХ нестационарного инверсного фильтра на каждом из этапов фильтрации. При этом циклический характер связи между импульсными характеристиками нестационарного инверсного фильтра на каждом из этапов нарушается. Таким образом, инверсный фильтр приобретает свойство нестационарности.

В частотной области матрица ЧХ может быть представлена как:

$$\mathbf{\Omega}_k = \begin{bmatrix} \rho^*(0)+\beta_1 & \rho^*(1)e^{-i\frac{2\pi(N-1)1}{N}} + \beta_1 e^{i\frac{2\pi(N-1)1}{N}} & \dots & \rho^*(N-1)e^{-i\frac{2\pi(N-1)(N-1)}{N}} + \beta_1 e^{i\frac{2\pi(N-1)(N-1)}{N}} \\ \rho^*(0)+\beta_2 & \rho^*(1)e^{-i\frac{2\pi(N-2)1}{N}} + \beta_2 e^{i\frac{2\pi(N-2)1}{N}} & \dots & \rho^*(N-1)e^{-i\frac{2\pi(N-2)(N-1)}{N}} + \beta_2 e^{i\frac{2\pi(N-2)(N-1)}{N}} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \rho^*(0)+\beta_{k_{kp}} & \rho^*(1)e^{-i\frac{2\pi(N-k_{kp})1}{N}} + \beta_{k_{kp}} e^{i\frac{2\pi(N-k_{kp})1}{N}} & \dots & \rho^*(N-1)e^{-i\frac{2\pi(N-k_{kp})(N-1)}{N}} + \beta_{k_{kp}} e^{i\frac{2\pi(N-k_{kp})(N-1)}{N}} \\ \rho^*(0) & \rho^*(1)e^{-i\frac{2\pi(N-k_{kp}+1)1}{N}} & \dots & \rho^*(N-1)e^{-i\frac{2\pi(N-k_{kp}+1)(N-1)}{N}} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \rho^*(0) & \rho^*(1) & \dots & \rho^*(N-1) \end{bmatrix}. \quad (2)$$

Частотная характеристика инверсного фильтра находится как обратная матрица  $\mathbf{\Omega}^{-1}$ . Каждый столбец обратной матрицы представляет собой частотную характеристику нестационарного инверсного фильтра на каждом из этапов фильтрации. С учетом того, что спектр  $\mathbf{P}$  сигнала  $s(n)$  содержит равные нулю компоненты, матрица частотной характеристики (2) содержит столбцы, элементы которых, за исключением элементов первых  $k_{kp}$  строк, равны нулю.

Тогда частотная характеристика нестационарного инверсного фильтра на первых  $k_{кр}$  этапах фильтрации будет иметь ненулевые компоненты только на тех позициях, на которых они равны нулю в спектре сигнала  $S$ . С математической точки зрения это можно объяснить способом нахождения обратной матрицы.

Таким образом, применение коррекции матрицы импульсной или частотной характеристик фильтра позволяет устранить неопределенность типа «деление на ноль» при обработке сигнала, в спектре которого содержатся критические компоненты.

### Заключение

Возможность сжатия сигнала, в том числе и простого, во временной области является основным достоинством инверсной фильтрации, но наличие критических компонентов в их спектре ограничивает её применение. Методы регуляризации могут приводить к корреляционному шуму, что снижает эффективность.

В работе предложен подход к устранению проблемы наличия критических компонент в спектре сигнала при синтезе инверсного фильтра. Для расчета характеристик инверсного фильтра может быть использован метод коррекции базиса. Применение коррекции матрицы импульсной или частотной характеристик фильтра позволяет устранить неопределенность типа «деление на ноль» при обработке сигнала, в спектре которого содержатся критические компоненты. Инверсный фильтр при этом приобретает свойство нестационарности.

### Список литературы

1. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. М.: Техносфера. 2005. 1072 с.
2. Семченков С.М., Абраменков В.В., Васильченко О.В. Инверсная фильтрация импульсных сигналов // Электромагнитные волны и электронные системы. 2017. №4. С. 42—53.
3. Хафизов Р.Г., Григорьевых Е.А., Пахмутова Е.С., Соколова М.С., Масликов А.М. Применение метода коррекции базиса для устранения неопределенности при синтезе инверсного фильтра // Журнал радиоэлектроники. 2022. №12.
4. Хафизов Р.Г. Оценка параметров боковых лепестков сжатого сигнала на выходе инверсного фильтра в условиях неопределенности // Журнал радиоэлектроники. 2021. №8.

5. Григорьевых Е.А., Хафизов Р.Г., Мелешко А.В. Расчет характеристик обнаружения сигналов для приемника на базе инверсного фильтра в условиях неопределенности // Радиотехнические и телекоммуникационные системы. 2023. №4. С. 51-58.

© Мертвищев А.С., Салихова Л.М.,  
Егошина И.Л., 2024

УДК 621.91.01

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБРАБАТЫВАЕМОСТИ МАТЕРИАЛОВ РЕЗАНИЕМ

**Токарев Александр Васильевич**

к.т.н., доцент

Филиал ПАО «Ил»-ВАСО,

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
технический университет»

**Аннотация:** В работе дается решение задачи определения обрабатываемости резанием различных материалов, оцениваемой коэффициентом обрабатываемости  $K_v$ , который находится в определенной зависимости от физико-механических свойств обрабатываемого материала. Установлены корреляционные зависимости коэффициентов обрабатываемости резанием (по скорости) с параметрами физико-механических свойств обрабатываемого материала, а также установлены зависимости между параметрами физико-механических свойств данного материала.

**Ключевые слова:** обрабатываемость, физико-механические свойства, множественная корреляция, теснота связей, обрабатываемость стеклопластиков.

## DETERMINATION OF THE MACHINABILITY OF MATERIALS BY CUTTING

**Tokarev Alexander Vasilyevich**

**Abstract:** The paper provides a solution to the problem of determining the machinability by cutting various materials, estimated by the machinability coefficient  $K_v$ , which is in a certain dependence on the physical and mechanical properties of the processed material. The correlation dependences of the coefficients of machinability by cutting (in terms of speed) with the parameters of the physical and mechanical properties of the processed material are established, and the dependences between the parameters of the physical and mechanical properties of this material are also established.

**Key words:** machinability, physical and mechanical properties, multiple correlation, tightness of bonds, machinability of fiberglass.

Появление новых конструкционных материалов как металлических, так и неметаллических во все возрастающем объеме ставит актуальной решение задачи оценки их обрабатываемости резанием. В настоящее время такие задачи решаются в каждом отдельном случае для каждого материала проведением соответствующих экспериментальных исследований. Эти исследования требуют больших материальных затрат, а результаты их используют для решения только определенной конкретной задачи и не могут быть использованы для получения в дальнейшем более общих и точных зависимостей. Вместе с тем известно, что обрабатываемость, оцениваемая коэффициентом обрабатываемости  $K_v$ , находится в определенной зависимости от физико-механических свойств обрабатываемого материала. Попытки установления этих зависимостей делались ранее, однако не привели к решению проблемы определения обрабатываемости на этой основе. Причина этого заключается в том, что искали функциональные зависимости  $K_v$  от физико-механических свойств, тогда как эти зависимости по природе своей являются статистическими, а именно, корреляционными [1, с 39]. Такой подход к решению задачи позволяет:

- выявить для каждого материала (или группы материалов) показатели физико-механических свойств, которые наиболее тесно связаны с  $K_v$ ;
- определить форму и тесноту этих зависимостей;
- определить зависимости между различными показателями физико-механических свойств для установления их взаимного влияния и выбора показателя, наиболее удобного для определения;
- обосновать группу материалов по обрабатываемости на основе общности параметров физико-механических свойств, наиболее тесно связанных с  $K_v$ ;
- создать систему определения обрабатываемости на основе расчета их по уравнениям зависимостей  $K_v$  от параметров физико-механических свойств.

Рассмотрим на конкретных примерах определение обрабатываемости для трех групп материалов: стеклопластиков, цветных металлов и инструментальных сталей.

Исследуемые материалы были испытаны для получения показателей физико-механических свойств. Математическая обработка заключалась в установлении корреляционных зависимостей коэффициентов обрабатываемости резанием (по скорости) с параметрами физико-механических свойств обрабатываемого материала [2, с. 19]. Кроме того, устанавливались зависимости между параметрами физико-механических свойств данного материала.

Некоторые полученные зависимости и коэффициенты корреляции представлены в таблице №1. Каждая группа материалов имеет один или несколько показателей физико-механических свойств, которые с наибольшей вероятностью определяют обрабатываемость [3, с. 502]. Так, например, для цветных сплавов относительное удлинение с высокой теснотой связи почти функционально ( $r = 0,98$ ) связано с коэффициентом обрабатываемости. То же относится и к твердости ( $r = -0,88$ ). В то же время для жаропрочных сталей и алюминиевых сплавов связь коэффициента обрабатываемости с относительным удлинением отсутствует ( $r = 0,1$  и  $r = 0$ ) для стеклопластиков отсутствует связь твердости с обрабатываемостью, а для цветных и алюминиевых сплавов твердость определяет обрабатываемость с высокой вероятностью. Своеобразие свойств быстрорежущей стали выдвигает как важнейший фактор, определяющий обрабатываемость, карбидную неоднородность ( $r = -0,83$ ) и ударную вязкость ( $r = 0,89$ ).

Для стеклопластиков наиболее тесно связанной с обрабатываемостью оказалась истирающая способность, измеряемая в миллиграммах потери веса образца на 1 м пути трения. Коэффициент трения как фактор, отражающий истирающую способность, также довольно тесно связан с обрабатываемостью.

Таблица 1

**Зависимость коэффициента обрабатываемости от физико-механических свойств материала**

Обрабатываемый материал	Испытываемые физико-механические свойства	Уравнение связи	Коэффициент корреляции
Цветные сплавы	Относительное удлинение $\delta$	$K_v=0,40+0,00085 \delta$	0,98
Алюминиевые сплавы	Предел прочности при растяжении $\sigma_\sigma$	$K_v=6,75-0,07 \sigma_\sigma$	-0,48
Цветные сплавы		$K_v=1,50-0,016\sigma_\sigma$	-0,79
Жаропрочные сплавы		$K_v=1,74+200/\sigma_\sigma$	0,90
Цветные сплавы	Твердость по Бринелю $HB$	$K_v=1,40-0,006 HB$	-0,88
Алюминиевые сплавы		$K_v=6,68-0,017 HB$	-0,77
Быстрорежущие стали	Ударная вязкость $a_H$	$K_v=0,41+0,26 a_H$	0,89
	Карбидная неоднородность $B$	$K_v=1,59-0,16 B$	-0,83
Цветные сплавы	Предел прочности при изгибе $\sigma_u$	$K_v=1,05-0,006 \sigma_u$	-0,60
Стеклопластики	Истирающая способность $t$	$K_v=1,35-74,2 t$	-0,75
	Коэффициент трения $f_{mp}$	$K_v=1,79-3,21 f_{mp}$	-0,67



Для более высокого уровня достоверности оценки обрабатываемости можно вычислять уравнения множественной корреляции, связывающие обрабатываемость не с одним, а с двумя или более параметрами (при этом берем независимые друг от друга параметры). Например, для алюминиевых сплавов (см. таблицу №1) предел прочности и твердость связаны с обрабатываемостью коэффициентами корреляции  $r = -0,48$  и  $r = -0,77$  соответственно. В то же время было найдено (табл. №2), что зависимость между пределом прочности и твердостью для алюминиевых сплавов отсутствует ( $r = 0,00$ ). Тогда уравнение связи коэффициента обрабатываемости с пределом прочности и твердостью будет иметь коэффициент множественной корреляции.

$$R = \sqrt{r_1^2 + r_2^2} = \sqrt{0,77^2 + 0,48^2} = 0,91.$$

Таблица 2

**Зависимости между физико-механическими свойствами обрабатываемых материалов**

Зависимость между	Материал	Уравнение связи	Коэффициент корреляции
Твердостью и пределом прочности при растяжении	Инструментальные стали	$HB = -9,83 + 2,75 \sigma_b$	0,87
	Углеродистые стали	$\sigma_b = -6,80 + 0,35 HB$	0,86
	Алюминиевые сплавы	$HB = 67,3 + 0,22 \sigma_b$	0,00
Твердостью и относительным удлинением	Инструментальные стали	$HB = 161,3 + 1063/\delta$	0,88
	Цветные сплавы	$\delta = 79,7 - 0,36 HB$	-0,82
Относительным удлинением и пределом прочности при изгибе	Инструментальные стали	$\delta = 44,98 - 0,14 \sigma_u$	-0,30
	Цветные сплавы	$\delta = 68,2 - 0,52 \sigma_u$	-0,72
Относительным удлинением и ударной вязкостью	Инструментальные стали	$\delta = 8,27 + 7,26 a_n$	0,73
	Цветные сплавы	$\delta = 32,9 + 0,54 a_n$	0,21
Относительным удлинением и пределом прочности при сжатии	Инструментальные стали	$\delta = 55,43 - 0,66 \sigma_{сж}$	-0,58
Относительным удлинением и пределом прочности при растяжении	Инструментальные стали	$\delta = 90,62 - 0,82 \sigma_b$	-0,55
	Жаропрочные стали	$\delta = 38,47 - 0,18 \sigma_b$	-0,44
	Цветные сплавы	$\delta = 90,63 - 1,07 \sigma_b$	-0,80

Теснота связи обрабатываемости с тем или иным показателем физико-механических свойств материала обрабатываемой детали зависит также и от материала режущего инструмента

Это связано с разным характером износа инструментальных материалов и различными их свойствами.

Уравнения связи (см. табл. №1) отражают результаты конкретных исследований ограниченного объема и поэтому не претендуют на окончательное решение проблемы связи обрабатываемости с параметрами физико-механических свойств. При исследовании обрабатываемости металлов следует измерять также магнитную проницаемость, магнитное насыщение, коэрцитивную силу, электросопротивление и термоэлектродвижущую силу для определения тесноты связи их с обрабатываемостью. Не исключено, что какой-либо из этих показателей с высокой степенью вероятности определяет обрабатываемость.

Взаимозависимости между механическими свойствами обрабатываемых материалов. Для каждой группы материалов имеется свой показатель (один или несколько) механических свойств, наиболее тесно связанный с коэффициентом обрабатываемости данного материала. Существует еще и другая группа зависимостей – зависимости между самими механическими свойствами данного материала. Эти зависимости необходимо определять для расчета уравнений множественной корреляции  $K_v$  с физико-механическими свойствами обрабатываемых материалов [4, с. 22].

Но исследование этих зависимостей имеет и самостоятельный интерес, так как позволяет уточнить классификацию материалов по группам, выделить параметры физико-механических свойств, непосредственно связанные с обрабатываемостью и те, которые влияют на обрабатываемость косвенно-через взаимосвязи.

В табл. №2 приведены рассчитанные на основе опытных данных некоторые корреляционные связи между отдельными механическими свойствами инструментальных сталей в сравнении с другими материалами. Характер взаимосвязей для различных материалов неодинаков, различна и их теснота (вероятность). Так, связь между твердостью и пределом прочности при растяжении является весьма тесной для инструментальных ( $r = 0,87$ ) и углеродистых сталей ( $r = 0,86$ ) и полностью отсутствует у алюминиевых сплавов.

Связь между относительным удлинением и пределом прочности при изгибе у инструментальных сталей является слабой, маловероятной ( $r = -0,30$ ),

а у цветных металлов эта связь довольно тесная ( $r = -0,72$ ). Наоборот, связь между относительным удлинением и ударной вязкостью у цветных сплавов практически отсутствует ( $r = 0,21$ ), а у инструментальных сталей наблюдается высокая теснота связи ( $r = 0,73$ ). Наиболее тесная связь у этих сталей проявляется между твердостью и пределом прочности при растяжении и относительным удлинением.

Значительный интерес представляет исследование связи истирающей способности с другими свойствами стеклопластиков. Какой же параметр физико-механических свойств у стеклопластиков является исходным, главным в своем влиянии на обрабатываемость и какие параметры влияют на обрабатываемость и какие параметры влияют через взаимосвязь? Стеклопластики являются непластичным (хрупким) материалом. Для таких материалов не может быть прямой зависимости между обрабатываемостью и  $\sigma_v$ ,  $E$ ,  $\sigma_u$  и  $a_n$ . Действительно, для хрупких материалов невозможно увеличение коэффициента обрабатываемости при увеличении предела прочности на разрыв или изгиб. Следовательно, основной причиной влияния на обрабатываемость стеклопластиков является истирающая способность, остальные параметры связаны с обрабатываемостью через свои взаимосвязи с истирающей способностью, таким образом, связи эти являются отраженными, а не прямыми [5, с. 32].

Из изложенного выше можно сделать следующие выводы:

1. Обрабатываемость материалов резанием можно определять по уравнениям связи ее с параметрами физико-механических свойств материала.
2. Для получения уравнений связи обрабатываемости с параметрами физико-механических свойств материала необходимо проводимые в большом объеме экспериментальные исследования обрабатываемости вести в дальнейшем по единой методике, что сделает получаемые результаты пригодными для обобщения и математической обработки.
3. Уравнения зависимости обрабатываемости от физико-механических свойств материала и зависимости между физико-механическими свойствами позволяют создать систему оценки обрабатываемости материалов без длительных экспериментов, классифицировать материалы по группам, разработать меры по улучшению обрабатываемости.

### Список литературы

1. Айвазян С.А. Применение методов корреляционного и регрессионного анализов к обработке результатов эксперимента. // Машиностроитель. – 1977 - №9 - С. 39-41.

2. Браунли К.А. Статистические исследования в производстве. // Машиностроитель. – 1981 - №11 - С. 19-23.
3. Гласс Дж. Теория вероятности и математическая статистика. -М. Прогресс – 1976 - 496 с.
4. Айвазян С.А., Кацев П.Г. Метод определения существенности различия между двумя средними показателями. // Машиностроитель. – 1979 - №2 - С. 22 - 23.
5. Кацев П.Г. Применение математической статистики к исследованию режущего инструмента / П.Г. Кацев, В.И. Сиськов / Станки и инструмент – 1976 №1 -С. 31-33.

© А.В. Токарев, 2024

## КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МНОГОКВАРТИРНОМ ЖИЛОМ ДОМЕ

**Бикчурова Зиля Ильгамовна**

студент-бакалавр

Научный руководитель: **Абдуханова Наталья Геннадьевна**

к.э.н., доцент

ФГБОУ ВО «Казанский государственный  
архитектурно-строительный университет»

**Аннотация:** В скором времени инновации кардинально изменят традиционные представления о возможностях в строительстве. В работе исследуется перспективность применения остекления для улучшения естественного освещения методами сравнения пяти видов окон, сбора информации по каждому из видов, анализа достоинств, недостатков, а также энергоэффективности материала. На основе приведенной характеристики различных технологий окон выявлены их достоинства, недостатки и связанные с ними сложности, которые в перспективе должны быть разрешены.

**Ключевые слова:** строительство, инновации, энергоэффективность, теплопроводность, остекление, смарт-стекло, триплекс, панорама.

## COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE USE OF ENERGY-EFFICIENT TECHNOLOGIES IN AN APARTMENT BUILDING

**Bikchurova Zilya Ilgamovna**

Scientific adviser: **Abdukhanova Natalia Gennadievna**

**Abstract:** In the near future, innovations will radically change traditional ideas about opportunities in construction. The paper examines the prospects of using glazing to improve natural lighting by comparing five types of windows, collecting information on each type, analyzing the advantages, disadvantages, and energy efficiency of the material. Based on the given characteristics of various window technologies, their advantages, disadvantages and related difficulties have been identified, which should be resolved in the future.

**Key words:** construction, innovation, energy efficiency, thermal conductivity, glazing, smart glass, triplex, panorama.

За последние 20 лет как в России, так и за рубежом был достигнут значительный прогресс в области проектирования и технологий.

В современном строительстве передовые строительные материалы играют решающую роль, поскольку они позволяют возводить здания с улучшенными характеристиками, такими как энергоэффективность, безопасность и комфорт.

С течением времени использование стекла в строительстве становится все более актуальным. Стекло – это экономичный, но эстетически безупречный конструкционный материал, который позволяет экономить энергию за счет естественного освещения.

Рассмотрим различные виды энергосберегающих окон:

1) Окна триплекс. Это конструкция, включающая в себя три слоя стекла, объединенных между собой специальным полимерным пленками [1, с. 101].



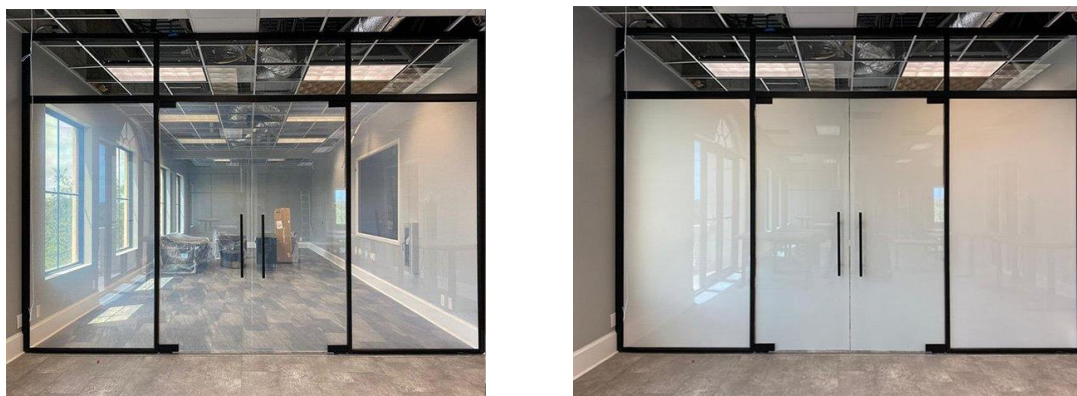
**Рис. 1. Триплекс стеклопакет для пластиковых окон ПВХ**

Достоинства: высокая прочность и устойчивость, эффективная звуко- и теплоизоляция, безопасность эксплуатации, защита от УФ-излучения.

Недостатки: Высокая стоимость, тяжелый вес, ограниченные дизайнерские возможности, трудность ремонта.

2) Смарт-стекло.

Смарт-стекло – это инновационный материал, который способен изменять свою прозрачность в зависимости от внешних условий [2, с. 76].



**Рис. 2. Использование смарт-окна**

Достоинства: прочность, современная альтернатива шторам и жалюзи, широкий спектр цветов смарт-пленки, управляется низковольтным питанием, энергосберегающая функция, звукоизоляция, защита от УФ-излучения.

Недостатки: цена, необходимость в электрическом напряжении, достаточно высокое энергопотребление.

### 3) Панорамные окна.

Панорамные окна – это стеклянные конструкции, которые занимают значительную часть стены [3, с. 281].

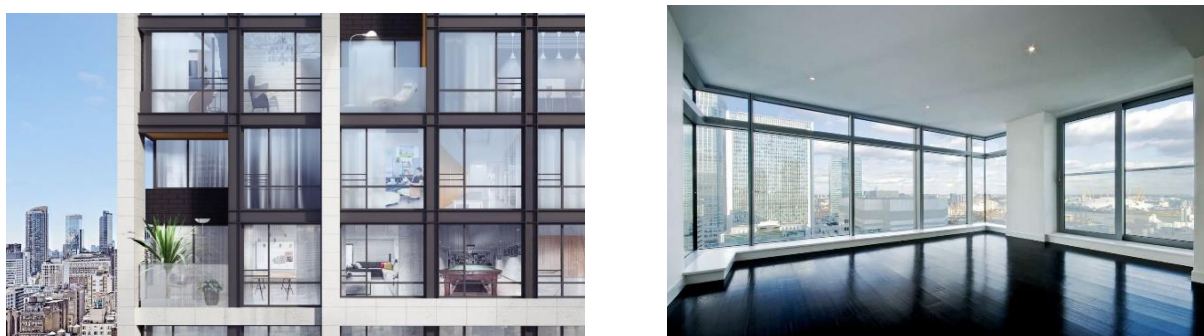


Рис. 3. Витражное остекление многоквартирного дома

Достоинства: хорошая инсоляция, визуальное увеличение пространства, шикарный вид из окна.

Недостатки: стоимость и презентабельность, теплопроводность, отсутствие прохладной тени, отсутствие уединенности и приватности, неудобства с расстановкой мебели.

### 4) Энергосберегающие окна.

Энергосберегающие окна – оконные системы, которые оснащены специальным стеклом с покрытием, способным сокращать теплопотери и уменьшать проникновение солнечного излучения [4, с. 71].

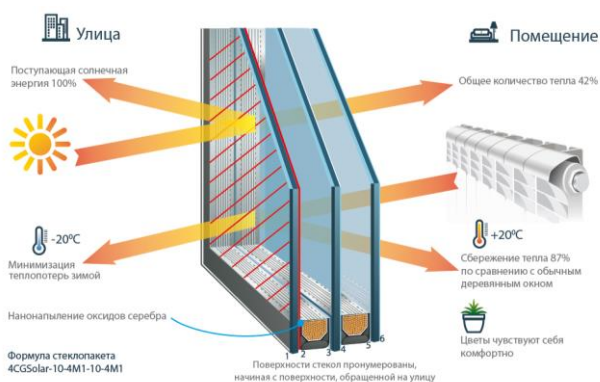


Рис. 4. Энергосберегающие окна

Достоинства: сокращение потери тепла, защита от перегрева, улучшенная звукоизоляция, защита мебели от УФ-излучения.

Недостатки: цена.

В таблице 1 приведены технические характеристики сравниваемых окон по следующим показателям: толщина стеклопакета, вес конструкции, звукоизоляция, светопропускание, энергопотребление, напряжение, коэффициент сопротивления передачи, стоимость, срок использования.

Таблица 1

Технические характеристики сравниваемых окон

Показатель	Обычное / панорамное окно	Триплекс	Смарт	Энергосберегающее
Толщина, мм	32	82	70	32
Вес конструкции, кг	34 / 180	60-100 / 400	<170 / <800	30 / 170
Звукоизоляция	32	37	44	34
Светопропускание, %	59	80	75	66
Энергопотребление, Вт/кв. м.	2,6	2,6	3-5	8
Напряжение, Вольт	1,5-2	1,5-2	12, 24, 48	1,5-2
Коэффициент сопротивления теплопередачи	0,47	0,54	0,88	0,71 / 1,06
Стоимость окна, руб. / кв. м.	8 000 / 6 000	18 000 / 13 000	45 000 / 40 000	15 000 / 10 500
Срок использования	>20 лет	>50 лет	>10 лет	>20 лет

Для выявления энергоэффективного современного окна рассмотрим рис. 5. и рис. 6 «Сравнение тепловых потерь за отопительный сезон» и «Сравнение окон сопротивления теплопередаче», соответственно [5, с. 149].

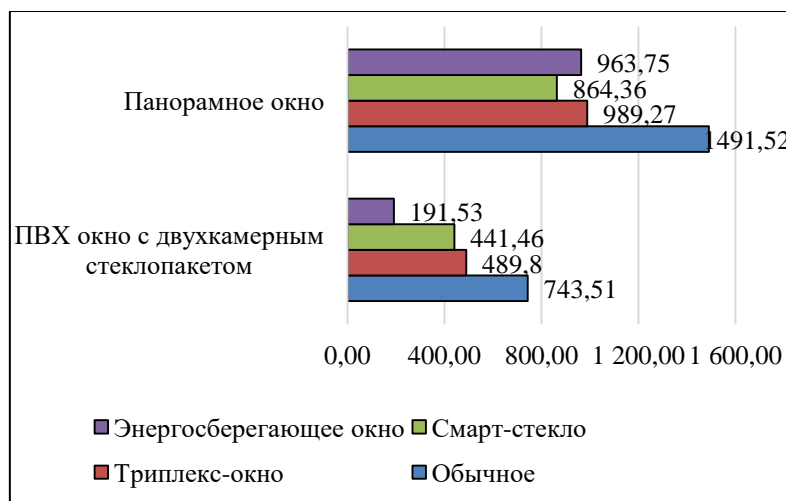
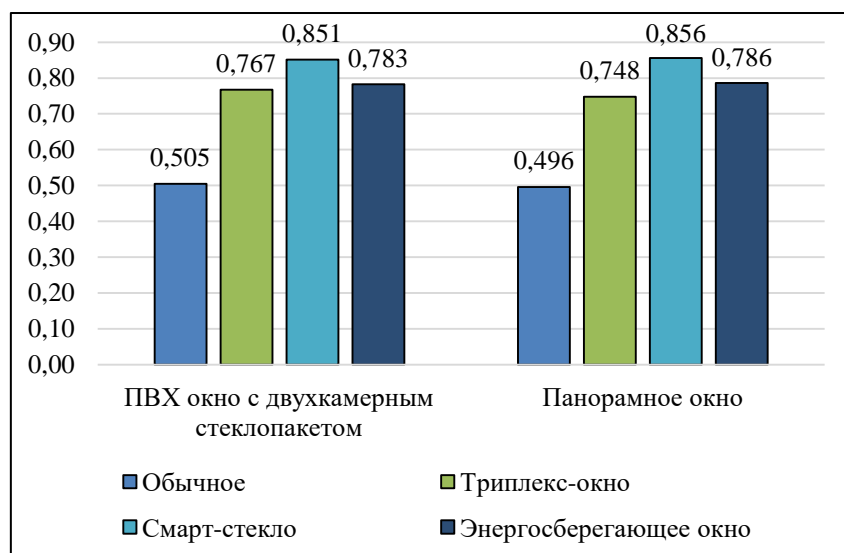


Рис. 5. Сравнение тепловых потерь за отопительный сезон





**Рис. 6. Сравнение окон сопротивления теплопередаче**

В заключение можно отметить, что применение энергоэффективных технологий в многоквартирных жилых домах имеет огромный потенциал для снижения энергозатрат и повышения комфорта жильцов. Одним из ключевых элементов таких технологий, оценивая технические характеристики, достоинства и недостатки, теплотехнические и стоимостные показатели, является энергосберегающее остекление, которое позволяет минимизировать теплопотери и обеспечить максимальную теплоизоляцию помещений.

Мультифункциональное стекло в стеклопакете – самое эффективное решение с точки зрения энергосбережения. Зимой стекло максимально эффективно защитит от холода, летом от нагревания помещения. Стекло сократит счета на отопление и кондиционирование, а в квартире или доме всегда будет комфортно.

Тепловые потери энергосберегающих окон за отопительный сезон по сравнению с обычным окном меньше почти в 4 раза и составляют 191,53 кВт×ч; с панорамным – в 1,5 раза, составляют 963,75 кВт×ч. Сопротивление теплопередаче по сравнению с обычным окном больше в 1,55 раз, составили 0,783 (м<sup>2</sup>×°С)/Вт; с панорамным – 1,58 раз, составили 0,786 (м<sup>2</sup>×°С)/Вт;

Стоимость энергосберегающих стеклопакетов превышает стоимость обычного окна в 1,7 раз и составляет 27,04 млн. руб., что намного ниже по сравнению с триплекс и смарт стеклопакетами; стоимость энергосберегающего панорамного окна составляет 36,22 млн. руб., что превышает стоимость обычного панорамного окна в 1,6 раз. Но эта разница быстро окупится, т.к. энергосберегающие стеклопакеты очень выгодно экономят средства

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что энергосберегающее остекление является одним из наилучших вариантов для обеспечения энергоэффективности жилых домов и снижения эксплуатационных затрат на отопление.

### Список литературы

1. Печковский В.М. Пути модернизации линии производства стекла триплекс. // Инженерно-педагогическое образование в XXI веке: материалы республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов – Минск: БНТУ, 2023. – Ч. 2. – С. 100-102.

2. Донцова А.Е., Калинина А.В. Стекло с управляемой прозрачностью (smart window) в гражданском строительстве. // Alfabuild. – 2018. - №4. С. 73-81. doi: 10.34910/alf.6.7

3. Амелин А.А, Отлева Т.И., Шакур В.Н. Исследование энергоэффективности зданий с панорамным остеклением, как современным архитектурным решением. // статья в сборнике трудов конференции «Инновации в строительстве-2020» – 2020. – С. 281-283.

4. Благодар Т.П., Жорина В.С., Бацунова М.О. Экономическая эффективность использования энергосберегающих окон при строительстве жилых домов. // статья в сборнике трудов конференции «Экономическая политика и ресурсный потенциал региона» – 2023. – С. 69-72.

5. Адонин И.А. Анализ влияния пластиковых окон на микроклимат помещения. // статья в сборнике трудов конференции «Инновация в технологиях и образовании» – 2021. – Том 2. С. 149-152.

## МЕТОДЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЙ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Лясковский Алексей Дмитриевич

студент

Национальный исследовательский университет

«Высшая школа экономики»

**Аннотация:** Данная работа посвящена анализу алгоритмов позиционирования в пространстве внутри помещений, применимых для облачной платформы интернета вещей. В рамках работы были рассмотрены основные способы позиционирования, и было выбрано решение, позволяющее добиться наибольшей точности.

**Ключевые слова:** интернет вещей, IoT, алгоритмы позиционирования, трилатерация, BLE.

## INDOOR POSITIONING METHODS BASED ON INTERNET OF THINGS TECHNOLOGIES

Lyaskovsky Aleksey Dmitrievich

**Abstract:** This paper is devoted to analyzing indoor space positioning algorithms applicable to the cloud platform of the Internet of Things. Within the framework of the work, the main methods of positioning were considered and the solution that allows to achieve the highest accuracy was selected.

**Key words:** Internet of Things, IoT, positioning algorithms, trilateration, BLE.

### Введение

Одной из актуальных задач, в выполнении которых значительно помогло применения IoT устройств, является позиционирование персонала в пространстве [1]. Определение местоположения людей может быть использовано как на больших производственных предприятиях для оптимизации процессов посредством определения местонахождения персонала, охраны труда, так и в коммерческом секторе для предоставления индивидуальных услуг клиентам в зависимости от их местоположения. Вне помещений проблема позиционирования в большинстве случаев решается за

счет глобальных навигационных спутниковых систем (GLONASS, GPS, Galileo), однако внутри помещений мощность спутникового сигнала ослабевает, точности уменьшается [2]. Следовательно, для навигации и позиционирования внутри помещений требуется использование иных методов. Позиционирование в таком случае основывается на использовании элементов внутренней инфраструктуры. Существует ряд методов для организации систем внутреннего позиционирования, основанных на применении различных алгоритмов позиционирования, протоколов и аппаратного обеспечения, но даже сейчас сохраняется потребность в недорогих, но при этом точных системах позиционирования. Цель данной работы – исследовав существующие методы позиционирования, выбрать наиболее пригодный, оценив точность, масштабируемость и издержки выбранного метода.

### **Технологии локального позиционирования**

Одной из самых точных технологий, которые используются для определения местоположения в режиме реального времени, является UWB [3]. За счет своей низкой частоты пропускания, она практически не оказывает помех для других типов коммуникации, проведенных в тех же помещениях (например, Wi-Fi), а также характеризуется высоким уровнем помехозащищенности. Однако главными недостатками являются малый радиус действия и относительно высокая цена оборудования по сравнению с системами позиционирования, построенными на основе других технологий.

Одним из самых распространенных технологий не только в рамках IoT систем, но и в целом, является Wi-Fi [4]. За счет своей распространенности и низкой стоимости оборудования Wi-Fi часто рассматривается как один из потенциальных вариантов для создания системы позиционирования, так как чаще всего это позволяет использовать уже существующую инфраструктуру без привлечения дополнительных затрат для построения отдельной системы позиционирования. В то же время Wi-Fi изначально не предназначался для целей создания систем позиционирования, поэтому загруженность эфира другими устройствами, низкая точность (10-15 м.) и высокое энергопотребление устройствами делают данную технологию не лучшим выбором для создания систем позиционирования.

BLE – это спецификация Bluetooth, предназначенная для маломощных устройств. Технология уже устоялась на рынке беспроводных персональных сетей за счет компактности и дешевизны модулей и за счет использования именно спецификации для устройств с низким энергопотреблением отлично подходит для создания систем позиционирования [5].

## Методы позиционирования

Одним из самых распространённых принципов для создания систем позиционирования вне зависимости от выбираемой технологии является создание сети из «якорных» устройств, называемых маяками, и носимых устройств, которые закрепляются за конкретными пользователями. В качестве носимого устройства могут выступать как уже имеющиеся у пользователей устройства (например, смартфоны), так и отдельные. Координаты располагаемых маяков изначально известны и не меняются по мере работы системы, поэтому местоположение пользователя может быть вычислено на основе характеристик сигналов, которое получает носимое устройство от них. В свою очередь, методы позиционирования делятся на группы в зависимости от характеристики сигнала, используемой для определения расстояния [6].

Методы ToF (Time of Flight) и TDoA (Time Difference of Arrival) используют в качестве ключевого параметра для вычисления расстояния между носимым устройством и маяком задержку распространения радиосигнала между ними. Время, затраченное на распространение сигнала, с учетом известности скорости распространения, может быть использовано для вычисления расстояния, прошедшего сигналом до устройства. Несмотря на относительно высокую точность определения местоположения при правильной изначальной настройке устройств, данные методы сильно усложняют затраты на обслуживание, так как требуют синхронизации внутреннего времени всех участвующих в обмене сигналами устройств. Даже незначительная погрешность в разнице внутренних таймеров устройств будет иметь фатальный эффект на точность определения местоположения. Чаще всего носимые устройства выводятся из эксплуатации и меняются на новые по мере работы системы, каждое новое носимое устройство требует тестирования на синхронизацию времени с маяками, что делает данные методы крайне неудобными и сложными для применения на практике.

Метод AoA (Angle of Arrival) основан на использовании угла поступления сигнала для определения местоположения посредством применения базовых принципов геометрии. Данный метод требует снабжения маяков несколькими антеннами или антенной решеткой для определения вышеупомянутого угла поступления сигнала, что увеличивает затраты на приобретение маяков. Более того, метод AoA имеет высокую точность при правильном расположении маяков в помещении, но точность разительно ухудшается при выходе за пределы рекомендуемого радиуса действия. Это делает AoA слабо применимым для сооружений сложной структуры и больших помещений.

Метод, основанный на использовании RSSI, использует уровень мощности принимаемого сигнала для определения расстояния между маяком и устройством. Данный метод может быть непрост на этапе монтажа, так как требует правильного расположения самих маяков – станцию нельзя загромождать перекрывающими распространение сигнала предметами, сами станции должны располагаться на расстоянии не менее 3-х метров друг от друга. Однако он прост в эксплуатации, так как не требует синхронизаций между станциями, потребляет мало энергии и имеет приемлемую точность (до 5 м), которая также может быть повышена посредством использования алгоритмов позиционирования. За счет вышеописанных достоинства и низкой цены имплементации метод, использующий RSSI, является самым распространенным из всех вышеописанных методов.

### Алгоритмы позиционирования

Алгоритм ближайшего маяка (Proximity) является самым простым с точки зрения вычислений – координаты пользователя определяются по координатам точки доступа, которая находится к нему ближе всего. Ввиду своей простоты погрешность остается крайне высокой и сильно зависит от плотности расположения точек доступа в помещении.

Более продвинутым алгоритмом является принцип центроида или взвешенного центроида, где положение пользователя определяется как геометрический центр, образованный проекциями распространения сигнала от маяков на одну из плоскостей. В случае взвешенного центроида учитываются не только местоположения самих станций, но и мощности сигналов. В таком случае местоположение определяется по формуле (1):

$$X_0 = \sum_{i=1}^N w_i X_i \quad Y_0 = \sum_{i=1}^N w_i Y_i \quad w_i = \left( P_i^2 \sum_{j=1}^N \frac{1}{P_j^2} \right)^{-1}, \#(1)$$

где  $X_0, Y_0$  – декартовы координаты расположения устройства пользователя,  $X_i, Y_i$  – декартовы координаты  $i$ -того маяка,  $w_i$  – характеристика мощности сигнала  $i$ -того маяка,  $N$  – количество маяков,  $P_i$  – значение RSSI, полученное от  $i$ -того маяка.

Алгоритм трилатерации основан на нахождении расстояния между устройством и как минимум тремя маяками. Для вычисления координат устройства необходимо решить систему уравнений (2):

$$(X_0, Y_0) = \operatorname{argmin}[\gamma(x, y)] \quad \gamma(x, y) = \sum_{i=2}^N \left| \frac{P_i}{P_1} - \frac{\lg \lg [d_i(x, y)]}{\lg \lg [d_1(x, y)]} \right|^2, \#(2)$$

Результаты тестирования, проведенного студентами ЮУГУ [7], приведены в таблице 1 и показывают, что среди всех вышеописанных алгоритмов дифференциальная трилатерация имеет наименьшую погрешность и в отличие от других алгоритмов, имеющих сопоставимую точность, не имеет большой зависимости от внешних факторов.

Таблица 1

**Результаты тестирования**

Алгоритм	Кол-во маяков	Погрешность (м)	Условия тестирования
Proximity	3	30,2	
	4	25	
Центроид	3	25,3	
	4	17	
Взвешенный центроид	3	24,6	
	4	12	
Fingerprint	4	12,1	(10;25), (25;40), (40;25), (25;10), (25;25)
	4	3	(5;5), (5;45), (45;45), (45;5), (25;25)
Трилатерация	4	4	n=3,4
		0,2	n=3,5
		10,6	n=4
Дифференциальная трилатерация	3	8,7	
	4	3,1	

Алгоритм сопоставления с образцом (Fingerprinting) в отличие от других алгоритмов требует информации о предыдущем состоянии среды, в которой происходит вычисление местоположения, а значит, требует дополнительной стадии для изначальной подготовки. Алгоритм работает следующим образом – на этапе подготовки происходит сбор характеристик, получаемых от маяков, с учетом того, что нам известно местоположение конечного устройства. С учетом подготовки на первом этапе, где мы получаем слепки данных, в дальнейшем при работе на практике происходит корректировка результата посредством некоторого алгоритма. В качестве алгоритма в данном случае

могут выступать функция аппроксимации, нейронные сети [8]. Сопоставление с образцом может быть использовано параллельно другим алгоритмам определения местоположения, например, совместно с трилатерацией, для дополнительного улучшения точности местоположения. Исследования показывают [9], что правильно подобранная и натренированная нейронная сеть в совокупности с функцией аппроксимации могут снизить среднюю погрешность в определении местоположения с 3 м. до  $<1$  м, при этом оставляя издержки на аппаратную часть подобной системы крайне низкими по сравнению с конкурентными решениями.

### **Заключение**

В результате проведенного анализа различных технологий и алгоритмов для систем позиционирования была выбрана система позиционирования на основе BLE маяков с использованием алгоритма дифференциальной трилатерации за счет своей дешевизны в обслуживании и монтаже, так и приемлемой точности (3-5 м). Для дополнительного повышения точности были рассмотрены алгоритмы сопоставления с образцом, которые, несмотря на необходимость введения подготовительного шага, могут снизить погрешность в определении местоположения до значений меньше 1 м посредством использования нейронных сетей и функций аппроксимации. Подобная конфигурация системы обладает низким энергопотреблением, низкой стоимостью и при этом высокой точностью, что делает её одним из самых удобных для использования вариантов при создании систем определения местоположения внутри помещений.

### **Список литературы**

1. T. Mustafa and A. Varol, «Review of the Internet of Things for Healthcare Monitoring», 2020 8th International Symposium on Digital Forensics and Security (ISDFS), Beirut, Lebanon, 2020, pp. 1-6, doi: 10.1109/ISDFS49300.2020.9116305.
2. Bui, V.; Le, N.T.; Vu, T.L.; Nguyen, V.H.; Jang, Y.M. GPS-Based Indoor/Outdoor Detection Scheme Using Machine Learning Techniques. Appl. Sci. 2020, 10, 500, doi: 10.3390/app10020500
3. Li, B., Zhao, K. & Sandoval, E.B. A UWB-Based Indoor Positioning System Employing Neural Networks. J geovis spat anal 4, 18 (2020). <https://doi.org/10.1007/s41651-020-00059-2>
4. Gentner C. et al. WiFi-RTT indoor positioning // 2020 IEEE/ION Position, Location and Navigation Symposium (PLANS). – IEEE, 2020. – С. 1029-1035.



5. Jianyong Z. et al. RSSI based Bluetooth low energy indoor positioning // 2014 International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation (IPIN). – IEEE, 2014. – С. 526-533.

6. Asaad S.M., Maghdid H.S. A comprehensive review of indoor/outdoor localization solutions in IoT era: Research challenges and future perspectives // Computer Networks. – 2022. – Т. 212. – С. 109041.

7. Минахметов Р.М., Рогов А.А., Цымблер М.Л. Обзор алгоритмов локального позиционирования для мобильных устройств // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Вычислительная математика и информатика. – 2013. – Т. 2. – №. 2. – С. 83-96.

8. Weerasinghe Y. S. P., Maduranga M. W. P., Dissanayake M. B. RSSI and feed forward neural network (FFNN) based indoor localization in WSN // 2019 national information technology conference (NITC). – IEEE, 2019. – С. 35-40.

9. Астафьев А.В. и др. Метод позиционирования мобильного устройства с использованием сенсорной сети BLE-маяков, аппроксимации значений уровней сигналов RSSI и искусственных нейронных сетей // Компьютерная оптика. – 2021. – Т. 45. – №. 2. – С. 277-285. doi: 10.18287/2412-6179-CO-826

**СЕКЦИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ  
НАУКИ**

**АНТИЧНАЯ ВОЛНЯНКА ORGYIA ANTIQUA LINNEAUS, 1758  
(LEPIDOPTERA, EREBIDAE) – ВАЖНЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ  
ВРЕДИТЕЛЬ ЛЕСОВ В РОССИИ**

**Гниненко Юрий Иванович**

канд. биол. наук

ФБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт  
лесоводства и механизации лесного хозяйства»

**Бабурина Александра Георгиевна**

канд. биол. наук

ФБУ «Российский центр защиты леса»

**Аннотация:** Приведены сведения о вспышках массового размножения античной волнянки *Orgyia antiqua*. Показано, что её очаги массового размножения на территории России чаще всего формируются в Восточной Сибири. Приведены данные о её биологии, и предложены подходы к проведению учётов численности кладок и гусениц в кронах с целью получения необходимых данных для назначения мер защиты.

**Ключевые слова:** античная волнянка, очаги массового размножения, учёты особей, Восточная Сибирь.

**ORGYIA ANTIQUA LINNEAUS, 1758 (LEPIDOPTERA, EREBIDAE)  
IS AN IMPORTANT REGIONAL PEST OF FORESTS IN RUSSIA**

**Gninenko Yuri Ivanovich**

**Baburina Alexandra Georgievna**

**Abstract:** Information is provided on outbreaks of mass reproduction of the *Orgyia antiqua*. It is shown that its centers of mass reproduction in Russia are most often formed in Eastern Siberia. Data on its biology are presented and approaches to accounting for the number of clutches and caterpillars in the crowns are proposed in order to obtain the necessary data for the appointment of protective measures.

**Key words:** *Orgyia antiqua*, centers of mass reproduction, records of individuals, Eastern Siberia.

Античная волнянка *Orgyia antiqua* Linneaus, 1758 (Lepidoptera, Erebidae) имеет широкий ареал, простирающийся от Западной Европы до Дальнего Востока. Её гусеницы способны питаться многими древесно-кустарниковыми растениями. К числу кормовых объектов относят не менее 70 видов растений, включая хвойные и лиственные деревья, кустарники и полукустарники, плодовые культуры, дикорастущие и культурные травянистые растения [1,2]. В европейских странах и в европейской части России повреждает лиственные и, наиболее часто, плодовые растения. В Сибири и в Монголии известна как вредитель лиственничных лесов [2,3], в Забайкалье и Северной Монголии гусеницы могут питаться на сосне кедровой, пихте сибирской [1].

Вспышки массового размножения отмечены в разных частях этого ареала, но обычно они не охватывают большие площади. Исключение составляет только такие части Восточной Сибири, как Республика Тыва, Забайкалье, Иркутская область, а также Монголия. В этом регионе очаги возникают регулярно, подчас охватывая десятки тысяч гектаров лиственничных лесов; колебания численности вредителя близки в 11-летнему циклу повторяемости. Увеличению численности способствуют засушливые и тёплые погодные условия, наблюдающиеся в течении 2-3 вегетационных периодов. Первичными резервациями вредителя являются разнотравные и злаковые группы типов леса подтаёжно-лесостепного пояса. Массовое размножение в пределах одного очага продолжается 4-5 лет. Затухание вспышки проходит резко на всей территории очага. Регулярные наблюдения за вредителем были начаты в 1962 году. Вспышки массового размножения отмечены в нескольких сибирских регионах – в Бурятии, Тыве, Хакасии и на юге Красноярского края [4]. Наиболее крупные очаги действовали здесь с 1975 по 1977 г., когда их площадь составляла от 442,1 до 482,9 тыс. га. Весь период вредоносности античной волнянки, известный до настоящего времени, охватил период с 1962 по 2017 гг. (в 1990-1994 гг. очаги в Тыве – 2,0 тыс. га и в 2016-2017 гг. в Иркутске - 834 га). С тех пор несколько повышенную численность гусениц волнянки можно было наблюдать в некоторых местах Якутии, Тывы, Бурятии и ряда других регионов Сибири, но очаги массового размножения официально не фиксировались. Более чем в течение 30 лет крупные очаги этого вредителя отсутствовали. Однако в 2024 г. в насаждениях Республики Тыва по нанесённым повреждениям были выявлены новые очаги античной волнянки. Пока они занимают небольшую площадь около 2,5 тыс. га [5]. Следует отметить, что в некоторых регионах, например, в Забайкалье, существует

особенность развития античной волнянки - образование комплексных очагов волнянки с участием сибирского шелкопряда, серой лиственничной листовёртки и пяденицы Якобсона [1.6].

Сведения о других регионах России, в которых фиксировали очаги массового размножения волнянки, очень неполны. Так, есть сведения о формировании очагов в Курской и Ленинградской областях, в Крыму и на юге Приморского края [4]. Но более подробных материалов об этих очагах найти не удалось. Также нет исчерпывающих сведений о динамике её очагов. Исходя из этого, античная волнянка может быть отнесена к числу вредных лесных насекомых, имеющих региональное значение.

В Западной Европе развивается чаще всего в двух поколениях, но в Сибири в одном поколении в год. Летают только самцы, самки не имеют крыльев, мало похожи на бабочек и ведут малоподвижный образ жизни, не отдаляясь даже от кокона, из которого отродились.

Они появляются в середине августа, завершается лёт в начале сентября. Самки выходят из кокона и обычно спариваются и откладывают яйца прямо на его поверхности. Кладки располагаются, как и коконы с куколками, на веточках в кронах, на скелетных ветвях и коре стволов. Плодовитость самок обычно составляет порядка 200-400 яиц, сразу же после откладки яиц самки погибают. Яйца зимуют и выдерживают морозы до  $-40^{\circ}\text{C}$ .

Сильные перепады температур, когда оттепели сменяются морозами, опасны в весенний период. В таких условиях может погибнуть большинство яиц. Весенняя пороговая температура для начала развития эмбриона равна  $10^{\circ}\text{C}$ . Для отрождения гусениц необходимо набрать сумму эффективных надпороговых температур, равную  $165^{\circ}\text{C}$  [1]. Однако в каждом регионе эти температуры необходимо уточнить, но они могут быть основой для оперативного прогнозирования вероятных сроков отрождения гусениц и начала проведения защитных обработок.

Гусеницы античной волнянки очень многоядны. Известно их питание на листе множества лиственных пород, но в Сибири очаги массового размножения формируются в лиственничниках. После отрождения гусеницы могут выделять паутинку и с её помощью разлетаться по ветру на значительные расстояния, что усложняет выявление мест с их повышенной численностью. В 1 и 2 возрастах они легко переносят заморозки до  $-5^{\circ}\text{C}$ . В старших возрастах гусеница имеет пёструю расцветку, имея на четырёх тергитах пучки жёлтых щетинок, а также у головы, на анальном сегменте и на втором сегменте с жёлтыми щетинками, пучки длинных черных волосков.

Гусеницы всех возрастов активны круглосуточно, процесс питания прерывается краткими периодами отдыха или в периоды линьки. В Сибири, где кормовой породой античной волнянки является лиственница, гусеницы, независимо от возраста, съедают не более половины длины хвоинки. Остатки хвои обычно желтеют и усыхают. В природе процесс пожелтения хвои совпадает с массовой линькой гусениц с III на IV возраст. Наиболее интенсивное питание гусениц отмечается за неделю до коконирования, но за 1-3 дня до начала плетения кокона их пищевая активность резко падает [2].

Гусеницы объедают почки, листья и бутоны. В пределах ареала они успешно развиваются на плодовых и декоративных культурах (яблоня, груша, вишня, черемуха, роза, рябина и др.), лесных породах деревьев, кустарников и кустарничков (дикорастущие розоцветные, клён, липа, ивы, тополя, берёза, лиственница, смородина, брусника, черника). Дополнительными кормовыми растениями для гусениц античной волнянки в Забайкалье и сопредельных районах Монгольской народной республики служат сосна обыкновенная, кедр сибирский, ель сибирская, пихта сибирская, черёмуха обыкновенная, спирея. В случае полного объедания крон лиственницы сибирской гусеницы могут переходить для питания на травянистые растения [2].

За время развития гусеницы проходят шесть возрастов, различающихся шириной головной капсулы (табл. 1).

Таблица 1

**Ширина головных капсул гусениц античной волнянки  
в разных возрастах (из [1])**

Возраст	1	2	3	4	5	6
Ширина головной капсулы, мм	0.4	0.8	1.2	1.7	2.2	2.9

Поскольку зимуют у этого вредителя кладки в кронах, то проводить обследование с целью установления границ очагов и угрозы объедания, следует по яйцам в кроне. Начинать обследование можно только после завершения откладки яиц, то есть начиная с середины сентября. Погодные условия не оставляют много времени на проведение учётов, так как в местах формирования очагов этой волнянки снег может выпасть в конце сентября.

Как указано выше, самки античной волнянки откладывают яйца практически в месте своего появления из куколки, иногда даже не выходя из кокона. А коконы располагаются не только по всей кроне на веточках, но также

на коре скелетных ветвей и коре стволов. Поэтому для получения точных данных о числе яиц в кронах следует проводить учёт яиц как в кроне, так и на коре скелетных ветвей и стволов.

Единственным способом, который позволяет получить достоверные данные о численности вредителя, является учёт яиц на специально сваленных для этого деревьях. О необходимости учёта именно кладок в кроне, отмечал ещё А.С. Плешанов [6].

При проведении учётов, прокладывают маршрут, который пересекает намеченную под обследование территорию и на нём при площади массива. Количество пунктов определяется в зависимости от площади заселённых участков по таблице 2 до 100 га закладывают три пункта учёта, при площади участка от 101 до 1000 га – 5 пунктов учёта, при площади от 1001 до 10000 га таких пунктов закладывают 7 на первую тысячу га и по 1-3 на каждые последующие 500 га насаждений.

Таблица 2

**Количество пунктов учёта в зависимости от площади очагов**

Площадь очагов	Количество ПУ
Менее 1000 га	на каждые 100 га очагов закладывается – 1-2 пункта учёта (ПУ) в зависимости от размеров заселённых участков и их разобщённости
от 1 000 га до 50 000 га	на первую 1 000 га закладывается 7 ПУ, на каждые последующие 500 га – 1-3 ПУ
от 50 001 га до 100 000 га	на первые 10 000 га – 20 ПУ, на каждые последующие 5 000 га – 1-3 ПУ

На каждом пункте учёта подбирается одно модельное дерево. Для учёта выбирают деревья, расположенные в древостое таким образом, чтобы при падении они минимально соприкасались с кронами других деревьев. Размер кроны выбранного дерева не должен превышать площадь имеющегося полога.

После валки дерева, обрубают и осматривают все ветви, начиная от их основания до конца, и подсчитывают все кладки яиц. После завершения учёта в кроне проводят поиск и учёт кладок на стволе. После этого крону убирают с полога и подсчитывают число кладок, опавших при падении дерева на полог.

В том случае, если численность кладок велика и на месте подсчёт требует длительного времени, следует собрать все кладки в специальную ёмкость и провести подсчёт числа яиц в лаборатории или на стационарные площадки,

организуемых на период проведения учётов. В этом случае в полевой ведомости указывают число собранных кладок.

Иногда трудно выбрать такое дерево, чтобы его крона точно соответствовала площади имеющего полога, так как полог у бригады учётчиков обычно бывает один, а кроны имеют очень разные размеры. В таких случаях, когда часть кроны упала мимо полога, следует глазомерно оценить, с какой части кроны кладки могли при падении дерева не попасть на полог, и увеличить на это значение число учтённых на пологе кладок по формуле (1)

$$M = n_{\text{п}}/S_f, \text{ где}$$

$M$  – общее число кладок, упавших с дерева при его падении, шт.;

$n_{\text{п}}$  – фактически учтённое число кладок на пологе, шт.;

$S_f$  – доля площади полога (в десятых долях от целого), на которую крона попала при падении.

Например, на пологе было учтено 15 кладок, но на полог упала 0,7 часть кроны (тогда как треть, то есть 0.3 часть) не попала на полог. Используя формулу (2), получим:

$$M = 15 / 0.7 = 21.4 \text{ кладки.}$$

Это значит, что при определении общего числа кладок (яиц) на учётном пологе следует использовать вычисленное значение  $M$ .

Общее число кладок (яиц) античной волнянки на учётном дереве определяем по формуле (2)

$$N_o = N_k + N_b + N_c + M, \text{ где}$$

$N_o$  – общее число кладок (яиц) на учётном дереве, шт.;

$N_k$  - число кладок (яиц) в кроне, шт.;

$N_b$  - число кладок (яиц) на скелетных ветвях, шт.;

$N_c$  – число кладок (яиц) на коре ствола, шт.;

$M$  – число кладок (яиц) на пологе, шт.

В яйцах античной волнянки паразитируют яйцееды. Для установления степени поражения яиц яйцеедами в каждом пункте учёта собирают 3 кладки и доставляют в лабораторию для их выведения. Для этого собранные кладки помещают в холодильник и при температуре около  $-10^{\circ}\text{C}$  выдерживают не менее 30 дней. После этого их вносят в помещение и после выхода яйцеедов вычисляют долю поражённых ими яиц. На полученную величину уменьшают степень ожидаемой угрозы объедания крон.



**Выводы.** Античная волнянка является опасным вредителем лиственницы в лесах Восточной Сибири, где формирует очаги массового размножения и наносит повреждения лиственничным лесам. Для планирования и проведения мер защиты от этого вредителя предложена методика проведения учётов кладок и гусениц в кронах, что позволит обоснованно назначать проведение защитных мероприятий.

### Список литературы

1. Ильинский А.И., Евлахова А.А., Сиротина М.И., Швецова О.И., Андреева Г.И. и др. Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых в лесах СССР. Лесная промышленность. – Москва, 1965. – 525 с.
2. Тэгшжаргал Д. Биология и хозяйственное значение античной волнянки (*Orgia antiqua* L.) в лиственничных лесах МНР и меры борьбы с ней. Автореф. дис. на соискание степени к.б.н., 1991, Новосибирск, 18 с.
3. Гречкин, В.П. Главнейшие вредные насекомые лесов Монголии. / В.П. Гречкин // Первая межвузовская конференция по защите леса: тезисы докладов. – Москва, 1958. – Т. 2. – С. 20-23.
4. Гречкин Лесопатологическая характеристика лесов СССР по отдельным природно-географическим зонам. Т. 1 Лесопатологическая характеристика лесов лесной зоны. Пушкино, ВНИИЛМ, 2019. – 232 с.
5. Аномальная жара в Тыве стала причиной появления в горных лесах античной волнянки <https://rcfh.ru/?ysclid=1zseixz095527210114> 2024, (дата обращения 13.08.2024)
6. Плешанов А.С. Насекомые дефолианты лиственничных лесов Восточной Сибири. Новосибирск, Наука, 1982. – 209 с.

**КЛАССИФИКАЦИЯ, УСТРОЙСТВО И ХАРАКТЕРИСТИКИ  
БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ  
ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Румянцева Л.А.**

магистрант

Научный руководитель: **Азиева И.А.**

канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ»

**Аннотация:** Существует несколько принятых классификаций БПЛА в зависимости от характеристик, которые при этой классификации оцениваются. В данной статье рассматриваются типы БПЛА, применяемые в кадастровой деятельности.

**Ключевые слова:** беспилотные летательные аппараты, самолетный и вертолетный тип.

**CLASSIFICATION, STRUCTURE AND CHARACTERISTICS  
OF UNMANNED AERIAL VEHICLES WHEN CARRYING  
OUT CADASTRAL ACTIVITIES**

**Rumyantseva L.A.**

Scientific supervisor: **Azieva I.A.**

**Abstract:** There are several accepted classifications of UAVs depending on the characteristics that are evaluated in this classification. This article discusses the types of UAVs used in cadastral activities.

**Key words:** unmanned aerial vehicles, aircraft and helicopter types.

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) уже активно используются в различных областях, включая землеустройство. Они позволяют проводить аэрофотосъемку местности, создавать трехмерные модели объектов, определять границы участков, контролировать состояние земель. Использование БПЛА позволяет существенно сократить время и затраты на проведение геодезических и кадастровых работ, а также повысить их точность и качество. В будущем ожидается еще более широкое применение БПЛА в землеустройстве, а также развитие новых технологий и методик на их основе.

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) самолетного типа, отличающиеся крылатой конструкцией, представляют собой уникальный инструмент для различных задач, особенно в области аэрофотосъемки. Их конструкция, напоминающая самолеты, обеспечивает высокую скорость и дальность полета, что делает их идеальным выбором для обследования обширных территорий.

Крылья БПЛА самолетного типа создают подъемную силу, позволяя им подниматься в воздух и преодолевать значительные расстояния. Благодаря аэродинамическим формам и оптимизированным профилям крыльев, эти БПЛА способны развивать высокую скорость, что значительно сокращает время выполнения полетов и повышает эффективность работы.

Одна из ключевых областей применения БПЛА самолетного типа - создание высокоточных ортофотопланов. Ортофотоплан представляет собой геометрически точную проекцию поверхности Земли, которая устраняет искажения, вызванные рельефом местности. Благодаря высокой разрешающей способности и точности позиционирования, полученные с помощью БПЛА ортофотопланы служат основой для различных карт, планов и моделей местности.

Еще одним важным результатом аэрофотосъемки с помощью БПЛА самолетного типа являются цифровые модели местности (ЦММ). ЦММ - это трехмерные модели рельефа, которые создаются на основе полученных снимков. Они позволяют получить точную картину рельефа, высоты, склонов и других геометрических характеристик исследуемого участка. ЦММ широко используются в различных отраслях, включая строительство, землеустройство, геодезию, планирование и экологический мониторинг.

Благодаря своей конструкции, БПЛА самолетного типа также идеально подходят для мониторинга протяженных объектов, таких как трубопроводы, линии электропередач, автомагистрали и другие инфраструктурные объекты. Их высокая скорость и дальность полета позволяют быстро и эффективно обследовать обширные территории, обнаруживая повреждения, дефекты или изменения в состоянии объектов.

Помимо традиционных задач аэрофотосъемки, БПЛА самолетного типа также применяются для решения специализированных задач, таких как картографирование, сельское хозяйство, экологический мониторинг, поисково-спасательные операции и даже доставка грузов.

В целом, БПЛА самолетного типа являются универсальным инструментом, обладающим широкими возможностями и открывающим новые

перспективы в различных сферах деятельности. Их высокая скорость, дальность полета, точность позиционирования и возможность сбора больших объемов данных делают их незаменимым инструментом для решения задач, требующих обзора обширных территорий и получения детальной информации о поверхности Земли [4].

Основной отличительной особенностью вертолётного БПЛА, также называемого коптером, является способность вертикально взлетать и приземляться на практически неподготовленные площадки без дополнительного оборудования. Это значительно упрощает использование и эксплуатацию БПЛА, особенно в труднодоступных местах. Еще один плюс вертолетных БПЛА заключается в возможности снижения скорости движения почти до нуля во время полета и перехода в режиме зависания. Это позволяет сделать из любой точки маршрута по несколько снимков. Недостатком этого типа БПЛА является вибрация, которая разделяется на колебания от силовой установки, несущего винта и трансмиссии. В настоящее время для упразднения этого недостатка применяются виброгасители (компенсаторы).

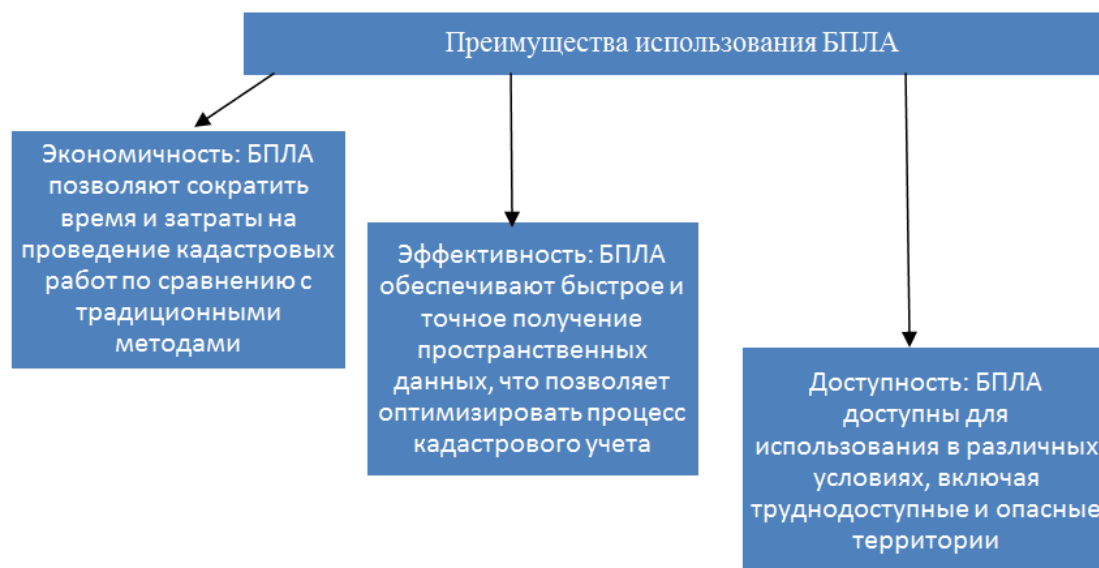
Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в кадастровых работах активно развивается, предлагая эффективные решения для сбора пространственной информации. Каждый класс БПЛА обладает своими преимуществами и ограничениями, что делает выбор подходящего аппарата важным этапом проведения работ.

Федеральный уровень: Для кадастровых работ федерального масштаба, охватывающих территории различной площади, от небольших объектов до обширных регионов, оптимально подходит использование всей линейки БПЛА. Макро-БПЛА с большой дальностью полета и грузоподъемностью идеально подходят для обследования обширных территорий, мини-БПЛА позволяют детально изучить объекты небольшой площади, а легкие БПЛА с компактными размерами и маневренностью обеспечивают детальное обследование труднодоступных участков.

Региональный уровень: На региональном уровне также целесообразно использовать все классы БПЛА, так как требования к обследованию территорий могут варьироваться.

Местный уровень: Для кадастровых работ на уровне района, оптимальным выбором являются легкие БПЛА с радиусом действия до 300 км. Использование более крупных и дорогостоящих аппаратов с большей дальностью полета в данном случае нецелесообразно с точки зрения экономической эффективности. Мини-БПЛА также могут быть использованы

для решения задач на небольших территориях. В муниципальных образованиях, где большинство объектов располагается близко к центрам, преимущественно используются легкие БПЛА самолетного или вертолетного типа с максимальной взлетной массой до 30 кг. Они оптимально сочетают в себе параметры массы, стоимости и производительности.



**Рис. 1. Преимущества БПЛА в кадастровых работах**

Правильный выбор БПЛА для кадастровых работ зависит от множества факторов. Важно учитывать специфику территории, задачи исследования, погодные условия, стоимость и другие критерии. С учетом всех этих факторов, выбор подходящего БПЛА позволит повысить эффективность и точность кадастровых работ, а также сократить затраты и время проведения исследований.

### Список литературы

1. Ахмедов А.Д., Азиева И.А. Применение информационных систем для решения задач управления объектами недвижимости // Научные основы стратегии развития АПК и сельских территорий в условиях ВТО: междунар. науч.-практ. конф. Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2014. С. 277-281.
2. Аникеева И.А., Бабашкин Н.М., Кадничанский С.А., Нехин С.С. О возможности и эффективности использования беспилотных воздушных судов при выполнении кадастровых работ // Геодезия и картография. – 2018. - №8. – С. 44-52.

3. Мельничук Ю.Ю. Аэрофотосъемка с беспилотных летательных аппаратов. В сборнике: Землеустройство и кадастры: актуальные проблемы и пути их решения. Сборник научных трудов молодых исследователей, 2019. - С. 62-65.

4. Сечин А.Ю. Беспилотный летательный аппарат: применение в целях аэрофотосъемки для картографирования (часть 2) Москва: «Ракурс», 211.98 с.

5. Тарбаев В.А. Использование беспилотных систем для уточнения площади полей землепользователей [Текст]: Тарбаев В.А., Долгирев А.В., Минакаева К.Д. / Сборник научных трудов конференции «Вавиловские чтения 2015», Саратов: ООО «Амирит», 2015. С. 261.

© Румянцева Л.А, 2024

**СЕКЦИЯ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ЭЛЕКТРОННЫЕ КАТАЛОГИ: ПРЕИМУЩЕСТВА, НЕДОСТАТКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

**Замышляев Кирилл Игоревич**

оператор научной роты (ВСИ МТО ВС РФ)

**Швецов Дмитрий Алексеевич**

старший оператор научной роты (ВСИ МТО ВС РФ)

**Пекшев Алексей Михайлович**

старший оператор научной роты (ВСИ МТО ВС РФ)

Научно-исследовательский институт

(военно-системных исследований МТО ВС РФ)

Военной академии материально-технического обеспечения

имени генерала армии А.В. Хрулева

**Аннотация:** Данная статья предлагает обзор электронных каталогов, анализ их сущности и перспектив. Раскрываются их преимущества, недостатки и тенденции развития.

**Ключевые слова:** электронные каталоги, искусственный интеллект, поиск информации.

## ELECTRONIC CATALOGS: ADVANTAGES, DISADVANTAGES, AND DEVELOPMENT PROSPECTS

**Zamyshlyayev Kirill Igorevich**

**Shvetsov Dmitry Alexeevich**

**Pekshev Alexey Mikhailovich**

**Abstract:** This article provides an overview of electronic catalogs, analyzing their essence and prospects. It explores their advantages, disadvantages, and development trends.

**Key words:** electronic catalogs, artificial intelligence, information search.

Современный мир информации стремительно эволюционирует, и в центре этой трансформации находятся электронные каталоги. Электронные каталоги представляют собой эффективные инструменты управления и поиска информации, оказывая значительное влияние на способы, с помощью которых осваиваются и используются знания. Они стали неотъемлемой частью цифровой реальности, предоставляя пользователям простой и интуитивно



понятный интерфейс для поиска и получения нужной информации. Удобство использования электронных каталогов проявляется в возможности проведения точных поисков, фильтрации результатов и быстрого доступа к нужным данным.

Быстрый доступ к информации – одна из ключевых характеристик электронных каталогов, обеспечивающая мгновенный поиск и получение нужных данных. Это позволяет существенно сократить временные затраты на поиск информации и повысить эффективность работы.

Современные электронные каталоги часто предоставляют возможности персонализации, что делает их более адаптивными к индивидуальным потребностям пользователей.

Электронные каталоги, в своей работе, сталкиваются со многими недостатками, выявляя технические проблемы, ограничения в доступе и проблемы безопасности данных. К ним относятся:

- Сбои в работе: Электронные каталоги могут подвергаться техническим сбоям, вызванным различными причинами, такими как программные ошибки, неполадки в серверах или сбои в сети. Эти ситуации могут временно или даже на длительный срок затруднить доступ к важной информации;

- Требования к технической инфраструктуре: Использование электронных каталогов требует наличия соответствующей технической инфраструктуры, включая высокоскоростное интернет-соединение и современные устройства. В регионах с недостаточной технической базой или ограниченным доступом к интернету, это может стать преградой для полноценного использования электронных каталогов;

- Ограниченный доступ к ресурсам: Некоторые электронные каталоги предоставляют доступ только по подписке или с определенными ограничениями. Это ограничивает возможности пользователей получать информацию, особенно в случае, если они не могут себе позволить подписку или находятся в регионах с ограниченным доступом;

- Проблемы с аутентификацией: В некоторых случаях пользователи могут сталкиваться с проблемами при аутентификации, особенно при попытке доступа к закрытым ресурсам. Забытые пароли, проблемы с безопасностью или сложные процедуры восстановления пароля могут затруднять нормальное использование электронных каталогов;

- Угрозы для конфиденциальности: Электронные каталоги могут стать объектом кибератак, что представляет угрозу для конфиденциальности данных.

В случае нарушения безопасности, личные данные пользователей, а также конфиденциальная информация, могут попасть в несанкционированные руки;

- Необходимость в защите от вредных программ: Использование электронных каталогов требует постоянного внимания к вопросам безопасности, так как они могут стать целью вредоносных программ и вирусов. Защита от вредоносных атак становится неотъемлемой частью управления электронными каталогами.

Современные электронные каталоги стремительно эволюционируют, внедряя передовые технологии искусственного интеллекта (ИИ) и распознавания образов. Данные технологии формируют будущее электронных каталогов, обеспечивая более эффективные и интеллектуальные возможности для пользователей. Они включают в себя:

- Автоматизация процессов поиска: Системы искусственного интеллекта в электронных каталогах активно применяются для автоматизации процессов поиска. Алгоритмы машинного обучения анализируют предпочтения пользователей, улучшая релевантность результатов и предоставляя точные рекомендации;

- Персонализированный опыт: ИИ позволяет создавать персонализированные интерфейсы и предложения, учитывая уникальные потребности каждого пользователя. Это включает в себя индивидуальные рекомендации, адаптивные фильтры и прогнозирование интересов;

- Визуальный анализ контента (содержимого): Технологии распознавания образов позволяют электронным каталогам визуально анализировать содержимое. Это особенно полезно в электронной коммерции, где пользователи могут использовать изображения для поиска и определения товаров;

- Расширенные возможности поиска: Использование распознавания образов значительно расширяет возможности поиска. Пользователи могут загружать фотографии или использовать камеру устройства для поиска схожих товаров, произведений искусства или других объектов.

В будущем электронные каталоги, основанные на ИИ и распознавании образов, станут ключевым элементом цифровой среды, предоставляя пользователям совершенно новый уровень удовлетворения от использования информационных ресурсов.

Визуальный анализ контента становится ключевым элементом развития электронных каталогов оборонной продукции, переосмысляя способы взаимодействия с информацией. С использованием технологий распознавания

образов, эти каталоги становятся способными распознавать и анализировать объекты и характеристики на изображениях оборонных продуктов. Это означает, что они могут идентифицировать различные компоненты, определять характеристики материалов и технические параметры, обогащая метаданные и обеспечивая более точные результаты поиска.

Электронные каталоги продолжают оставаться ключевыми инструментами в управлении информацией, предоставляя сбалансированный набор преимуществ и вызовов. Их эволюция и инновации в этой области будут оказывать значительное влияние на методы работы, обучения и взаимодействия с миром знаний.

### Список литературы

1. Иванов И.И., Петров П.П. «Электронные каталоги в библиотеках: преимущества и вызовы». М.: Издательство «Наука», 2020. – 156 с.
2. Сидорова О.А. «Технологии создания электронных каталогов». СПб: БХВ-Петербург, 2019. – 204 с.
3. «Нормативные документы по организации и ведению электронных каталогов». Министерство культуры Российской Федерации, 2021. [Электронный ресурс]. Доступно по: [http://www.culture.gov.ru/documents/norm\\_docs/](http://www.culture.gov.ru/documents/norm_docs/)
4. Белова Н.Е. «Интернет-каталоги как инструмент маркетинга: преимущества и недостатки». Журнал «Маркетинг в России и за рубежом», № 4, 2021. С. 58-67.
5. Козлова С.В. «Перспективы развития электронных каталогов в условиях цифровой экономики». Вестник экономических наук, № 3, 2022. С. 112-120.
6. Миронов В.В. (ред.) «Электронные ресурсы в научной и образовательной деятельности: преимущества, проблемы, перспективы». Екатеринбург: УрФУ, 2021. – 312 с.
7. «Тренды развития электронных каталогов в мире». Аналитический отчет. М.: Исследовательский центр инноваций в области информационных технологий, 2023. [Электронный ресурс]. Доступно по: <http://www.itresearch.ru/trends/e-catalogs/>

© К.И. Замышляев, Д.А. Швецов,  
А.М. Пекшев, 2024

УДК 352/354-1

## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ AGILE-МЕНЕДЖМЕНТА В ПУБЛИЧНОМ УПРАВЛЕНИИ

Белобородова Юлия Константиновна

Яруничев Андрей Игоревич

ассистенты

ФГБОУ ВО «Донецкая академия управления  
и государственной службы»

**Аннотация:** В данной работе изучена сущность agile-менеджмента, его основные принципы, технологии и методы. Обоснована необходимость применения ценностей и принципов Agile-менеджмента при создании и использовании цифровых платформ в публичном управлении.

**Ключевые слова:** Agile-менеджмента, публичное управление, цифровые платформы, Scrum, Kanban, Lean.

## APPLICATION OF AGILE-MANAGEMENT TECHNOLOGIES IN PUBLIC ADMINISTRATION

Beloborodova Yulia Konstantinovna

Yarunichev Andrey Igorevich

**Abstract:** This paper examines the essence of Agile-management, its basic principles and technologies and methods. The necessity of applying the values and principles of Agile-management in the creation and use of digital platforms in public administration is substantiated.

**Key words:** Agile-management, public administration, digital platforms, Scrum, Kanban, Lean.

В процесс взаимодействия всех уровней публичного управления, а именно государственного, регионального, муниципального и негосударственных ведомств, важно понимать, что управление в современных

условиях не может основываться исключительно на принципах детерминизма и причинно-следственных связях.

Детерминизм основывается на постулате, что причиной любого события является другое событие, ранее произошедшее. Хотя в мире науке применение детерминизма позволило сделать множество открытий, но в современных системах управления его недостаточно. Практически невозможно рассчитать точно результат сложной конфигурации желаемых и фактических параметров. Г.Л. Менкен говорил: «Всякая сложная проблема имеет решение – простое, удобное и ошибочное» [1]. Ошибки в управлении часто происходят из-за того, что человеческий мозг склонен упрощать причинно-следственные связи и избегать сложных ситуаций.

В современных условиях, когда все организационно-управленческие механизмы внутри организации и при ее взаимодействии с внешней средой строятся по сетевому принципу, именно цифровые платформы помогают участникам социально-экономических процессов осуществлять эффективное взаимодействие, добиваясь экономической выгоды или социального эффекта [2].

Очень важно, чтобы платформ на различных уровнях управления было много, нельзя ограничиваться определенным видом и стандартизировать виды платформ для определенного уровня публичного управления. В сложных системах не существует единственного правильного подхода к управлению или универсальной стратегии развития. Поэтому внедрение ценностей и принципов Agile-менеджмента важно для разработки и использования цифровых платформ в публичном управлении.

Agile-менеджмент — это подход к управлению проектами, который ставит на первое место гибкость, сотрудничество, адаптивность и скорость отклика на изменения. Agile (от англ. «гибкий») изначально появился в сфере разработки программного обеспечения, но впоследствии стал применяться в различных сферах, в том числе и публичном управлении. Основная идея Agile — это быстрое и эффективное реагирование на изменения, постоянное улучшение и тесное взаимодействие с клиентами. Основные принципы Agile-менеджмента перечислены на рисунке 1.



**Рис. 1. Основные принципы Agile-менеджмента**

Преимуществами Agile-менеджмента являются: быстрая адаптация к изменениям на рынке, повышение удовлетворенности клиента, улучшение коммуникации внутри команды, снижение рисков, связанных с неудачными проектами, постоянное улучшение процессов и продукта.

Таким образом, Agile-менеджмент позволяет организациям быть более гибкими и адаптируемыми, что особенно важно в условиях быстро меняющегося рынка.

Применение Agile в публичном управлении — это относительно новый, но многообещающий подход, который помогает повысить гибкость, эффективность и адаптивность государственных и муниципальных организаций. Публичное управление традиционно связано с жесткими бюрократическими структурами и процессами, но Agile-методы могут значительно улучшить качество предоставляемых услуг и повысить удовлетворенность граждан.

К преимуществам Agile в публичном управлении относятся: гибкость и адаптивность. Agile позволяет быстро реагировать на изменения, будь то изменения в законодательстве, требованиях граждан или в условиях финансирования. Проекты могут адаптироваться в ходе их реализации, обеспечивая большую актуальность и соответствие реальным потребностям общества.

Повышение эффективности. Agile акцентирует внимание на доставке работающего продукта или услуги на ранних этапах, что позволяет быстрее предоставлять результаты. Постоянное улучшение процессов и продуктов способствует снижению издержек и оптимизации использования ресурсов.

Фокус на потребности граждан. Постоянное взаимодействие с гражданами и заинтересованными сторонами позволяет лучше понимать и учитывать их потребности, обеспечивая более высокое качество государственных услуг. Публичные службы могут использовать итеративный подход для тестирования и внедрения изменений на основе обратной связи от граждан.

Снижение рисков. Agile позволяет быстро выявлять и устранять проблемы на ранних этапах реализации проекта, что снижает вероятность неудачи и повышает шансы на успех. Прозрачность процессов и постоянная оценка рисков обеспечивают более устойчивое управление проектами.

Применение Agile-методов в публичном управлении:

Scrum - один из самых популярных фреймворков Agile. Основной упор на итерации (спринты), регулярные встречи (стендапы), ретроспективы и планирование. Может быть использован для управления проектами в государственных органах, например, для разработки новых цифровых услуг или реформирования административных процессов. Scrum-команды могут включать представителей разных департаментов и уровней управления для лучшего сотрудничества и координации.

Kanban - метод управления, фокусирующийся на визуализации рабочего процесса и ограничении количества незавершенной работы. Используются доски Kanban, где задачи перемещаются между колонками («Запланировано», «В процессе», «Готово»). Подходит для оптимизации потоков работы в государственных учреждениях, таких как обработка заявлений или оказание услуг населению. Визуализация рабочего процесса с помощью Kanban-досок помогает отслеживать статус задач и улучшать контроль над выполнением обязательств.

Lean = методология, направленная на минимизацию потерь и улучшение производительности. Принципы Lean включают постоянное улучшение (Kaizen), устранение ненужных этапов и максимальное удовлетворение клиента.

Может быть применен для повышения производительности и сокращения потерь в административных процессах. Включение принципов Lean помогает выявлять и устранять неэффективные этапы работы, повышая общее качество управления.

Agile часто используется для разработки и внедрения новых цифровых решений в государственном секторе. Это может включать создание электронных платформ для подачи заявлений, обработки данных и предоставления услуг гражданам.

Некоторые органы публичного управления применяют Agile для управления сложными проектами, такими как внедрение новых информационных систем или реализация крупных инфраструктурных проектов.

Применение Agile в публичном управлении открывает новые возможности для повышения эффективности, адаптивности и ориентированности на потребности граждан. Хотя внедрение Agile-методов в государственных структурах может сталкиваться с определенными вызовами, такими как культурные и организационные изменения, их успешная реализация может значительно улучшить качество государственного управления и услуг.

### Список литературы

1. Mencken H.L. A New Dictionary of Quotations on Historical Principles from Ancient and Modern Sources / H. L. Mencken. – New York : Encounter Books. – 1942. – P. 254.

2. Полянин А.В. Цифровые платформы в публичном управлении на основе Agile менеджмента / А.В. Полянин, И.А. Докукина // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2020. – № 1. – С. 126-131. – DOI 10.17308/econ.2020.1/2763. – EDN SUFQBL.

3. Полянин А.В. Обоснование применения Agile технологий в менеджменте предпринимательских структур и публичном управлении / А.В. Полянин // Вестник Академии знаний. – 2019. – № 33(4). – С. 8-14. – EDN SDIYSE.



**СЕКЦИЯ  
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## МОРАЛЬНЫЕ СИЛЫ И ИХ РАЗВИТИЕ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

Адамов Артем Александрович

магистант

Головки Алина Сергеевна

студент

Ноздрин Наталья Александровна

д.пед.н., доцент

ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет»

**Аннотация:** Моральные силы составляют основу нравственности человека, которая определяет его отношение к миру. Необходимо развивать в себе моральные силы, поскольку они помогают человеку гармонично существовать в обществе, а также оказывают положительное влияние на индивида, помогая ему совершенствоваться и добиваться поставленных целей.

**Ключевые слова:** моральные силы, развитие, культура, нравственность, этика, ценности.

## MORAL FORCES AND THEIR DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF MODERN SOCIETY

Adamov Artem Alexandrovich

Golovo Alina Sergeevna

Nozdrina Natalya Alexandrovna

**Abstract:** Moral forces form the basis of human morality, which determines his attitude to the world. It is necessary to develop moral forces in oneself, since they help a person to exist harmoniously in society, and also have a positive impact on the individual, helping him to improve and achieve his goals.

**Key words:** moral forces, development, culture, morality, ethics, values.

Моральные силы представляют собой внутренние качества человека, которые помогают ему принимать этически правильные решения и действовать в соответствии с нравственными принципами. Эти силы могут включать в себя

такие аспекты, как эмпатия, справедливость, терпимость, честность, сострадание, альтруизм и способность к самоконтролю.

Моральные силы играют важную роль в формировании личности и определяют его поведение по отношению к другим людям и окружающей среде. Они способствуют развитию здоровых межличностных отношений, созданию гармоничного общества и укреплению доверия между людьми.

В современном мире моральные силы становятся особенно важными, поскольку они помогают преодолевать социальные различия и предотвращать возникновение конфликтов. Они способствуют построению более справедливого и уважительного общества, где каждый человек может чувствовать себя защищенным и значимым [1, с. 97].

### **1) От чего зависят моральные силы**

Развитие моральных сил требует усилий, как на уровне индивида, так и на уровне общества в целом. Можно выделить несколько ключевых факторов, которые влияют и формируют моральные силы, представим некоторые из них.

#### **1. Индивидуальные факторы:**

Что человеку считать правильным или неправильным проистекает из его собственного внутреннего морального компаса, сформированного в результате воспитания, культуры, религии и жизненного опыта. Эмоции, такие как сочувствие, сострадание, гнев и вина, играют важную роль в принятии моральных решений. Рассуждение, критическое мышление и способность понимать последствия — все это способствует моральному мышлению. Прошлый опыт, как позитивный, так и негативный, тоже формирует понимание «правильного» и «неправильного».

#### **2. Социальные факторы:**

Различные культуры имеют разные моральные нормы и ценности, влияющие на то, как люди воспринимают определенные действия и ситуации. Неписанные правила поведения в обществе сильно влияют на моральный выбор людей. Соответствие социальным ожиданиям может оказывать сильное давление на людей в обществе [2, с. 84].

### **2) Как увеличить моральные силы**

Представим несколько способов, с помощью которых можно увеличить моральные силы:

**1. Практика эмпатии и сострадания.** Стремление понимать чувства и переживания других людей поможет развить эмпатию и создаст более гармоничные отношения с окружающими.

**2. Саморазвитие и самоанализ.** Необходимо постоянно работать над собой, анализировать свои поступки и решения. Это поможет стать более осознанным и ответственным человеком, что также позволит создать лучшую версию себя с набором положительных качеств.

**3. Поддержка окружающих.** Необходимо помогать тем, кто нуждается в поддержке и защите. Это позволит проявить свою моральную силу и укрепит характер.

**4. Обучение и самосовершенствование.** Необходимо изучать нравственные принципы различных культур, обогащать свой внутренний мир знаниями о добродетелях и этических ценностях. Это поможет лучше понять себя и общество, а также окружающий мир в целом.

Развитие моральных сил требует постоянных усилий и самодисциплины. Будучи осознанными и ответственными в своих поступках, человек может стать лучшей версией себя.

### **3) Как моральные силы влияют на производительность человека и его успехи**

Отношения между моральными силами, продуктивностью человека и успехом являются сложными и многогранными. Именно поэтому можно выделить как положительные, так и отрицательные аспекты влияния моральных сил на деятельность человека.

#### **Положительное влияние моральных сил:**

- Сильное чувство этики и ценностей может дать четкое представление цели и значения в работе. Когда люди считают, что их работа способствует чему-то большему, чем они сами, они часто более мотивированы и вовлечены в процесс, что позволяет достигать лучших результатов [3, с. 102].

- Этическое поведение укрепляет доверие среди членов команды. Когда люди считают, что их коллеги честны и справедливы, они с большей вероятностью будут эффективно сотрудничать, открыто делиться идеями и поддерживать друг друга.

- Компании с сильным моральным компасом часто имеют лучшую репутацию с клиентами, партнерами и общественностью. Это может привести к увеличению продаж и более позитивному имиджу бренда.

#### **Негативное влияние моральных сил:**

- Сильные моральные убеждения могут привести к конфликту, особенно когда люди придерживаются противоположных этических взглядов. Это может помешать сотрудничеству и производительности.

- Высокие этические стандарты могут иногда привести к нереалистичным ожиданиям, вызывая разочарование и обиду при несоблюдении этих стандартов.

- Действуя этически в одной области, люди могут действовать неэтично в другой, что приводит к их непоследовательному поведению и разрушает доверие людей в обществе.

Таким образом, моральные силы могут оказать сильное влияние на продуктивность человека и успех. Способствуя культуре этики и целостности, отдельные лица и организации могут раскрыть свой потенциал и добиться большего уровня достижений. Тем не менее, важно знать о потенциальных проблемах и стремиться к балансу между этическими принципами и практическими соображениями.

### Список литературы

1. Малиновская Н.М. Профессиональная этика: учебное пособие для вузов / Н.М. Малиновская. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 260 с.

2. Арутюнова К.Р. Мораль и субъективный опыт: монография / К.Р. Арутюнова; под редакцией И.И. Знаменской. — Москва: Институт психологии РАН, 2019. — 188 с.

3. Дюркгейм Э. Моральное воспитание: учебное пособие / Э. Дюркгейм. — Москва: Высшая школа экономики, 2021. — 456 с.

© А.А. Адамов, А.С. Головки,  
Н.А. Ноздрина, 2024

# СЕКЦИЯ АРХИТЕКТУРА

УДК 69.05

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МОСТОВ

**Зиннуров Т.А.**

доцент, кандидат технических наук

**Бакланов Д.А.**

магистр

Казанский государственный

архитектурно-строительный университет

**Аннотация:** В этой статье анализируется применение BIM-технологии в процессе проектирования мостов. Основное внимание уделяется разработке трёхмерной информационной модели моста. Рассматриваются преимущества использования BIM-моделирования, такие как уменьшение вероятности ошибок, предоставление доступа к актуальной информации и ускорение процесса строительства.

**Ключевые слова:** мост, технология информационного моделирования, BIM-проектирование.

## THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF BIM TECHNOLOGIES IN THE DESIGN OF BRIDGES

**Zinnurov T.A.**

**Baklanov D.A.**

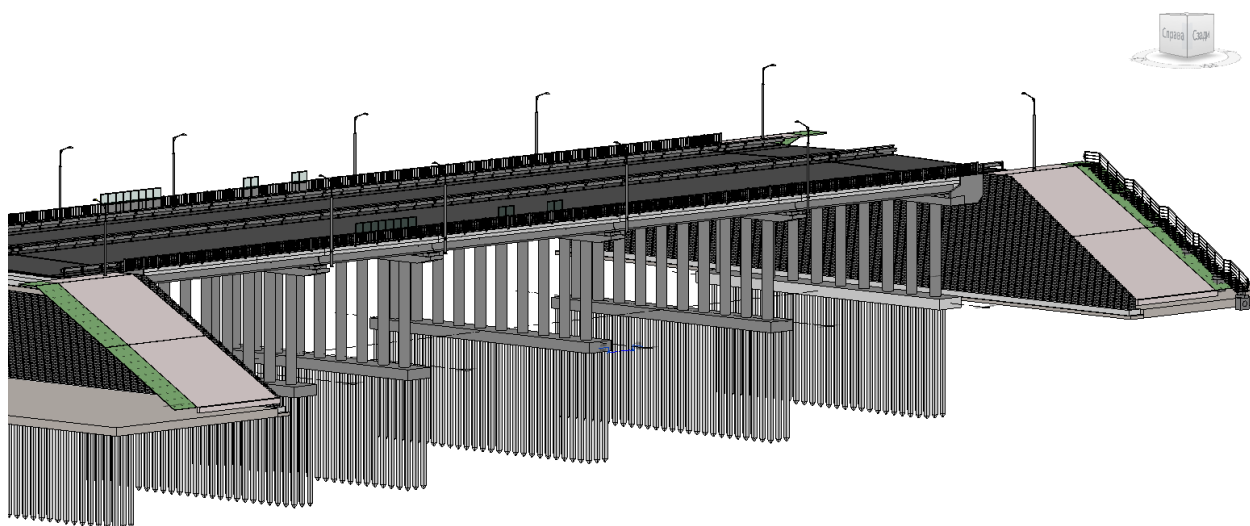
**Abstract:** This article analyzes the application of BIM technology in the bridge design process. The main focus is on the development of a three-dimensional information model of the bridge. The advantages of using BIM modeling are considered, such as reducing the likelihood of errors, providing access to up-to-date information and speeding up the construction process.

**Key words:** bridge, information modeling technology, BIM design.

BIM-моделирование мостов представляет собой инновационный подход к проектированию и строительству, позволяющий создавать высокоточные

трехмерные модели будущих сооружений. Этот метод обеспечивает максимальную эффективность и точность на всех этапах жизненного цикла моста, начиная от планирования и заканчивая эксплуатацией и обслуживанием.

Применение BIM-технологий в мостостроении позволяет существенно повысить качество проектов, снизить риски и оптимизировать процессы строительства. Это делает BIM-моделирование мостов важным инструментом для достижения высокой эффективности и надежности в отрасли.



**Рис. 1. Объемная модель путепровода**

BIM-модель моста требуется предоставлять при экспертизе, потому что это предусмотрено нормативными документами, такими как Градостроительный кодекс РФ, постановление Правительства РФ № 87, постановление Правительства РФ № 331 и СП 333.1325800.2020. Эти документы содержат требования к формированию информационной модели объекта капитального строительства (ИМ ОКС) и наполнению 3D-моделей атрибутивной информацией. BIM-модель моста используется для проверки соответствия проекту, обеспечения безопасности и качества строительства.

Процесс проектирования информационной модели моста в BIM-технологиях включает следующие этапы:

1. Планирование: сбор информации о мосте, определение требований и ограничений.
2. Создание 3D-модели: использование специализированных программ для создания трёхмерной модели моста с учётом всех конструктивных элементов, материалов и соединений.
3. Добавление информации: внесение данных о нагрузках, свойствах



материалов, соединениях и других параметрах моста.

4. Создание семейств: разработка стандартных элементов и компонентов моста для быстрого и точного создания новых объектов.

5. Организация проекта: разделение модели на слои, группы и подсистемы для удобства работы и визуализации.

6. Визуализация: создание фотореалистичных изображений и видео для презентации проекта заказчику.

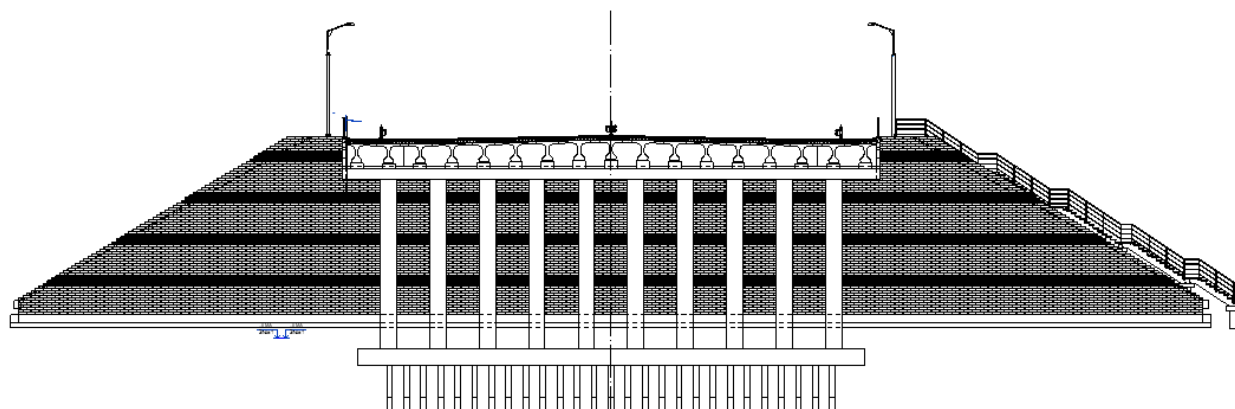
7. Анализ и оптимизация: проверка модели на соответствие требованиям и стандартам, выявление возможных проблем и оптимизация конструкции.

8. Подготовка документации: создание чертежей, спецификаций и другой технической документации для реализации проекта.

9. Передача модели заказчику: предоставление доступа к модели для дальнейшего использования и внесения изменений.

Эффективность применения BIM-технологий при проектировании мостов проявляется в нескольких ключевых аспектах.

Во-первых, BIM позволяет значительно сократить сроки проектирования, поскольку предоставляет возможность одновременной работы над проектом нескольким специалистам, что ускоряет процесс принятия решений и согласования изменений. Возможность создания разрезов модели в любой его плоскости.

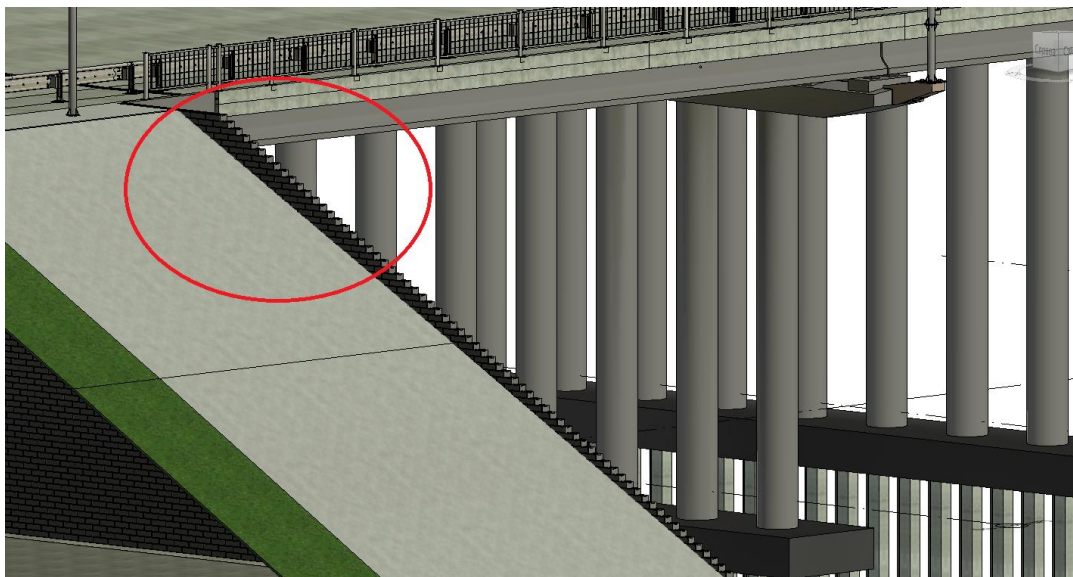


**Рис. 2. Разрез информационной модели путепровода.  
Вид на береговую опору**

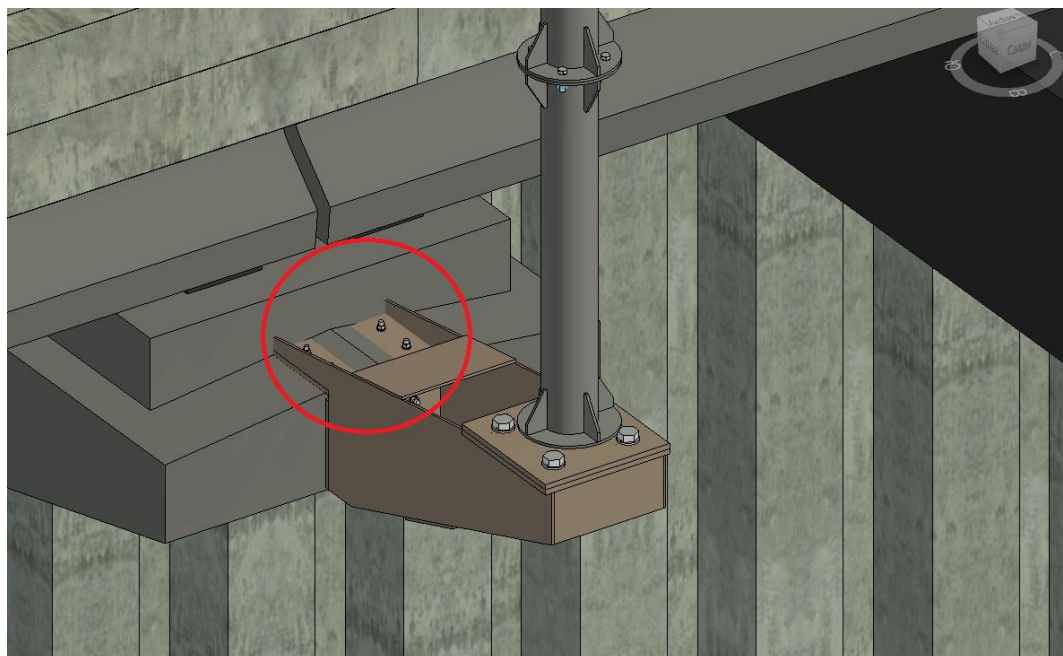
Во-вторых, благодаря созданию трехмерных моделей и интеграции всей необходимой информации, BIM минимизирует ошибки (коллизии) на ранних стадиях проектирования, что в свою очередь снижает риски возникновения дорогостоящих исправлений на более поздних этапах строительства.

Кроме того, BIM способствует повышению качества проектной

документации, обеспечивая ее полноту и согласованность между различными разделами проекта. Это, в свою очередь, ведет к сокращению времени на внесение изменений и корректировок в проект, а также к снижению вероятности возникновения конфликтов между различными частями проекта.

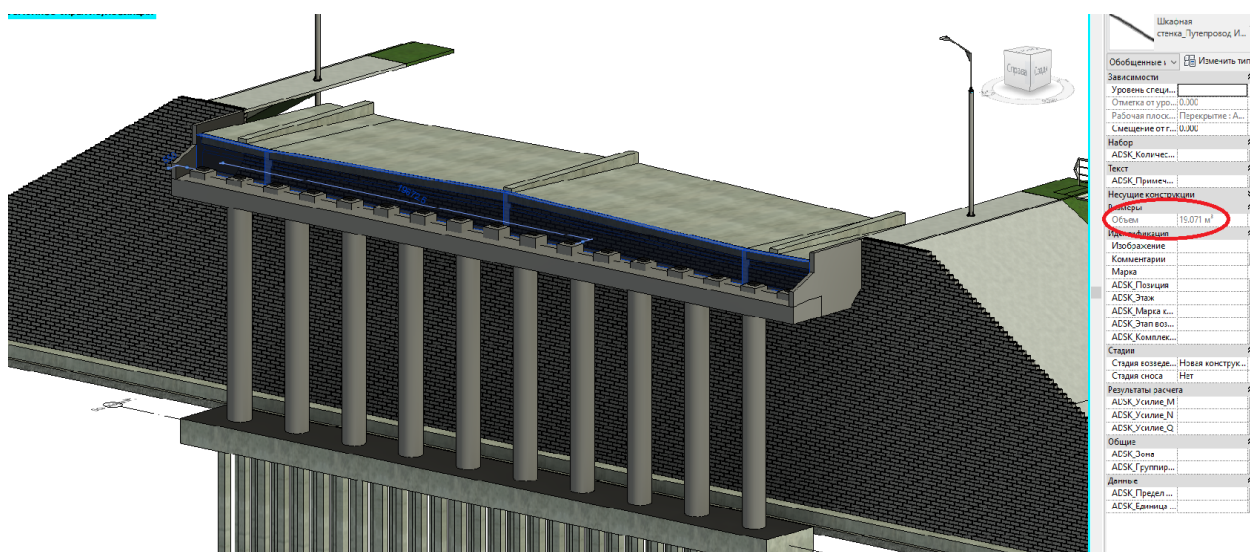


**Рис. 3. Пример коллизии. Контур блоков подпорной стены требует изменений**



**Рис. 4. Пример коллизии. Ригель в местах установки консолей под мачту освещения требует изменений**

В-третьих, BIM позволяет точно рассчитать геометрические объемы, площади окраски, стоимость проекта и эксплуатационные расходы, что дает возможность оптимизировать затраты и повысить экономическую эффективность проекта. В целом, применение BIM-технологий при проектировании мостов способствует повышению конкурентоспособности проектных организаций, позволяя им предлагать более качественные и экономически выгодные решения для своих клиентов.



**Рис. 5. Пример определения объема бетона для устройства шкафной стенки**

BIM-технологии решают ряд важных проблем при проектировании мостов, среди которых:

1. Улучшение коммуникации между участниками проекта: BIM обеспечивает доступ к актуальной информации всем участникам проекта, что способствует более эффективному взаимодействию и координации действий.

2. Повышение безопасности и надежности конструкции: Благодаря возможности детального анализа и проверки проектных решений, BIM помогает избежать потенциальных проблем на этапе строительства и эксплуатации.

3. Оптимизация процессов строительства: BIM позволяет заранее определить потенциальные проблемы и разработать стратегии их решения, что способствует более гладкому процессу строительства.

Таким образом, BIM-технологии играют ключевую роль в решении многих проблем, с которыми сталкиваются проектировщики мостов, способствуя повышению качества, эффективности и безопасности проектов.

ВМ-проектирование помогает чертить мосты с помощью трёхмерного моделирования. Оно позволяет визуализировать проект моста, учесть все детали и характеристики конструкции, а также автоматически рассчитывать связанные параметры. Это помогает инженерам и архитекторам избегать ошибок, сокращать сроки возведения моста и снижать затраты на строительство.

Проблемы, которые мешают более эффективно создавать ВМ-модели моста:

1) Завышенные ожидания: переход к ВМ не означает автоматический переход на более высокий уровень производства, требуется грамотная адаптация процесса к нуждам компании.

2) Высокая стоимость: переход к ВМ связан с дополнительными затратами на лицензии и обучение сотрудников, но эти затраты окупаются в течение 1–2 лет.

3) Необходимость создания единой среды проектирования: для полного раскрытия потенциала ВМ нужна интегрированная технологическая цепочка и единая среда проектирования.

4) Размытие ответственности: одновременная работа большого количества сотрудников над моделью может привести к снижению качества и ошибкам.

5) Нивелирование важности культуры работы: концентрация на программах вместо культуры работы может привести к ошибкам и потере опыта.

6) Отсутствие прямого перехода от модели к возведению: результаты проектных работ часто представляются в виде 2D-чертежей, что требует дополнительной адаптации модели.

Вот несколько способов, которые помогут решить проблемы при создании ВМ-моделей мостов:

- интеграция с другими программами и системами, такими как ВМ nanoCAD, Renga, AutoCAD и Revit, отечественных программ;
- использование облачных сервисов для совместной работы и хранения данных;
- автоматизация процессов проектирования и обмена данными между участниками проекта;
- применение стандартов и рекомендаций по ВМ-моделированию, таких как ГОСТ Р ИСО 19650 и ГОСТ Р ИСО 12911; обучение персонала работе с новыми технологиями и инструментами;

- проведение пилотных проектов для проверки эффективности внедрения BIM-технологий.

**Выводы:**

Анализ данных о BIM-технологиях показывает, что их применение увеличивает продуктивность работы на всех стадиях жизненного цикла объекта, улучшает качество и безопасность строительства, уменьшает сроки выполнения задач и оптимизирует использование ресурсов. Использование информационного моделирования помогает обмениваться информацией между специалистами разного профиля, планировать график работ и производство конструкций, а также контролировать строительство.

**Список литературы**

1. СП 35.13330.2021 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84\*.
2. СП 333.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла.
3. СП 301.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами.
4. ГОСТ Р 57563-2014 Моделирование информационное в строительстве.
5. ГОСТ Р 57310–2016 (ИСО 29481–1:2010) «Моделирование информационное в строительстве. Руководство по доставке информации. Методология и формат».
6. Постановление Правительства РФ от 5 марта 2021 г. N 331 «Об установлении случаев, при которых застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства».

**СЕКЦИЯ  
БИОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ВЛИЯНИЕ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ НА РАКООБРАЗНЫХ

**Нгуен Нгок Ань**

3 курс аспирантуры

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный  
технический университет»

**Аннотация:** Корабельные компании игнорируют законы обращения и переработки разжиженных нефтесодержащих отходов, что приводит к их активному плаванию по морю и увеличению засорения природных вод. Вода в Волго-Каспийских водах становится все более загрязненной из-за увеличения улова углеводородных продуктов. Каждый год степень засорения почв и водных предприятий возле нефтебаз увеличивается, особенно в сезон половодья.

**Ключевые слова:** нефтепродукты, вода, ПДК, *Daphnia magna*, биотестирование.

## IMPACT OF OIL AND PETROLEUM PRODUCTS ON CRUSTACEANS

**Nguyen Ngoc Anh**

**Abstract:** Accidental pollution of natural water bodies with petroleum hydrocarbons is a serious environmental problem caused in the Volga-Caspian basin by the development of hydrocarbon production, intensification of shipping associated with the transportation of oil products, unfair attitude of shipping companies to the rules of handling and disposal of oily liquid waste and sub-slope water, increasing every year the degree of pollution of soils and natural water bodies near old oil storage facilities, especially during periods of flooding.

**Key words:** oil products, water, TLV, *Daphnia magna*, biotesting.

Водная среда испытывает изменения в биологии организмов и экосистемах из-за аварийного загрязнения нефтепродуктами и отходами. Эти изменения нарушают природные процессы и взаимосвязи между ними, что приводит к изменению условий обитания в водной среде [1]. Уменьшение популяции ракообразных привело к тому, что пища, доступная для мелких и крупных рыб, стала уменьшаться в общем питательном потоке зоопланктона [2].

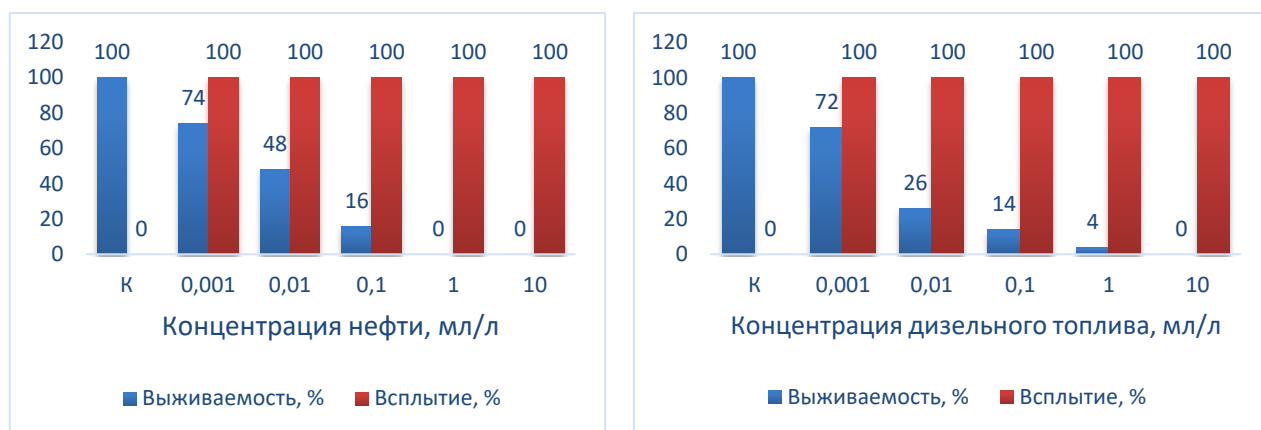
Разработка приемов оценки воды становится все более необходимой в связи с постоянным увеличением антропогенного балласта и ростом скорости потребления водных ресурсов. Получение достоверных данных о состоянии водоемов, включая реки, озера, моря и океаны, становится возможным благодаря применению таких приемов оценки. Основная задача заключается в разработке и совершенствовании четких методов оценки качества воды. Для объективизации токсичности воды для мелководных существ можно использовать стандартные биологические методы исследования [3].

В ходе экспериментов в водной биоценозе была проведена проверка токсичности воды с использованием ракообразных *Daphnia magna*. Новый метод, разработанный на кафедре экологической токсикологии, микробиологии и природопользования Сибирского федерального университета, г. Красноярск, основан на исследовании гибели *Daphnia magna* после воздействия ядовитых веществ. Для успешной реализации метода необходимо было создать определенные условия: обеспечить единые параметры кислорода, света и температуры [3]. Для проведения биометрических тестов и исследования живых организмов были созданы приборы УЭР-03 и климатостат Р2 [3].

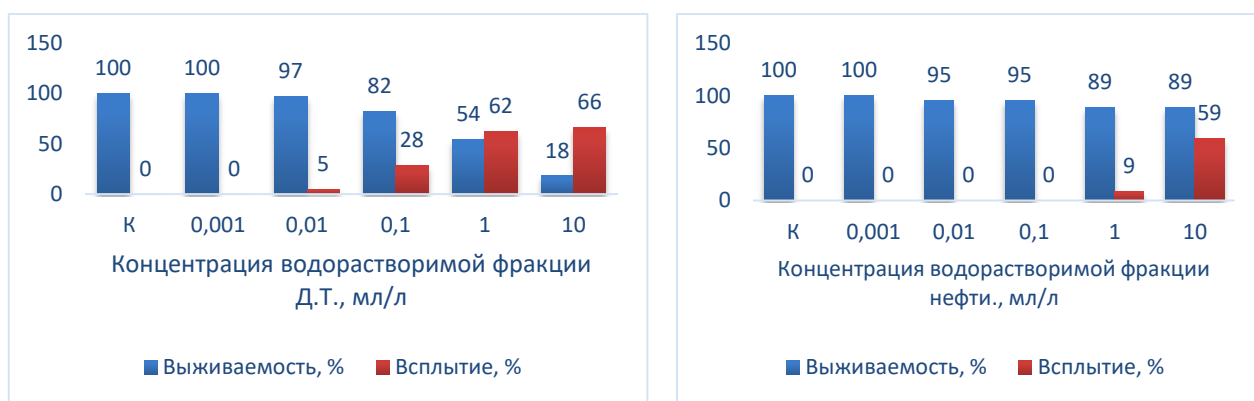
Воздействие нефтеотходов на окружающую среду требовало тщательного анализа в контексте текущей корреляции. Этот метод предполагает постоянное подключение воды с добавлением кислорода в атмосферу, что, вероятно, окажет влияние на конечный результат интоксикации нефтепродуктами. Уникальность заключается в образовании на поверхности воды специального слоя, который ограничивает доступ кислорода и может быть использован для создания датчиков, обнаруживающих пресноводных организмов [3].

«Смирнова В.В. в своем исследовании определяла чувствительность рачков *Daphnia magna* к токсинам нефти в условиях тестовой циркуляции, в исследовании были взяты токсиканты: дизельное топливо и сырая нефть в различных концентрациях (растворенная в воде)» [3]. В результате исследования эксперты обнаружили, что вещества, растворимые в воде, содержащиеся в дизельном топливе и сырой нефти, оказались менее опасными для живых организмов. Это отразилось на показателях жизнеспособности ракообразных, подвергнутых испытаниям (рис. 1, 2) [3].





**Рис. 1. Выживаемость и всплытие рачков в зависимости от концентрации сырой нефти и дизельного топлива**



**Рис. 2. Выживаемость и всплытие рачков в зависимости от концентрации водорастворимой фракции дизельного топлива и нефти**

Г.Б. Фомичев, Б.М. Насибулин и М.Г. Бирюкова рассматривали воздействие нефтепродуктов дельты Волги на различные отряды планктонных ракообразных. «Ракушкообразные раки, бокоплав, моина, кладоцера (подтип ракообразных), отловленные, адаптированные и выращенные в лабораторных условиях в качестве тест-объектов» [2]. Таблица 1 содержит данные о значениях БК10 для различных фракций нефтепродуктов в воде и ПДК для нефтепродуктов в водах рыбохозяйственного водохранилища, полученные в результате сравнительного анализа.

Таблица 1

**Значения ПДК по нефтепродуктам в воде рыбохозяйственных водоемов и БК<sub>10</sub> нефтепродуктов различных фракций в воде**

Показатель	Бензин	Керосин	Отход нефтепродукта	Дизельное топливо	Машинное масло
ПДК, мг/дм <sup>3</sup>	0,05				
БК <sub>10</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	0,337	0,320	0,014	0,028	0,012
ПДК/БК <sub>10</sub>	0,15	0,16	3,57	1,79	4,17

«По степени и характеру токсического воздействия на исследуемый объект отходы, собранные с места аварийного разлива в водоеме канала Серебряная воложка, занимают промежуточное положение между тяжелыми и легкими фракциями нефтепродуктов. Расчетное значение содержания отходов нефтепродуктов БК<sub>10</sub> составило 0,014 мг/дм<sup>3</sup>, что в 3-6 раза меньше значения ПДК» [2].

Изучение биологических свойств и химического состава образцов природной воды, взятых непосредственно на месте чрезвычайной ситуации, позволило выявить высокую частоту проб среднесрочного характера воды, учитывая исходный уровень растворенных нефтепродуктов, безопасный для биологии показатель БК<sub>10</sub> и его менее опасное снижение (БКР<sub>10</sub>). Подробные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Результаты анализа КХА и биотестирования на тест-объекте *Daphniamagna Straus*, проб природной воды с протоки Серебряная Воложка**

№ места разлива НП, буквенное обозначение точки отбора	У <sub>м</sub> *** г/м <sup>3</sup>	Растворенный продукт		БК <sub>10</sub> г/м <sup>3</sup>	БКР <sub>10</sub> раз	К <sub>б</sub> ****=ПДК/ БК <sub>10</sub> раз
		Концентрация, См г/м <sup>3</sup>	Превышение ПДК раз			
	18Ф*	-	0,063	1,26	0,063	1
18А	312,7460	2,1310	41,36	0,034	63,19	1,47
18Б	222,2856	3,2460	63,66	0,035	90,78	1,43
18В**	-	0,57	10,24	0,136	4,2**	<1
18Г**	-	0,404	6,8	0,118	3,43	<1
18Д	345,4980	0,6090	10,42	0,111	5,46	<1
18Е**	-	0,409	6,92	0,107	3,81**	<1

В точке отбора проб 18Б в месте нефтяного загрязнения канала Серебряная воложка был зафиксирован максимальный уровень превышения ПДК растворенных нефтепродуктов - в 63,66 раза (с учетом фонового превышения), что отображено на рисунке 4.

«По результатам биотестирования, испытуемых *Daphnia Magna*, было установлено, что фактическая безвредная концентрация нефтепродуктов, растворенных и диспергированных в природной воде, в точках отбора проб 18А и 18В в местах нефтяного загрязнения протока Серебряная Воложка (ПДК) была в 1,5-1,4 раза ниже, чем у нефтепродуктов, растворенных и диспергированных в природной воде» [2].

Изучение реакции ракообразных на нефть и диспергаторы показывает значительное разнообразие. Обнаружена общая тенденция: химические диспергаторы оказываются более токсичными для рачков, чем предполагалось, в то время как небольшие капли нефти, образующиеся при применении диспергаторов и принимаемые морскими обитателями, часто имеют более высокую токсичность, чем чистая нефть. Это позволяет сделать выводы о сложности воздействия нефти и диспергаторов на морскую фауну.

### Список литературы

1. Фомичева Г.П., Насибулина Б.М., Камакин А.М. Исследование нефтяных загрязнений водных сред методами количественного химического анализа и биотестирования // Проблемы сохранения экосистемы Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений: материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. (Астрахань, 12-13 октября 2017 г.). Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2017. – 308 с.

2. Фомичева Г.П., Насибулина Б.М., Бирюкова М.Г. Ракообразные дельты реки волги в условиях аварийных нефтяных разливов// Вестник астраханского государственного технического университета. Серия: рыбное хозяйство № 1 , 2020 // Рубрики: водные биоресурсы и их рациональное использование//2020 г. – С. 1.

3. Смирнова В.В. Влияние нефтепродуктов на выживаемость рачков *DAPHNIA MAGNA* // Институт экономики, управления и природопользования, Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, 2020. – С. 1-3.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**НАУКА. ТЕХНОЛОГИИ. ИННОВАЦИИ - 2024**

Сборник статей

Международной научно-практической конференции,  
состоявшейся 20 августа 2024 г. в г. Петрозаводске.

Под общей редакцией

Ивановской И.И., Посновой М.В.,  
кандидата философских наук.

Подписано в печать 23.08.2024.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 6.22.

МЦНП «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)

16+

**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/>