



# «Достижения вузовской науки: от теории к практике»

**Сборник материалов**

**VIII Всероссийской научно-практической  
конференции**

**«Достижения вузовской науки: от теории к практике»**

**24 апреля 2025 года**

*Открывая новое, сохраняем лучшее!*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Кумертауский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Сборник материалов  
VIII Всероссийской научно-практической  
конференции «Достижения вузовской науки: от теории к практике»  
24 апреля 2025 года

Кумертау – 2025

УДК 001.1  
ББК 60  
Д 70

Редакционная коллегия:

канд. техн. наук, доцент, заместитель директора по учебно-методической и научной работе Кумертауского филиала ОГУ Полякова Л.Ю.; канд. пед. наук, доцент кафедры экономики Ахмадиева З.Р.; канд. пед. наук, доцент кафедры городского строительства и хозяйства Рахимова О.Н.; канд. биол. наук, младший научный сотрудник Нурмиева С.В.

Достижения вузовской науки: от теории к практике [Электронный ресурс]: сборник материалов VIII Всероссийской научно-практической конференции (г. Кумертау, 24 апреля 2025 года) / М-во науки и высшего образования РФ, Кумертауский ф-л Оренб. гос. ун-та; Российский союз молодых ученых Республики Башкортостан. – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2025.– 80 с.

Материалы публикуются в авторской редакции. Ответственность за нарушение авторских прав, а также соблюдение научных и авторских норм в ходе исследований несут авторы публикуемых материалов.

ISBN 978-5-903550-18-0

ISBN 978-5-903550-18-0



© Кумертауский филиал ОГУ, 2025

## Содержание

### **Секция 1 Актуальные вопросы технических наук**

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| СИСТЕМА ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ  | 5  |
| Аверьянова Е.В.                                       | 5  |
| ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЩИТНЫМ ЗАЗЕМЛЯЮЩИМ ПРОВОДНИКАМ И       | 8  |
| ЗАЩИТНЫМ ПРОВОДНИКАМ УРАВНИВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛОВ          |    |
| Андросов В.И., Шарипова С.Г. Ларькина А.А.            | 8  |
| ПЕРЕЧНИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО  | 13 |
| ДИСЦИПЛИНЕ "ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ             |    |
| ПРЕДПРИЯТИЙ"                                          |    |
| Андросов В.И., Ларькина А.А., Шарипова С.Г.           | 13 |
| ТВЕРЖДЕНИЕ И ДЕСТРУКЦИЯ ГИПСОЦЕМЕНТНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ | 16 |
| МАТЕРИАЛОВ                                            |    |
| Дорофеева О.С., Шарипова И.А.                         | 16 |
| ОБЗОР РЕШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  | 19 |
| ПРОЦЕССА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА          |    |
| Парфёнов А.И., Орлова Е.В., Парфёнов Д.И.             | 19 |
| ОБЗОР РЕШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ | 22 |
| УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ В      |    |
| ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ                                |    |
| Рагузин Д.А., Тугов В.В.                              | 22 |
| МОДЕЛЬ НАДЁЖНОСТИ КАЛЕНДАРНОГО ГРАФИКА                | 28 |
| СТРОИТЕЛЬСТВА                                         |    |
| Рахимова О.Н.                                         | 28 |
| АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ В            | 31 |
| МАШИНОСТРОЕНИИ                                        |    |
| Сиразетдинов А.А.                                     | 31 |
| НЕОБХОДИМОСТЬ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЯ   | 33 |
| ЛЕДОВОГО ДВОРЦА «ИЖСТАЛЬ» В ГО Г.ИЖЕВСК               |    |
| Черноглазова Г.Г.                                     | 33 |
| ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ В ВУЗЕ ДИСЦИПЛИНЫ            | 36 |
| «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»                      |    |
| ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ             |    |
| 13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»         |    |
| Шарипова С.Г., Андросов В.И., Ларькина А.А.           | 36 |
| ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ ТЕПЛА | 39 |
| В ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ                                      |    |
| Шарипова И.А., Дорофеева О.С.                         | 39 |
| <b>Секция 2 Гуманитарные и естественные науки</b>     | 43 |
| ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИН У         | 43 |
| СТУДЕНТА ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА                            |    |
| Афанасова Д.К.                                        | 43 |
| ФИНАНСОВО - ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ    | 45 |
| ПРОМЫШЛЕННОСТИ                                        |    |

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ахмадиева З.Р.                                                                                               | 45 |
| РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ КРЕАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ<br>РУССКОГО ЯЗЫКА И КУЛЬТУРЫ РЕЧИ                          | 50 |
| Король Е.А.                                                                                                  | 50 |
| ОРГАНИЗАЦИЯ ВРЕМЕНИ – ТЕХНОЛОГИЯ СОВРЕМЕННОГО<br>ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ                                         | 53 |
| Маркелова Ю. В.                                                                                              | 53 |
| РЕАЛИЗАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛА КУРСА «ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ<br>ГОСУДАРСТВЕННОСТИ» В СИСТЕМЕ ПАТРИОТИЧЕСКОГО<br>ВОСПИТАНИЯ | 56 |
| Мерзлякова Н.С.                                                                                              | 56 |
| ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ<br>ОБУЧАЮЩИХСЯ                                                        | 59 |
| Нурмиева С.В.                                                                                                | 59 |
| АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ МАТЕМАТИКИ<br>У ОБУЧАЮЩИХСЯ ПЕРВОГО КУРСА КОЛЛЕДЖА                 | 63 |
| Самохвалова О.И.                                                                                             | 63 |
| ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ ЗАДАЧИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ ПРИ<br>ИЗУЧЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН                       | 65 |
| Сорокина О.А.                                                                                                | 65 |
| ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В РЕГИОНАХ<br>РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ                                      | 71 |
| Цыркаева Е. А.                                                                                               | 71 |
| ХАРАКТЕРНЫЕ ЧЕРТЫ ОБРАЗОВАНИЯ ТЕРМИНОВ<br>В ОБЛАСТИ ВЕНТИЛЯЦИИ                                               | 75 |
| Шаркунова Е.В., Ланюгова Е.А.                                                                                | 75 |

УДК 528.48

### **СИСТЕМА ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Аверьянова Е.В.**

Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: в статье рассматриваются актуальные проблемы системы инженерных изысканий, включая нормативно-правовые, технологические и организационные аспекты. Анализируются перспективы развития отрасли в условиях цифровизации, внедрения BIM-технологий и автоматизации процессов. Особое внимание уделено вопросам повышения точности исследований, экологической безопасности и интеграции современных методов геодезии, геологии и геотехники.

Ключевые слова: инженерные изыскания, BIM-технологии, геодезия, геотехника, цифровизация, экологическая безопасность.

Инженерные изыскания являются важнейшим этапом проектирования и строительства, обеспечивая надежность и безопасность объектов. Однако в современных условиях отрасль сталкивается с рядом проблем, связанных с устаревшими нормативными документами, недостаточной автоматизацией и нехваткой квалифицированных кадров. В то же время развитие цифровых технологий открывает новые перспективы для повышения эффективности изыскательских работ. Инженерные изыскания представляют собой главный этап градостроительной деятельности, направленный на сбор и анализ данных о природных и техногенных условиях территории. Эта информация необходима для разработки рациональных и безопасных проектно-планировочных решений [1, 2].

Мировая и отечественная практика подтверждают критическую значимость качественного выполнения инженерных изысканий. Известны многочисленные случаи, когда пренебрежение изысканиями, сокращение их объемов или фальсификация результатов (так называемые «нарисованные» изыскания) в погоне за экономией средств приводили к авариям, деформациям сооружений и резкому увеличению стоимости строительства.

Инженерные изыскания выполняют следующие ключевые функции [3]:

- обеспечение безопасности строительства за счет оценки геологических, гидрологических и экологических рисков;
- оптимизация проектных решений на основе достоверных данных;
- снижение затрат на строительство за счет минимизации непредвиденных ситуаций.

Отказ от полноценных инженерных изысканий или их формальное выполнение может привести к [4]:

- **авариям и деформациям** – просадкам фундаментов, разрушению конструкций;
- **росту затрат** – необходимости усиления конструкций, ликвидации аварий;
- **экологическому ущербу** – из-за неправильной оценки геологических и гидрологических условий.

Действующие нормативные документы (СП, ГОСТ, СНиП) зачастую не учитывают современные технологии, что затрудняет внедрение инновационных методов [5]. Требуется актуализация законодательной базы с учетом BIM-стандартов и цифровых двойников.

Многие организации до сих пор используют устаревшее оборудование и методики, что снижает точность и оперативность исследований. Внедрение лазерного сканирования, ГИС-технологий и беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) пока носит фрагментарный характер.

Недостаточный учет экологических факторов при изысканиях приводит к негативным последствиям в процессе строительства и эксплуатации объектов. Требуется более глубокая интеграция экологического мониторинга в процесс исследований.

Отсутствие системной подготовки кадров, владеющих современными технологиями, тормозит развитие отрасли. Необходимо расширение образовательных программ и повышение квалификации сотрудников.

Внедрение информационного моделирования (BIM) позволяет создавать цифровые двойники местности, что повышает точность проектирования. Использование облачных платформ и Big Data ускоряет обработку данных.

Применение БПЛА, 3D-сканирования и автоматизированных геодезических систем сокращает сроки изысканий и минимизирует человеческий фактор.

Аэрокосмическая съемка, спутниковый мониторинг и георадарные исследования расширяют возможности изучения труднодоступных территорий.

Интеграция принципов "зеленого строительства" и оценка углеродного следа становятся неотъемлемой частью инженерных изысканий.

В России разработка и утверждение стандартов в сфере изысканий и строительства находятся в ведении Минстроя России, а техническую экспертизу осуществляет технический комитет 465 «Строительство» Росстандарта. Примечательно, что в связи с принятием нового организационного стандарта [6] планируется реорганизация ТК 465 с выделением отдельного ТК «Градостроительство и инженерные изыскания». Данное решение, несмотря на спорные аспекты, направлено на повышение значимости стандартизации в обеих сферах и совершенствование регулирования инженерных изысканий при подготовке документации территориального планирования (ДТП).

В развитых странах система инженерных изысканий имеет принципиальные отличия от российской модели. Как правило, она носит более узконаправленный характер, ориентированный преимущественно на геотехнические исследования, непосредственно связанные с проектированием. При этом разработка стандартов и правовых руководств осуществляется на региональном, местном уровне или уровне профессиональных ассоциаций, что обеспечивает гибкость и адаптивность нормативной базы к конкретным условиям [6, с. 15].

Объединение изыскателей и проектировщиков в рамках НОПРИЗ привело к сокращению представительства специалистов по инженерным изысканиям в органах управления объединения. Это создаёт риски:

- доминирования проектного подхода при принятии решений;
- недоучёта специфики изыскательской деятельности;
- снижения качества нормативных документов в области инженерных изысканий.

Современная российская модель инженерных изысканий требует переосмысления с учётом:

- международного опыта специализации на геотехнических исследованиях;
- децентрализации процессов стандартизации;
- усиления роли профессиональных сообществ в регулировании отрасли.

Реорганизация системы саморегулирования в сфере инженерных изысканий, несмотря на спорные аспекты, создаёт предпосылки для совершенствования нормативной базы. Ключевыми направлениями развития должны стать:

- адаптация международного опыта стандартизации;
- оптимизация взаимодействия между Минстроем России, Росстандартом и профессиональными ассоциациями.

Современная система инженерных изысканий требует комплексной модернизации, включая обновление нормативной базы, внедрение цифровых технологий и подготовку кадров. Перспективы развития связаны с автоматизацией, BIM-моделированием и усилением экологической составляющей, что позволит повысить качество и эффективность строительных проектов.

#### **Список использованных источников**

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ // Электронный ресурс. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, дата доступа: 12.03.2025.

2. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» // Электронный ресурс. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, дата доступа: 12.03.2025.

3. Тарелкин Е. П., Петушков А. В. Основные проблемы инженерных изысканий современной России и предложения по их решению // Сборник

докладов Всероссийской конференции с международным участием «Российский форум изыскателей». — М.: НОПРИЗ. — 2020. — С. 106—109.

4. Беляев В. Л., Дорофеев М. В. Тенденции развития систем правового, нормативно-технического и информационного обеспечения в области планировки территории, проведения инженерных изысканий и освоения подземного пространства // Великие реки 2017: труды науч. конф. 19-го Междунар. научно-промышленного форума — ННГАСУ, 2017. — С. 430—433.

5. ГОСТ Р 1.1. — 2020. «Стандартизация в Российской Федерации. Технические комитеты по стандартизации и проектные технические комитеты по стандартизации. Правила создания и деятельности» // Электронный ресурс. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, дата доступа: 12.03.2025.

6. Распоряжение Правительства РФ от 27.12.2021 № 3883-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации строительной отрасли, городского и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года» // Электронный ресурс. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, дата доступа: 12.03.2025.

УДК 621.316.992

## **ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЩИТНЫМ ЗАЗЕМЛЯЮЩИМ ПРОВОДНИКАМ И ЗАЩИТНЫМ ПРОВОДНИКАМ УРАВНИВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛОВ**

**Андросов В.И., Шарипова С.Г. Ларькина А.А.**

Кумертауский филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. В статье рассматриваются требования к защитным заземляющим проводникам и защитным проводникам уравнивания потенциалов. Изложены правила выбора их сечения, приведены схемы подключения к главной заземляющей шине.

Ключевые слова: защитный проводник, главная заземляющая шина, защитные проводники уравнивания потенциалов, заземляющие проводники, защитные проводники PEN или PEX.

В последнее время наблюдается тенденция пересмотра стандартов РФ, на их соответствие международным требованиям. ГОСТ Р 50571.5.54-2013 "Электроустановки низковольтные. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов" полностью соответствует стандарту международной электротехнической комиссии МЭК 60364-5-54:2011 и кроме этого в нем собраны в одно целое, разрозненные требования к заземляющим устройствам, защитным проводникам и защитным проводникам уравнивания потенциалов.

Настоящий стандарт устанавливает требования к заземляющим устройствам, защитным проводникам и защитным проводникам уравнивания потенциалов, применяемых для обеспечения безопасности в электроустановках.

Заземляющие устройства делят:

- на защитные и функциональные;
- для высоковольтных и низковольтных систем;
- для заземления электроустановок и для молниезащиты.

Заземляющее устройство - это заземлитель и заземляющие проводники.

Заземлитель состоит из заземляющих электродов, находящихся в электрическом контакте с землей. Заземляющие проводники предназначены для присоединения электроустановок к заземлителю или заземляющему электроду. Оно выполняет следующие функции:

- отводит от короткого замыкания или утечки в землю;
- снижает напряжение на токопроводящих частях.
- стабилизирует потенциал оборудования по отношению к земле.

В электроустановках с помощью заземляющих проводников заземляются доступные, открытые проводящие части, чаще всего - это металлические корпуса электроустановок, которые при нормальной работе не находятся под напряжением, но на них может появиться напряжение в результате повреждения изоляции. Заземлению подлежат, не только проводящие части электроустановок, но и сторонние проводящие части, не являющиеся частью электрической установки, но которые могут оказаться под электрическим потенциалом.

В электроустановках в целях электробезопасности часто применяют уравнивание потенциалов - электрическое соединение всех проводящих частей в одно целое. Назначение уравнивания потенциалов - устранить опасную разность потенциалов между металлическими частями оборудования и конструкциями здания, к которым человек может прикоснуться одновременно.

Заземляющие проводники и проводники уравнивания потенциалов, называют одним термином: защитные проводники. Соединение заземляющего проводника с заземлителем и электроустановкой должно быть прочным, надежным, долговечным, с малым переходным сопротивлением должно обеспечивать на весь срок службы электрическую непрерывность. Для выполнения этих жестких требований соединения производят сваркой, опрессовкой или болтовыми соединениями. Категорически запрещается использовать пайку. Болты, используемые для подключения защитных проводников, нельзя использовать в иных целях. При механических воздействиях при соединении нельзя допускать повреждения защитных проводников и мест их подключения.

В качестве защитных проводников используют проводники из меди и стали. Алюминий, несмотря на его хорошую электропроводимость не используют, в следствии большой пластичности, что со временем приводит к ухудшению контакта. При выборе материала, следует избегать образования гальванических пар из-за ухудшения состояния контактов от неизбежных химических и электрохимических воздействий.

Соединения защитных проводников должны быть доступными для эксплуатационного контроля, кроме тех, что находятся в полостях или покрыты компаундом, проложенных в металлических трубах, коробах или сборных шин или выполненных сваркой или опрессовкой.

В качестве защитных проводников используют проводники (жилы) многожильного кабеля или одиночный изолированный или голый проводник, проложенный стационарно или в общей оболочке с рабочими проводниками. Также допускается использование металлических оболочек кабелей, экраны кабелей, брони кабелей, проволоочной оплетки, металлических труб.

В качестве защитных проводников запрещается использовать труб опроводы систем водоснабжения и горючих газов и жидкостей. Запрещается использовать механически сильно нагруженные конструкции.

Главный параметр любого защитного проводника - сечение, должно удовлетворять условиям автоматического отключения питания и должно быть стойким к токам короткого замыкания.

Сечение защитного проводника, определяется сечением линейных. При сечении линейных проводников меньше  $16 \text{ мм}^2$ , сечение защитного проводника принимается равным сечению линейного проводника. При сечении линейных проводников от  $16 \text{ мм}^2$  до  $35 \text{ мм}^2$ , сечение защитного проводника принимается равным  $16 \text{ мм}^2$ . При сечении линейных проводников более  $35 \text{ мм}^2$ , сечение защитного проводника принимается равным половине сечения линейного проводника.

Сечение защитного проводника, который не является жилой кабеля или не проложен в общей оболочке с проводниками цепи, должно быть не менее:

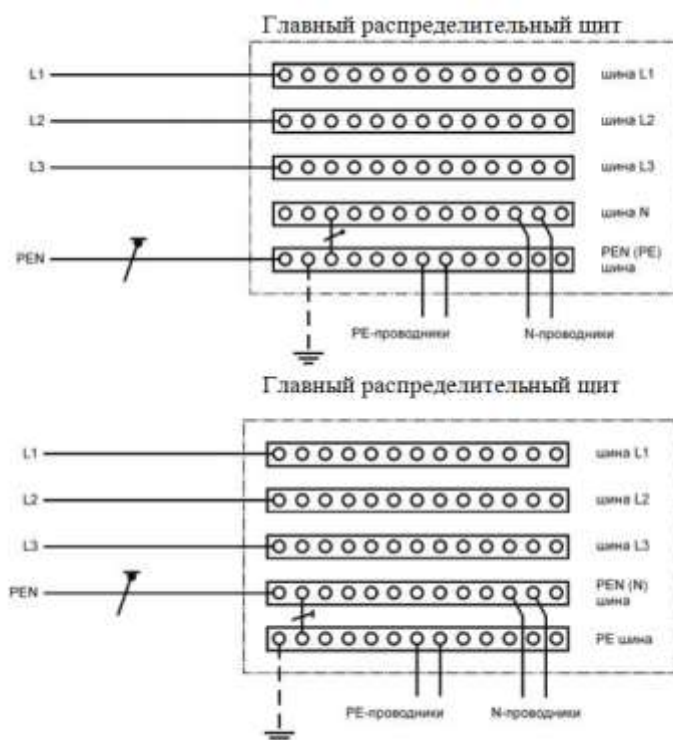
- $2,5 \text{ мм}$  Cu или  $16 \text{ мм}$  Al, если есть механическая защита,
- $4 \text{ мм}$  Cu или  $16 \text{ мм}$  Al, если механическая защита отсутствует.

В стационарных установках сечение защитных PEN, PEL или PEM-проводников должно быть не менее  $10 \text{ мм}$  по Cu или  $16 \text{ мм}$  по Al. Изоляция этих проводников должна выдерживать напряжение линейных проводников.

Защитные проводники в электроустановках должны подключаться к главной заземляющей шине (ГЗШ) (рисунок 1). Пример размещения заземляющего устройства и защитных проводников показан на рисунке 2.

К ГЗШ присоединяются:

- защитные проводники уравнивания потенциалов;
- заземляющие проводники;
- защитные проводники PEN, PEL или PEM.



# 1 - Подключение защитным защитных equalization проводников к главной заземляющей шине

При подключении защитных проводников, надо предусмотреть возможность индивидуального отсоединения каждого проводника от ГЗШ. Соединение должно быть надежным, а отсоединение выполняться с помощью инструмента. В цепях защитных проводников не следует устанавливать отключающие устройства, однако в них могут быть соединения, предназначенные для проведения испытаний и разбираемые с помощью инструментов.

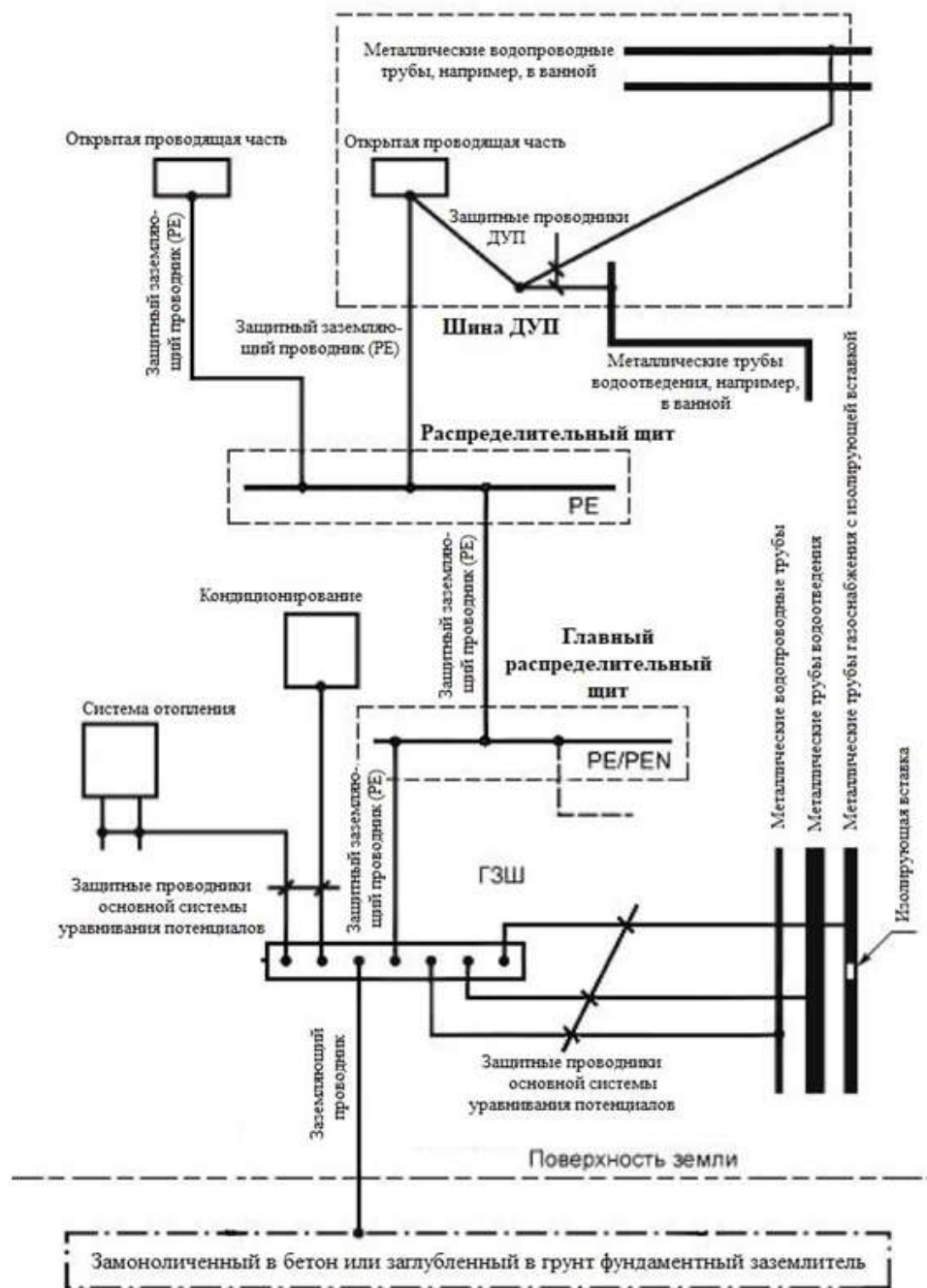


Рисунок 2 - Пример размещения заземляющего устройства и защитных проводников

Согласно ГОСТ Р 50571.5.54-2013 полностью соответствующего стандарту международной электротехнической комиссии МЭК 60364-5-54:2011:

1. Изложены требования к защитным заземляющим проводникам и защитным проводникам уравнивания потенциалов.
2. Изложены правила выбора их сечения.
3. Приведены схемы подключения защитных заземляющих проводников к главной заземляющей шине.

### **Список используемых источников:**

1. ГОСТ Р 50571.5.54-2013/МЭК 60364-5-54:2011. Электроустановки низковольтные. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов.
2. ГОСТ 12.1.030 – 81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
3. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы: по состоянию на 2025 год. – 6-е и 7-е издания. – М.: Эксмо, 2025. – 512 с. – (Законы и кодексы).

УДК 621.31.

## **ПЕРЕЧНИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ "ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ"**

**Андросов В.И., Ларькина А.А., Шарипова С.Г.**

Кумертауский филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы, возникающие при проектировании системы электроснабжения промышленных предприятий, которые положены в основу лекционного курса. Подробное изучение основных вопросов теоретического материала, нашло отражение в предлагаемых перечнях практических занятий и лабораторных работ по дисциплине «Электроснабжение промышленных предприятий»

Ключевые слова: электроснабжение промышленных предприятий, лекции, практические занятия, лабораторные работы.

При подготовке бакалавров направления подготовки 13.03.02 электроэнергетика и электротехника, направления электроснабжение дисциплина "Электроснабжение промышленных предприятий" из специальных дисциплин является безусловно основной, завершающей и подводящей итог процессу обучения студентов – электроэнергетиков. В учебных планах заложено большое количество часов на аудиторные занятия для освоения всего необходимого материала согласно рабочей программы. Большой и сложный объем материала должен усваиваться студентами на лекциях, практических занятиях и лабораторных работах.

Лекционный материал читается в порядке и объемах изложенных в учебной программе, в порядке необходимом при проектировании системы электроснабжения промышленного предприятия и поэтому вопрос расчета нагрузок стоит первым. При расчетах, отдельно определяется нагрузка низковольтная, то есть цеховая нагрузка (первый и второй уровень системы электроснабжения) и нагрузка высоковольтная, то есть нагрузка заводской сети (четвертый и пятый уровень системы электроснабжения).

Низковольтная нагрузка обычно рассчитывается методом расчетного коэффициента мощности, её значение очень сильно зависит от режима работы электроприемников. Определив значение цеховой нагрузки, выбираем элементы цеховой сети: проводниковую продукцию, силовые шкафы и распределительные пункты и проверяем работу цехового оборудования в аварийном режиме. Чтобы не перегружать цеховые трансформаторы реактивной мощностью, необходимо применить установки компенсации реактивной мощности. С учетом снижения полной потребляемой мощности за счет компенсации реактивной мощности выбирается мощность и число трансформаторов на цеховых трансформаторных подстанциях.

Силовая высоковольтная нагрузка и нагрузка освещения рассчитываются различными методами. Далее идет проектирование главной понизительной подстанции и её питание от имеющейся районной (узловой) понизительной подстанции. По результатам расчета токов КЗ выбирается высоковольтное оборудование главной понизительной подстанции.

Предложенный порядок изучения дисциплины «Электроснабжение промышленных предприятий», который коррелирует с порядком расчета типовой системы электроснабжения предприятия позволяет составить тематику практических и лабораторных занятий.

Нами предлагается следующий порядок и перечень практических занятий:

1. Режимы работы электроприемников
2. Определение нагрузки группы однофазных электроприемников
3. Определение эффективного числа электроприемников
4. Графики электрических нагрузок и их характеристики
5. Расчет и построение годового графика нагрузки
6. Расчет нагрузок методом расчетного коэффициента мощности
7. Компенсация реактивной мощности
8. Проектирование схемы цеховой сети
9. Выбор марки проводов и кабелей
10. Выбор сечения проводов и кабелей
11. Выбор защитной аппаратуры
12. Определение расчетных нагрузок методом коэффициента спроса
13. Расчет электрической нагрузки освещения
14. Выбор напряжения питания и сечения проводов ВЛ
15. Определение места расположения ГПП
16. Выбор мощности силового трансформатора ГПП
17. Проверка трансформатора ГПП на перегрузки
18. Выбор числа и мощности ЦТП
19. Расчет заводской сети

Перечень предлагаемых лабораторных работ, кроме рабочей программы определяется ещё и наличием стендов. С учетом имеющихся стендов инженерно-производственного центра «Учебная техника» ГалСен [1], предлагаем выполнять лабораторные работы в следующем порядке и объеме:

1. Знакомство со стендом для выполнения лабораторных работ

2. Включение однофазной нагрузки на линейное напряжение
3. Определение уравнивающего тока, вызванного неравенством коэффициентов трансформации параллельно включенных трансформаторов
4. Определение группы соединений обмоток трехфазного трансформатора
5. Потери электроэнергии в элементах систем электроснабжения
6. Моделирование установившегося режима работы электрической сети с односторонним питанием
7. Регулирование напряжения путем продольной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи
8. Регулирование напряжения путем поперечной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи
9. Натурное моделирование установившегося режима работы фазы электрической сети с двусторонним питанием
10. Натурное моделирование установившегося режима работы трехфазной электрической сети с односторонним питанием
11. Управление качеством электрической энергии в системах электроснабжения: встречное регулирование напряжения
12. Определение показателей качества электроэнергии
13. Компенсация высших гармоник тока с помощью фильтрокомпенсирующего устройства

Лабораторные работы с шестой по десятую будут связанными, то есть результаты одной работы будут исходными данными для следующей. Для первой работы исходными данными являются конструктивные параметры воздушной линии (ВЛ). По ним рассчитывается схема замещения по высокому напряжению (ВН). По схеме замещения рассчитывается режим работы ВЛ по номинальному напряжению ВЛ и по фактическим мощностям. Далее схема замещения пересчитывается на эквивалентную на напряжение 380В, для проведения экспериментального моделирования на стенде. Полученные экспериментальные результаты пересчитываем на ВН и сравниваем с расчетными значениями работы ВЛ выполненными ранее.

Вывод: Предложены перечни практических занятий и лабораторных работ и порядок их выполнения, согласованный с порядком расчета системы электроснабжения промышленного предприятия.

#### **Список используемых источников:**

1. Инженерно-производственный центр «Учебная техника» <https://galsen.ru/>
2. Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий: Учебник для студентов высших учебных заведений/Б.И.Кудрин. – М.: Интермет Инжиниринг, 2005. – 672с.: ил.
3. Рабочая программа дисциплины «Электроснабжение промышленных предприятий» / В.И. Андросов; – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 10 с.

## **ТВЕРДЕНИЕ И ДЕСТРУКЦИЯ ГИПСОЦЕМЕНТНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Дорофеева О.С., Шарипова И.А.**

Кумертауский филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

**Аннотация.** В статье рассматриваются физико-химические процессы, сопровождающие твердение и разрушение (деструкцию) гипсоцементных композиционных материалов. Анализируются особенности взаимодействия компонентов, стадии структурообразования, а также влияние внешних факторов на долговечность материала. Рассматриваются механизмы деградации и пути повышения стойкости к деструктивным воздействиям.

**Ключевые слова:** гипсоцемент, твердение, деструкция, композиционные материалы, гидратация, микроструктура, долговечность.

Использование вяжущих веществ с разнообразными строительно-техническими свойствами предопределяет постоянное расширение номенклатуры производимых цементов, что является важным средством развития технического прогресса в строительстве.

Среди способов изменения строительно-технических характеристик цементов особое место занимает сульфатация. Наиболее простым и общепринятым способом сульфатации цемента является введение добавок гипса при помоле портландцементного клинкера, за счет чего предотвращается чрезмерно быстрое схватывание портландцемента при его затворении водой.

Процесс сульфатации цементов характеризуется возможным многообразием и чрезвычайной сложностью. К сульфатированным вяжущим общестроительного назначения, заслуживающим особого внимания при их использовании в строительном производстве, могут быть отнесены гипсошлаковые и гипсоцементно-пуццолановые вяжущие.

Гипсошлаковые цементы получают совместным помолом основного доменного шлака коксовой плавки (75-85 %), гипса (15-20 %), портландцементного клинкера (5%) и добавок окиси магния. Подобно портландцементу, гипсошлаковые цементы обладают способностью к гидравлическому твердению, образуя цементирующий камень прочностью от 15 до 50 МПа. По совокупности строительно-технических характеристик гипсошлаковые цементы – цементный заменитель портландцемента, что особо важно для районов, близлежащих к доменному производству.

Гипсовое вяжущие, являющиеся преобладающим компонентом (50-80%) гипсоцементно-пуццоланового вяжущего в отличие от основного доменного шлака коксовой плавки более равномерно рассредоточено на

территории страны. Оно придает гипсоцементно-пуццолановому вяжущему способность к быстрому первоначальному твердению. Кроме того, приготовление этого вяжущего может быть осуществлено непосредственно в агрегатах его переработки в строительные изделия и поэтому не требует специальных помольных установок. Все это позволяет считать гипсоцементные вяжущие композиции более доступными, чем гипсошлаковые цементы для применения в строительстве.

Гипсоцементные композиционные материалы (ГЦКМ) представляют собой многофазные системы, сочетающие вяжущие свойства гипса и цемента. Такие материалы находят широкое применение в строительстве благодаря сочетанию высокой ранней прочности, технологичности и экономичности. Однако особенности их структурной природы обуславливают повышенную чувствительность к влаге и агрессивным средам, что делает исследование процессов твердения и деструкции особенно актуальным [1].

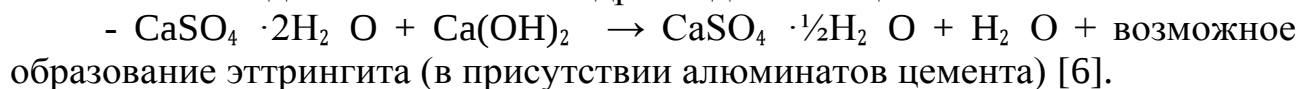
Рассмотрим механизмы твердения гипсоцементных материалов.

Твердение ГЦКМ является следствием одновременно протекающих реакций гидратации компонентов цемента (в первую очередь – алита и белита) и взаимодействия гипса с продуктами этих реакций. Основные процессы включают:

1. Гидратацию цементных минералов:



2. Взаимодействие гипса с гидроксидом кальция:



Формирование микроструктуры ГЦКМ происходит в несколько этапов: начальное загущение, структурообразование и упрочнение за счет роста кристаллов C-S-H фаз и сульфатов кальция.

Влияние соотношения компонентов и добавок.

Соотношение гипса и цемента существенно влияет на:

- Темпы твердения: больше гипса — быстрее схватывание, но ниже конечная прочность.

- Прочностные характеристики: оптимальные пропорции обеспечивают баланс между ранней прочностью и долгосрочной стабильностью.

- Устойчивость к воде: избыток гипса повышает водочувствительность из-за растворимости сульфатов [7].

Добавки (например, пуццолановые материалы, суперпластификаторы, минеральные микрофиллеры) позволяют регулировать структуру пор, плотность и стойкость к деструктивным воздействиям [8].

Стоит также уделить внимание деструкции гипсоцементных материалов.

Под деструкцией понимается процесс нарушения целостности структуры материала под действием физических, химических или

механических факторов. Основные механизмы разрушения ГЦКМ включают:

1. Коррозия сульфатная:

Избыточная влага и наличие сульфатов из внешней среды вызывают повторное образование этtringита и его рост в порах, что приводит к трещинообразованию.

2. Карбонатизация:

Реакция  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  с  $\text{CO}_2$  воздуха образует  $\text{CaCO}_3$ , изменяя pH среды и вызывая структурные напряжения.

3. Сушка и повторное увлажнение:

Циклические изменения влажности вызывают усадку и расширение, что снижает прочность материала.

4. Морозостойкость:

При отрицательных температурах вода в порах кристаллизуется, увеличиваясь в объеме и вызывая внутренние напряжения [9].

Рассматривая возможность повышения долговечности гипсоцементных материалов следует рассмотреть возможность повышения их устойчивости к деструкции.

Для увеличения устойчивости гипсоцементных материалов к деструкции применяются следующие методы:

- Оптимизация соотношения гипса и цемента;
- Использование гидрофобизирующих и модифицирующих добавок;
- Повышение плотности материала за счет уменьшения водоцементного отношения;
- Тепловлажностная обработка для ускорения твердения и формирования стабильной микроструктуры;
- Поверхностная защита (лаки, пропитки, пленкообразующие покрытия) [10].

Вывод:

Понимание процессов твердения и деструкции гипсоцементных композиционных материалов имеет важное значение для разработки долговечных строительных решений. Комбинирование гипса и цемента позволяет получить эффективные материалы, однако для обеспечения их надежности необходимо учитывать взаимодействие компонентов, условия эксплуатации и возможности модификации состава.

#### **Список использованных источников**

1. Сорокин, А.П. Теория и практика производства гипсовых материалов. — М.: Стройиздат, 2002. — 276 с.
2. Неверов, С. А., Попов, Ю. П. Строительные материалы: Учебник. — М.: Академия, 2018. — 416 с.
3. Рябова, Н.И., Коровина, Е. М. Вяжущие вещества: Учебник. — СПб.: Лань, 2019. — 304 с.
4. Фролова, М.Н. Гипс и гипсовые материалы. — М.: Ассоциация строительных вузов, 2008. — 232 с.

5. Mindess, S., Young, J. F., Darwin, D. Concrete (2nd ed.). — Prentice Hall, 2003. — 644 p.
6. Taylor, H. F. W. Cement Chemistry (2nd ed.). — Thomas Telford Publishing, 1997. — 459 p.
7. Odler, I. Special Inorganic Cements. — CRC Press, 2000. — 280 p.
8. Scrivener, K. L., & Nonat, A. Hydration of cementitious materials, Cement and Concrete Research, 2011, 41(7), 651–665.  
DOI: 10.1016/j.cemconres.2011.03.026
9. Collepardi, M. Damage to concrete structures: diagnosis, repair and protection. — CRC Press, 2003.
10. Филимонова, И. Н., Мазуров, И. А. Исследование физико-механических свойств гипсоцементных композитов. // Строительные материалы. — 2021. — №9. — С. 24–29.

УДК 004.896: 658.512

## **ОБЗОР РЕШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА**

**Парфёнов А.И., Орлова Е.В., Парфёнов Д.И. канд. техн. наук**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»,  
г. Оренбург

Аннотация. В данной статье рассмотрены современные подходы к оптимизации технологических процессов с применением цифровых двойников, акцентируя внимание на проблемах неравномерной цифровизации производственных и управленческих процессов. Анализируются ключевые факторы, определяющие производительность и экономичность буровых работ, среди которых выделяют эффективное использование производственного времени и предотвращение незапланированных остановок. Обосновываются преимущества подхода, основанного на мониторинге текущих параметров и раннем выявлении отклонений, способствующего снижению рисков возникновения внештатных ситуаций. Подчеркивается важность комплексных мер по оптимизации как самих параметров бурения, так и своевременного выявления аномалий для достижения устойчивого роста экономической эффективности и безопасности ведения работ.

Ключевые слова: цифровой двойник, промышленность, интернет вещей, Big Data, искусственный интеллект, машинное обучение, анализ данных

В современной экономике наблюдается интенсивное развитие цифровых технологий, оказывающих значительное влияние на различные аспекты хозяйственной деятельности. Особое внимание уделяется концепции цифровых двойников, позволяющих создавать виртуальные репрезентации физических

объектов и процессов, что способствует повышению эффективности и качества управления производственными системами. Цифровые двойники предоставляют уникальные возможности для инновационного развития предприятий, укрепления взаимоотношений с потребителями и трансформации традиционной производственной модели в сервисно-ориентированную структуру [1].

Однако наряду с активным внедрением цифровых решений на этапе разработки и изготовления продукции сохраняется значительный дисбаланс в уровне цифровизации производственных и управленческих процессов, связанных с эксплуатацией конечных изделий и предоставлением сопутствующих услуг. Данный феномен обусловлен отставанием темпов внедрения цифровых инструментов в сферу эксплуатации и обслуживания готовой продукции, несмотря на высокую степень интеграции информационных технологий в производственные циклы. Таким образом, возникает технологический разрыв, препятствующий эффективному использованию потенциала цифровых платформ и создающий барьеры для дальнейшего совершенствования организационных механизмов и повышения удовлетворенности клиентов [2–3]. Этот разрыв негативно сказывается на производительности компаний, снижает эффективность использования имеющихся ресурсов и затрудняет внедрение инновационных подходов к управлению взаимоотношениями с потребителями.

Цифровые двойники позволяют моделировать и прогнозировать работу производственных систем и процессов компании [4]. Одним из наиболее перспективных направлений использования цифровых двойников является использование виртуальных моделей бурового оборудования и процессов, которые функционируют на основе данных, поступающих в реальном времени с датчиков и систем мониторинга. Цифровые двойники позволяют не только оценивать текущее состояние системы, но и прогнозировать развитие аварийных ситуаций. Например, такие параметры, как резкое изменение нагрузки на крюке, давления в насосной системе, крутящего момента или объема шлама, могут быть идентифицированы как предвестники осложнений.

Большинство затрат на бурение скважин зависят не от стоимости продукта, а от времени. Поэтому основными целями оптимизации колонкового бурения являются сокращение общего времени и трудоемкости [5, 6].

Время бурильных работ подразделяется на производительное и непроизводительное. Производительное время включает операции связанные с процессом бурения, такие как: вращение буровой колонны, нагнетание бурового раствора и отбор керна. Непроизводительное время связано с вспомогательными действиями, такими как замена инструмента, ликвидация осложнений или ремонт оборудования.

Производительное время оценивается скоростью бурения, обычно называемая скоростью проходки (ROP). Оптимизация ROP включает в себя выбор рабочих параметров для повышения скорости бурения. Факторы, влияющие на ROP: формирование породы, диаметр скважины, очистка скважины и гидравлика, нагрузка на долото (WOB), частота вращения (RPM) и

тип долота [7]. Буровая система может оптимизировать скорость проходки (ROP) путём мониторинга и управления этими переменными.

Непроизводительное время обусловлено различными факторами, которые можно разделить на две основные категории.

Первая категория связана с технологическими аспектами, включающими операции предусмотренные процессом бурения: смена долота, наращивание колонны труб, промывка ствола скважины, обсадка пробуренного участка и другие аналогичные процедуры. Эти операции исключить невозможно, поэтому задачи по сокращению непроизводительного времени заключаются в увеличении продолжительности эффективной работы долота, ускорении спускоподъемных операций и промывки скважины, а также автоматизации трудоемких процессов на буровой площадке.

Вторая категория охватывает непроизводительное время, не предусмотренное технологией. Обычно оно связано с устранением внештатных ситуаций, таких как повреждение оборудования, прихваты, выбросы, уход бурового раствора или необходимость повторного бурения из-за отклонения от заданной траектории. Подобные случаи возникают из-за несоблюдения оптимального режима бурения или непредвиденных изменений свойств горных пород, таких как изменения пластового давления, толщины или угла падения пласта [8, 9].

В результате процесс оптимизации бурения можно разделить на два ключевых направления:

- 1) оптимизация параметров бурения, которая включает настройку и корректировку рабочих характеристик для обеспечения максимальной эффективности процесса;

- 2) раннее предсказание аномалий в процессе бурения, направленное на выявление потенциальных проблем на ранних этапах для предотвращения внештатных ситуаций и минимизации непроизводительного времени.

Алгоритмы машинного обучения и методы обработки больших объемов данных, интегрированные в систему цифрового двойника, демонстрируют высокую точность обнаружения отклонений и способность прогнозировать риски аварийных ситуаций. Инженеры получают возможность заблаговременно осуществлять профилактические мероприятия и оперативно регулировать режимы бурения, предупреждая возникновение критических состояний.

Применение цифровых двойников обеспечивает автоматизацию стандартных процедур, исключая субъективизм и человеческий фактор. Реализованные системы оперативного контроля гарантируют постоянство мониторинговых мероприятий, согласованность действий персонала и объективность принимаемых решений. Детальный анализ накопленных данных позволяет дополнительно повысить качество текущего процесса, минимизировать вероятность сбоев и увеличить доходность геологоразведочных проектов.

Таким образом, в процессе оптимизации бурения ключевую роль играет не только настройка и корректировка параметров бурения, но и внедрение методов раннего предсказания аномалий. Предсказание аномалий позволяет

выявлять потенциальные проблемы на ранних стадиях, снижая риск внештатных ситуаций и повышая общую надежность и безопасность технологического процесса. Это, в свою очередь, непосредственно влияет на сокращение непроизводительного времени, снижение экономических затрат и повышение общей эффективности бурения.

### **Список литературы:**

1. Шпак, П. С., Сычева, Е. Г., Меринская, Е. Е. Концепция цифровых двойников как современная тенденция цифровой экономики // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. - 2020. - № 1. - с. 57-68. - doi: 10.24147/1812-3988.2020.18(1).57- 68.
2. Курганова, Н. В. и др. Внедрение цифровых двойников как одно из ключевых направлений цифровизации производства // International journal of open information technologies. - 2019. - Т. 7. - №. 5. - С. 105-115.
3. Бахтадзе Н. Н. и др. Методы синтеза цифровых двойников на основе цифровых идентификационных моделей производственных процессов // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2024. – №. 4. – С. 100-111.
4. Лапина М. А. и др. Цифровые двойники: обзор решений и перспективы развития // Auditorium. – 2024. – №. 3 (43). – С. 88-93.
5. Yao, K. Research and Development of Intelligent Drilling Rig in Coal Mine and Discussion on Problems. In Proceedings of the 7th Academic Conference of Geology Resource Management and Sustainable Development, Beijing, China, 28–29 December 2019; pp. 223–227.
6. Lin, W.; Yu, P.; Zhang, C.P.; Zhang, P. The Research Progress of Automatic Drilling Technology. Adv. Mater. Res. 2012, 591–593, 432–435.
7. Teale, R. The concept of specific energy in rock drilling. Int. J. Rock Mech. Min. Sci. Geomech. Abstr. 1965, 2, 57–73.
8. Whitlow Z. W. et al. Practical Challenges to Consider for Model-Based Engineering in Drilling Automation // SPE/IADC Drilling Conference and Exhibition. – SPE, 2024. – С. D031S022R001.
9. Carpenter C. Design of an Automated Drilling-Prediction System // Journal of Petroleum Technology. September 2013. P. 147–148.

УДК 004.92:658.382:622.271

## **ОБЗОР РЕШЕНИЙ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ В ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Рагузин Д.А., Тугов В.В., д-р техн. наук, доцент**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»,  
г. Оренбург

Аннотация. В данной статье освещается, как автоматизированная система управления технической безопасностью в газовой отрасли становится важным инструментом для улучшения условий труда и охраны природы. Информационные технологии играют центральную роль в взаимодействии различных процессов, обеспечивая быстрый мониторинг состояния оборудования и окружающей среды. Эти системы способны в реальном времени обрабатывать данные с датчиков и устройств, что значительно уменьшает вероятность возникновения аварийных ситуаций.

Ключевые слова: автоматизированная система, управление, техническая безопасность, газовая промышленность, информационные технологии, промышленная безопасность

Использование информационных технологий в сфере добычи и переработки нефти и газа заключается в автоматизации всех этапов этих процессов. Эти технологии эффективно интегрируются с цифровыми системами управления, которые разрабатываются для решения задач, стоящих перед предприятиями нефтегазоперерабатывающей отрасли в целом. Безусловно, безопасность остается приоритетом, и это касается не только защитных мер в сфере экологии. С учетом использования интернета, открытых протоколов и удаленного доступа, растет необходимость в защите от потенциальных киберугроз. Какие основные направления определяют эволюцию современных автоматизированных и информационных систем в газовой промышленности?

Главная тенденция современности — активное объединение разрозненных автоматизированных систем в общую информационную инфраструктуру. Современные управленческие решения теперь включают не только базовые задачи автоматизации производства, но и решают проблемы комплексной оптимизации для максимизации ключевых показателей эффективности, таких как стабильная добыча газа на месторождениях.

Приоритетными направлениями выступают:

- унификация инженерных решений и стандартов проектирования;
- минимизация временных рамок реализации проектов;
- четкое следование требованиям безопасности.

Упрощение конструкций и уменьшение массогабаритных характеристик оборудования.

Все это способствует росту надёжности, сокращению расходов и улучшению экономической отдачи в нефтегазовой сфере.

Современные АСУТП оснащаются средствами автоматического мониторинга состояния оборудования, что позволяет своевременно выявлять неисправности и минимизировать расходы на обслуживание. Благодаря этому снижается зависимость от высокой квалификации сотрудников, занимающихся эксплуатацией техники. Помимо прочего, такие системы предоставляют возможность дистанционного контроля над производственными объектами, облегчая аналитику и оперативное реагирование на изменения в работе оборудования [1].

Освоение российских месторождений осложняется суровыми природно-климатическими условиями, что требует внедрения инновационных подходов. Одним из перспективных направлений здесь выступает развитие безлюдных технологий, позволяющих эффективно разрабатывать трудноизвлекаемые запасы углеводородов. Однако успешность такого подхода зависит от соблюдения нескольких важных условий. Во-первых, автономные локальные подсистемы должны обладать собственным «интеллектом», обеспечивающим самостоятельное исполнение необходимых операций без постоянного вмешательства человека. Во-вторых, обязательным условием становится надежная связь между центральными системами управления и периферийными устройствами, работающими в условиях нестабильных коммуникационных сетей. Решением данной задачи стало внедрение в АСУТП современных методов резервирования каналов передачи данных и специализированных протоколов телемеханики, повышающих надежность функционирования распределённых комплексов управления [2].

Эффективность автоматизированных систем существенно зависит от качества взаимодействия оператора с оборудованием через интерфейс НМІ. Удобство и надежность интерфейса определяют точность принимаемых оператором решений и непосредственно влияют на безопасность эксплуатации. Улучшение эргономики и функциональности НМІ направлено на минимизацию ошибок, вызванных человеческим фактором, и достигается путем введения мер, таких как контроль доступа, повтор команды и её резервирование. Современный НМІ состоит из двух основных компонентов: графического отображения процесса («мнемосхема») и списка событий. Мнемосхема должна обеспечивать оператору четкую визуализацию текущего состояния объекта с минимальным количеством отвлекающих элементов. Сигналы тревоги и уведомления появляются лишь тогда, когда ситуация действительно требует реакции оператора, благодаря чему внимание концентрируется исключительно на критически важной информации. Что касается события аварийных ситуаций, современные подходы предполагают детальную работу с системой сигналов и сообщений. Специалисты проводят глубокий анализ существующих схем оповещения с помощью специальных инструментов, согласовывают концепцию предупреждения аварийных событий с операторами и технологическим персоналом предприятия. Следующим этапом становится подготовка практических рекомендаций, учитывающих статистику реальных происшествий и рекомендации специалистов. Эти мероприятия направлены на повышение информативности предупреждений и снижение вероятности пропуска значимых аварийных состояний оператором [3].

Интерфейс НМІ не должен перегружаться избыточной информацией, иначе важные сигналы могут остаться незамеченными. Ключевым направлением улучшения НМІ является использование программного инструментария, такого как виртуальные тренажёры. Такие программы имитируют реальную систему управления с точной математической моделью производственного процесса, позволяя операторам заранее освоить правильное поведение в нестандартных ситуациях и снизить вероятность ошибок при

взаимодействии с реальной системой. По мере увеличения сложности систем и объемов обрабатываемых данных перед дизайнерами НМИ встаёт задача обеспечить полную ситуационную осведомлённость операторов. Под ситуацией понимается ясное понимание текущих обстоятельств и способность действовать адекватно ситуации. Большинство существующих НМИ ограничиваются уровнем восприятия, предоставляя лишь конкретные численные показатели. Однако продвинутые системы способны выводить ожидаемое значение параметра рядом с фактическим значением, помогая операторам оценивать ситуацию глубже и быстрее реагировать на отклонения. Такой подход особенно полезен для молодых операторов, обеспечивая уровень продуктивности сравнимый с опытными специалистами.

Однако даже самые квалифицированные сотрудники часто испытывают трудности с достижением третьего уровня осознания – предвидения последствий собственных действий. Чтобы решить этот вопрос, разработчики предлагают специальные индикаторы возможных результатов конкретных действий, позволяя оператору принять обоснованное решение. Улучшить эффективность принятия решений можно за счёт удобного расположения элементов интерфейса, интуитивно понятного дизайна и поддержки в принятии решений на основе анализа тревожных сигналов [4].

Экологические угрозы за последние тридцать лет приобрели беспрецедентный характер, став глобальной проблемой. Особенно остро эта проблема ощущается в газовой индустрии, где малейшая ошибка способна привести к крупномасштабному кризису. Ярким примером служит инцидент на американской буровой установке Deepwater Horizon в 2010 году, превратившийся в одну из крупнейших техногенных катастроф последних десятилетий. Поэтому в нефтегазовой отрасли первостепенное значение приобретает обеспечение экологической устойчивости, ведь защита окружающей среды неразрывно связана с вопросами охраны жизни и здоровья работающих на предприятиях людей.

Во второй половине 1980-х серьезные аварии подтолкнули мировое сообщество пересмотреть подходы к оценке технических рисков. В результате появились нормативные акты, регулирующие безопасность технологических процессов, такие как немецкий стандарт DIN 19250 и американский ANSI S84. Впоследствии оба стандарта были интегрированы в международный свод правил IEC 61508, известный как «Функциональная безопасность электрических, электронных и программируемых электронных систем».

Этот документ вводит важное понятие жизненного цикла безопасности для приборов и устройств, используемых в качестве систем защиты от аварий (SIS). Жизненный цикл охватывает весь путь существования оборудования — начиная от проектирования и заканчивая выводом из эксплуатации. Документ устанавливает строгие критерии для архитектуры микропроцессорных контроллеров, которые применяются в противоаварийных защитных системах (ПАЗ), детально определяя правила их разработки, тестирования и последующего сопровождения [5].

Международные нормы IEC61508/61511 получили широкое

распространение среди производителей оборудования для обеспечения безопасности (SIS). Основным требованием к использованию оборудования в подобных системах стала оценка общего уровня риска, присущего промышленному предприятию. Оценка проводится исходя из потенциальных угроз здоровью населения, экологии и экономическим последствиям возможного инцидента. Для расчета требуемого уровня уменьшения риска применяют различные методики, среди которых выделяется HAZOP-анализ (идентификация опасных факторов и анализ опасности процессов) и методология LOPA (оценка слоев защитной целостности). Данные инструменты позволяют определить подходящий класс безопасности (Safety Integrity Level, SIL) для каждой цепи безопасности (Safety Instrumented Function, SIF), включающий сенсоры и исполнительные устройства. Уровень SIL варьируется от низшего класса SIL 1 до высшего SIL 4, устанавливающего пределы допустимых рисков и соответствующие характеристики отказоустойчивости оборудования. Сегодня крупнейшие российские нефтегазовые корпорации приступили к созданию корпоративных стандартов на основе международных документов МЭК. Наряду с неукоснительным соблюдением указанных норм особое внимание уделяется применению энергосберегающих технологий, таких как регулируемые электроприводы, активно внедряющиеся отечественными нефтедобывающими предприятиями. [6,7].

Газовая отрасль имеет огромное значение для экономического развития страны, но поддержка бесперебойных производственных циклов представляет собой серьезную техническую проблему. Разработка цифровых двойников и виртуальных моделей для газовых предприятий сопряжена с большими ресурсозатратами. Несмотря на это, применение объектно-ориентированного моделирования, отражающего реальные производственные процессы, широко практикуется при создании современных автоматизированных систем управления технологическими процессами [8].

Развитие устройств автоматизации нижнего уровня, таких как датчики и исполнительные механизмы, сопровождается расширением их функций и возможностей. Широко внедряются цифровые интерфейсы, позволяющие устройствам взаимодействовать с централизованными системами управления производством (АСУ). Сегодняшние полевые сети обеспечивают не только управление оборудованием и сбор диагностических сведений, но и формируют децентрализованные интеллектуальные системы, функционирующие независимо от центральных серверов [9].

Чтобы гарантировать стабильность, безопасность и высокую производительность, операторы нуждаются в постоянном доступе к данным о состоянии всех компонентов, вплоть до простейших датчиков. Ведущие производители отвечают на этот запрос, интегрируя сетевые технологии прямо в оборудование АСУТП. Рассматривая перспективы дальнейшего использования сетевых технологий в автоматизации газового сектора, очевидно, что значимость и возможности беспроводных коммуникаций будут расти с каждым годом [10].

Ключевая особенность современной автоматизированной системы — тесная взаимосвязь разных уровней управления, охватывающая всю цепочку, от сбора данных с датчиков до стратегических планов руководства. Такая многоуровневая структура позволяет создать целостную картину происходящего на производстве, осуществлять точное управление оборудованием, отслеживать состояние трубопроводных магистралей и инфраструктуры, контролировать соблюдение установленных нормативных требований и стандартов безопасности.

Использование подобных систем улучшает координацию деятельности внутри организации. Автоматический сбор и обработка данных делают возможным оперативный обмен актуальной информацией между всеми участниками производственного процесса. Это позволяет сотрудникам оперативно принимать взвешенные решения, повышает общую эффективность работы и уменьшает риски возникновения непредвиденных сбоев.

Крупнейшие производители оборудования для автоматизации внедряют продукцию с возможностью беспроводной передачи данных, хотя массового распространения эти решения ещё не получили из-за проблем с устойчивостью сигнала, защитой от атак, сроком службы батарей и дальностью передачи. Устранение этих недостатков откроет широкие перспективы для повсеместного применения таких технологий, особенно важных для безопасного ведения производственных процессов, например, в газовой отрасли. Таким образом, новейшие информационные технологии постепенно становятся основой эффективной стратегии обеспечения безопасности объектов газопереработки.

### **Список литературы:**

1. Луков Дмитрий Константинович. Автоматизированные системы управления технологическим процессом (АСУ ТП) // *European science*. 2019. №2 (44).
2. Черенков Н.С., Семёнов А.С. Модернизация и оптимизация автоматизированных конвейеров в горной промышленности // *Международный студенческий научный вестник*. – 2015. – № 3 (часть 4). – С. 417-419.
3. Василенко И. Р., Кузьмин Б. А., Дяченко А. И., Гришко В. И. Методы повышения надежности эксплуатации скважин // *Территория Нефтегаз*. 2006. №12.
4. Бобылева Татьяна Александровна, Хрипунова Анна Сергеевна Анализ развития газовой отрасли // *Вестник ГУУ*. 2016. №1
5. Матул Г.А., Семёнов А.С. Анализ аппаратных и программных решений в программируемых логических контроллерах ведущих мировых производителей // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – Пенза, 2018. – № 7.
6. Егоров А.Н., Семёнов А.С., Федоров О.В. Практический опыт применения преобразователей частоты POWER FLEX 7000 в горнодобывающей промышленности // *Труды НГТУ им. П.Е. Алексеева*. – 2017. – № 4. С. – 86-93.
7. Мешков, В. В. Сравнительная характеристика нефтегазовых

технологических насосов / В. В. Мешков, С. А. Свирина. // Молодой ученый. – 2020. – № 7 (297). – С. 37-38.

8. Матул Г.А., Семёнов А.С. К вопросу о комплексной автоматизации открытых горных работ в алмазодобывающей промышленности // Естественные и технические науки. – 2016. – № 12 (102). – С. 265-268.

9. Семёнов А.С., Бондарев В.А. Выбор контрольно-измерительной техники для регистрации показателей качества электроэнергии // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 3-4.

10. Кульчицкий В.В. Проектирование строительства нефтяных и газовых скважин. Нормативные требования. Учебно-методическое пособие. М., Издательский центр РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина, 2019. – 253 с.

УДК 69.05

## **МОДЕЛЬ НАДЁЖНОСТИ КАЛЕНДАРНОГО ГРАФИКА СТРОИТЕЛЬСТВА**

**Рахимова О.Н.**

Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Аннотация: в статье приведена оценка целесообразности проблемы надежности календарного плана с учетом риска несоблюдения установленных сроков.

Ключевые слова: календарный график, модель надежности

В современных реалиях строительные корпорации должны быть гибкими при обеспечении устойчивости технологических решений к сбоям и отказам в организационном контексте. Управление строительством на практике приводит к тому, что основные параметры строительства - время, затраты, трудовая производительность и использование ресурсов - значительно расходятся с запланированными значениями.

Используя модель надёжности календарного графика строительства, можно спрогнозировать вероятность успешного завершения проекта в соответствии с установленным графиком.

Выходными данными для модели служат некоторые параметры:



Рисунок 1 – Параметры для модели

Проведено имитационное моделирование сетевого графика с целью анализа чувствительности общей продолжительности строительства, сметной стоимости и прибыли строительной организации к вариациям времени выполнения отдельных работ. Модель учитывала организационно-технологическую надежность строительства [1].

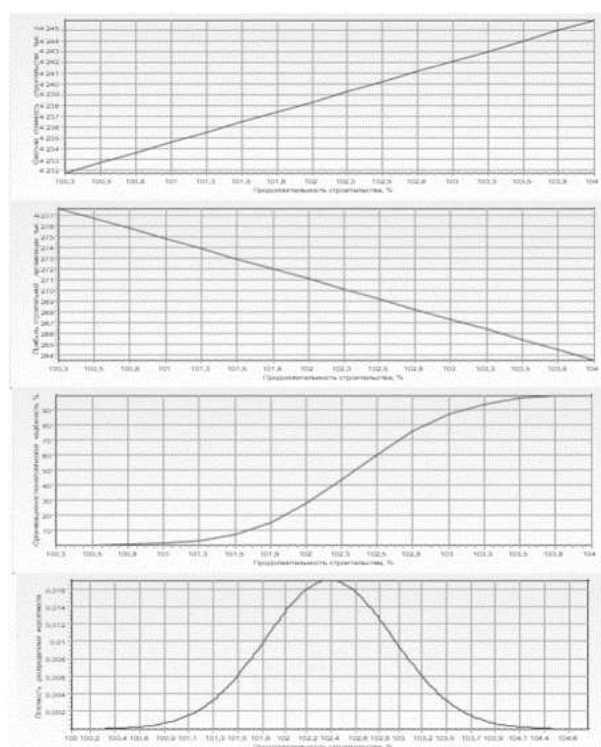


Рисунок 2 - Функциональная зависимость между относительной продолжительностью строительства (с ограничением максимального увеличения в 5%) и следующими показателями: стоимость строительства, прибыль строительной организации, организационно-технологическая надежность и вероятность успешного завершения проекта.

Для оценки влияния отклонений продолжительности работ использовался метод Монте-Карло, сгенерировавший миллион реализаций сетевого графика с шагом изменения продолжительности в 5%. В качестве кейса рассматривался проект строительства производственного корпуса завода «ОЙЛТИММАШ» (г. Кумертау). Результаты моделирования визуализированы на рисунке 2.

Проблемы, приводящие к срыву сроков строительства, часто связаны со следующими факторами:

- Неточности или ошибки в проектной документации.
- Задержки в процессе получения необходимых разрешений и согласований.
- Нехватка финансовых ресурсов.
- Задержки в поставках строительных материалов.
- Отставание от графика других подрядчиков, участвующих в проекте.
- Неэффективная организация строительно-монтажных работ.

Для повышения устойчивости графика строительных работ к непредвиденным обстоятельствам рекомендуется создавать временной запас. Этот запас времени позволит оперативно принимать решения в сложных ситуациях или компенсировать задержки, возникшие из-за сбоев в работе.

В отрасли упускается возможность использовать данные для повышения эффективности надежности календарного плана строительного производства, поскольку решения часто принимаются на основе экспертных оценок. Сохраняющаяся зависимость от бумажных процессов препятствует сбору и анализу данных, необходимых для выявления и реализации улучшений.



Рисунок 3 – Основные трудности комплексных строительных проектов

Надёжность календарного планирования в строительстве достигается путем внедрения временной избыточности, которая предоставляет возможность для принятия обоснованных управленческих решений и восстановления производственного процесса в случае возникновения сбоев. При этом, следует избегать неконтролируемого ускорения отдельных операций, поскольку это может дестабилизировать систему, приводя к простоям, дефициту ресурсов и негативному влиянию на трудовую мотивацию [2].

Таким образом, обеспечение устойчивости графика требует сбалансированного подхода к корректировкам и поддержанию стабильности, а

также систематического анализа строительного процесса с целью выявления рисков и разработки адекватных компенсационных мер.

#### **Список использованных источников**

1. Воропаев В. И. Модели и методы календарного планирования в автоматизированных системах управления строительством. / В. И. Воропаев – Москва: Стройиздат, 1975. – 232 с.
2. Потапова И.В. Количественная оценка организационно-технологической надежности строительства с использованием метода агрегирования сложных проектов / И.В. Потапова, Г.Л. Шалягин, М.В. Зозуля // Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке: Труды Пятой международной научной конференции творческой молодежи. - Хабаровск, 2007. - Т. 1. - С. 179-182.

УДК 67.03

### **АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ**

**Сиразетдинов А.А.**

Кумертауский филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. В статье проведен анализ современных конструкционных, инструментальных материалов, применяющихся в настоящее время в машиностроении.

Ключевые слова: материалы, машиностроение, сплавы, композиты, полимеры.

Широкое применение в машиностроении находят различные материалы: металлы и сплавы на их основе, композитные, полимерные материалы, керамика и другие.

Создаются новые материалы с улучшенными механическими, магнитными, электрическими и другими свойствами.

Для создания новых материалов используются ранее неизвестные элементы, изменяются формы и размеры составляющих материалов, а также меняется их структурный или фазовый состав.

В машиностроении применяются конструкционные, инструментальные и материалы с особыми свойствами.

Основу конструкционных материалов составляют металлы и сплавы на основе железа – чугуны и стали, а также алюминиевые, никелевые, титановые, магниевые сплавы, полимеры, композиты и другие материалы.

Широко применяются аморфные вещества, материалы с магнитными свойствами, теплоизоляционные, фрикционные и антифрикционные, порошковые материалы и др.

В настоящее время самыми распространенными конструкционными материалами являются металлы и сплавы, так как они обладают хорошими физическими, механическими, химическими свойствами. Сплавы на основе металлов можно получить практически с любыми свойствами. Большинство из них хорошо обрабатываются резанием, имеют высокие технологические свойства [1].

С целью улучшения характеристик металлических сплавов производят их модификацию, вводят легирующие элементы, увеличивают количество компонентов.

В машиностроении также используют интерметаллиды, представляющие собой химические соединения, состоящие из двух и более металлов. Интерметаллиды по сравнению с твердыми растворами имеют кристаллическую решетку, отличающуюся от решеток исходных металлов. Эти материалы обладают более высокими механическими свойствами, но хрупкие. Некоторые интерметаллиды имеют полупроводниковые свойства, обладают памятью формы и плохо обрабатываются резанием [2].

Ещё одними из перспективных материалов в машиностроении являются композиты с углеродными волокнами в качестве наполнителей. Углеродные волокна имеют низкую плотность и высокую удельную прочность, поэтому они превосходят по этим показателям большинство существующих волокон.

Полимерные материалы в машиностроении занимают ведущее место среди конструкционных материалов. Применение в производстве пластмасс по объему приближается к потреблению стали. Возрастает также потребление резины, синтетических волокон, клея, лакокрасочных материалов.

Полимерные материалы можно модифицировать, введением различных компонентов, изменяющих их свойства. Таким образом, можно получить антифрикционные материалы или фрикционные, а также материалы с другими необходимыми специальными свойствами.

Полимеры имеют ряд достоинств, благодаря которым эти материалы нашли широкое применение. Из основных достоинств можно отметить следующие:

- для их производства полимеров имеется практически неограниченная сырьевая база;
- простота переработки с образованием малого количества отходов;
- дешевый в производстве материал;
- способность полимеров образовывать тонкие прочные пленки;
- можно получить материал или изделие с любыми характеристиками благодаря широким технологическим возможностям;
- легкий и достаточно прочный материал;
- имеет химическую стойкость, эластичность;
- материал имеет электроизоляционные и диэлектрические свойства;
- материал не подвержен коррозии;
- материал можно окрашивать и придавать любую фактуру.

Полимерные материалы имеют ряд недостатков. К ним относятся:

- склонен к старению;

- имеет недостаточную долговечность;
- имеет низкую теплостойкость и морозостойкость;
- чувствителен к ультрафиолету;
- имеет малую поверхностную твердость и жесткость;
- склонен к ползучести;
- материал горюч;
- материал способен накапливать статическое электричество.

Из полимерных пластмасс изготавливают широкий ассортимент изделий различного назначения:

- направляющие станков;
- детали автоматов и приборов;
- детали арматуры, трубы;
- рабочие органы гидравлических машин, уплотнения;
- фильтры водных и масляных систем;
- корпуса, кожухи, резервуары, крышки;
- корпуса приборов, электроизоляционные детали, щитки, панели;
- крупногабаритные элементы конструкций, лотки, емкости и прочее;
- зубчатые и червячные колеса, ролики, катки, шкивы, рукоятки, кнопки;
- детали подшипников качения;
- подшипники скольжения;
- тормозные накладки, колодки;
- оптические детали: смотровые стекла, линзы фар и др. [3].

#### **Список использованных источников:**

1. Современные материалы, техника и технологии – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://nauka46.ru/sovremennye-materialy-tehnika-i-tehnologii/>
- 2 Деловой, научно-технический журнал [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.sovmash.com/>
- 3 Обработка металлов [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://journals.nstu.ru/obrabotka\\_metallov](https://journals.nstu.ru/obrabotka_metallov)

УДК 69.059.72

## **НЕОБХОДИМОСТЬ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЯ ЛЕДОВОГО ДВОРЦА «ИЖСТАЛЬ» В ГО Г.ИЖЕВСК**

**Черноглазова Г.Г.**

Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский  
государственный университет», г.Кумертау

Аннотация: Реконструкция объектов капитального строительства, особенно социально значимых, требует предварительного технического обследования. В статье рассматривается необходимость обследования

Ледового дворца «Ижсталь» в городе Ижевске перед проведением его масштабной реконструкции. Особое внимание уделяется целям, задачам и методам инженерно-технического обследования, анализируются потенциальные риски при отсутствии данного этапа. Также обосновывается роль обследования в формировании проектной документации, соблюдении требований действующих нормативов и обеспечении безопасности эксплуатации объекта после реконструкции.

Ключевые слова: реконструкция, инженерно-технические обследования, безопасность эксплуатации, физический и моральный износ, неразрушающий контроль.

Ледовый дворец «Ижсталь» — это ключевой спортивно-культурный объект Ижевска, введенный в эксплуатацию в 1971 году. С тех пор здание эксплуатировалось без капитального ремонта. С учетом возраста здания и изменения нормативно-правовой базы в области строительства и эксплуатации спортивных сооружений, реконструкция Ледового дворца является насущной необходимостью. Однако эффективная реконструкция невозможна без предварительного комплексного обследования здания, поскольку только на его основе можно получить достоверную информацию о текущем техническом состоянии конструкций и инженерных систем, что, в свою очередь, позволяет принять обоснованные проектные решения.

#### 1. Цели и задачи технического обследования

Целью технического обследования зданий и сооружений является получение объективных и достоверных данных о фактическом техническом состоянии конструкций, инженерных систем, отделки, а также определение уровня их износа и возможности дальнейшей эксплуатации.

Задачи обследования Ледового дворца «Ижсталь» включают:

- выявление дефектов и повреждений несущих и ограждающих конструкций;
- оценка степени физического и морального износа здания;
- анализ инженерных систем (отопление, вентиляция, электроснабжение, водоснабжение, канализация);
- определение соответствия конструкций действующим строительным нормам и стандартам;
- разработка рекомендаций по укреплению или замене конструкций;
- сбор исходных данных для разработки проектной документации по реконструкции.

#### 2. Характеристики объекта и предпосылки для обследования

Ледовый дворец «Ижсталь» представляет собой капитальное здание с железобетонным каркасом, обширным пролётом ледовой арены и специализированными инженерными системами, обеспечивающими эксплуатацию ледового покрытия и комфорт зрителей. Возраст здания составляет более 50 лет, что превышает нормативный срок службы большинства строительных конструкций.

Предпосылки к проведению обследования:

- наличие визуально наблюдаемых трещин и коррозии в элементах

конструкций;

- устаревание инженерного оборудования;
- необходимость модернизации здания в соответствии с современными требованиями к безопасности, энергоэффективности и инклюзивности;
- подготовка к выполнению проектных работ по реконструкции;
- изменения функционального назначения отдельных помещений.

### 3. Методы и этапы технического обследования

Комплексное техническое обследование проводится в несколько этапов и с применением различных методов:

#### 3.1 Подготовительный этап

- Сбор архивной проектной и исполнительной документации;
- Анализ условий эксплуатации;
- Составление программы обследования.

#### 3.2 Визуальное обследование

• Осмотр конструкций на наличие деформаций, трещин, коррозии арматуры;

- Фотофиксация дефектов;
- Первичная оценка общего состояния.

#### 3.3 Инструментальное обследование

• Неразрушающий контроль (ультразвуковой, магнитный, радиоволновой);

- Отбор проб бетона и арматуры для лабораторных испытаний;
- Геодезический контроль геометрии и деформаций конструкций.

#### 3.4 Обследование инженерных систем

• Диагностика оборудования и трубопроводов;

• Проверка эффективности вентиляции, кондиционирования, водоснабжения и электроснабжения;

- Тепловизионное обследование для выявления утечек тепла.

#### 3.5 Обобщение результатов и выводы

- Составление технического заключения о состоянии объекта;
- Рекомендации по усилению, ремонту или замене элементов;
- Предоставление данных для проектирования реконструкции.

### 4. Риски реконструкции без проведения обследования

Пренебрежение обследованием может привести к следующим рискам:

- Неправильная оценка прочности и устойчивости конструкций, что может привести к аварийным ситуациям;
- Недооценка объемов работ, перерасход бюджета;
- Нарушение нормативных требований и возможные санкции со стороны надзорных органов;
- Снижение срока службы реконструированного объекта;
- Нарушение технологических процессов при эксплуатации ледовой арены (например, проблемы с поддержанием температурного режима).

### 5. Правовая и нормативная база

Проведение технического обследования перед реконструкцией регулируется следующими нормативными документами:

- Федеральный закон РФ №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений»;
- ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»;
- Свод правил СП 255.1325800.2016 «Здания спортивные. Правила проектирования».

Соблюдение указанных документов обязательно при разработке проектной документации и получении разрешения на строительство.

#### 6. Заключение

Проведение технического обследования Ледового дворца «Ижсталь» в г. Ижевске перед началом реконструкции является необходимым и обязательным этапом, обеспечивающим безопасность, экономическую эффективность и соответствие современным требованиям. Результаты обследования позволяют сформировать адекватное техническое задание, снизить риски проектных ошибок, повысить эксплуатационные характеристики здания после реконструкции. Таким образом, обследование выступает важнейшим элементом грамотного управления жизненным циклом объекта капитального строительства.

#### Список использованных источников:

1. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
2. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.
3. Федеральный закон от 30.12.2009 №384-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
4. Архивные материалы по истории Ледового дворца «Ижсталь» — izhlife.ru, susanin.news, kommersant.ru.
5. Практика реконструкции спортивных объектов в Российской Федерации / Под ред. В.А. Семенова. — М.: АСВ, 2020.

УДК 621.31

### **ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ В ВУЗЕ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

**Шарипова С.Г., Андросов В.И., Ларькина А.А.**

Кумертауский филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. В статье рассматриваются особенности преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Раскрываются цели и задачи курса, его структура и методические подходы, направленные на формирование у студентов профессиональных компетенций в области охраны труда, промышленной и экологической безопасности, а также готовности к действиям в чрезвычайных ситуациях.

Ключевые слова: безопасность жизнедеятельности, электроэнергетика, специфика подготовки, охрана труда, образовательный процесс, компетенции, преподавание.

Обеспечение безопасности, сохранение жизни и здоровья граждан является главной задачей государства. В современных условиях, любая сфера человеческой деятельности - экономическая, производственная, энергетическая, информационная, социальная и многие другие связаны с обеспечением безопасности. Безопасность — это не только набор правил, но и часть общей культуры человека, которая осознанно формируется в процессе обучения в школе, а затем в вузе. В настоящее время формирование знаний, умений, навыков и компетенций в области обеспечения личной и производственной безопасности играет исключительную роль в системе профессиональной подготовки специалистов с высшим образованием. Особое место в образовательной программе занимает дисциплина «Безопасность жизнедеятельности».

Современная электроэнергетическая отрасль представляет собой одну из наиболее технологически сложных и потенциально опасных сфер деятельности, она связана с высоким риском поражения электрическим током, возгораниями, авариями и другими чрезвычайными ситуациями. В современных условиях энергетические системы имеют высокий уровень сложности, что требует от специалиста с высшим образованием высокого уровня подготовки не только в сфере технологий, но и с области обеспечения безопасности. Следует отметить что, не смотря на высокие достижения в технологиях, количество аварий продолжает оставаться на достаточно высоком уровне.

На кафедре электроснабжения промышленных предприятий в соответствии с ФГОС ВО дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» реализуются в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата. Основной целью преподавания дисциплины является формирование у студентов устойчивых знаний и навыков, обеспечивающих личную и коллективную безопасность при выполнении профессиональной деятельности.

Дисциплина охватывает широкий спектр вопросов: от основ охраны труда и производственной санитарии, умения вести себя в чрезвычайных ситуациях в мирное и военное время, изучения основ информационной и экологической безопасности. В процессе изучения дисциплины формируется комплекс важнейших компетенций, таких как: умение оценивать опасности и риски, связанные с производственной средой; навыки профилактики аварийных ситуаций; способность грамотно действовать в условиях чрезвычайных

ситуаций; ответственное отношение к соблюдению норм охраны труда и безопасности.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» в Кумертауском филиале ОГУ для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника проводится в 4 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 ч), предусмотренным видом аттестации является зачет. На лекции отведено 18 часов, на практические занятия – 16 часов. На самостоятельную работу отведено 73,75 часов.

Определено пять разделов дисциплины, в которые входят следующие темы; Теоретические основы безопасности жизнедеятельности; Организационно-правовые и технико-экономические основы безопасности жизнедеятельности; Человек и техносфера. Эргономика и безопасность труда; Воздействие на человека вредных и опасных факторов природного и антропогенного происхождения; Методы защиты. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. Оказание первой медицинской помощи.

В разделе «Опасные и вредные производственные факторы» одним из рассматриваемых вопросов является электробезопасность. Для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника он выносится в отдельную дисциплину, так как является основополагающей для этой специальности.

Тематика практических занятий позволяет закрепить и расширить знания в области обеспечения безопасности. Важным вопросом изучения является оказание первой медицинской помощи. Изучение теоретического материала, а затем обрабатывание навыков на практических занятиях позволит обучающимся получить знания, умения и навыки, которые в случае необходимости сохранят жизнь и здоровье человека.

Обучающиеся филиала имеют возможность изучать вопросы безопасности жизнедеятельности и электробезопасности в ООО «Башкирэнерго» ПО Кумертауские электрические сети с которыми сложилась хорошая практика совместной работы с момента открытия филиала и, которое продолжается уже более 20 лет. Отработка навыков и умений в реальных производственных условиях позволяет существенно повысить качество обучения. Это играет важную роль в подготовке специалистов, закреплении знаний, получению профессиональных умений и опыта.

В современных условиях, учитывая высокие требования к подготовке специалистов, количество часов, отведенных на изучение дисциплины недостаточно. Необходимо уделять особое внимание практическим занятиям и самостоятельной подготовке обучающихся. Использование цифровых технологий в обучении — мультимедийные презентации, 3D-модели электроустановок, обучающие видеоинструкции и симуляторы чрезвычайных ситуаций в совокупности дает возможность лучше усвоить материал.

Учитывая многолетний опыт преподавания дисциплины, следует отметить, что лекционный материал актуализируется и корректируется в

зависимости от экономической, политической и социальной обстановки в стране и мире. В зависимости от ситуации становятся актуальными те или иные вопросы и темы, которым в процессе обучения уделяется особое внимание. Преподавание дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» для студентов направления «Электроэнергетика и электротехника» должно быть не формальным, а глубоко интегрированным в профессиональную подготовку. Будущий специалист должен понимать, уровень и степень ответственности, так как энергетическая безопасность – это важная составляющая национальной безопасности.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» играет важную роль в формировании компетенций. Успешное освоение дисциплины позволит сформировать общекультурные и профессиональные компетенции, входящие в производственную, преддипломную практику и государственную итоговую аттестацию.

#### **Список использованной литературы**

1. Берсенов И.И. Повышение качества преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» в учреждениях высшего образования на современном этапе / И.И. Берсенов, А.А. Сашко // Современный ученый. - 2021 - № 2. С. 75-85.
2. Кротова И.Г. Преподавание основ Безопасности жизнедеятельности с учетом особенностей тематики учебного материала / И.Г. Кротова, О.В. Беляева, Е.А. Косцов // Вестник Самарского Университета. История, Педагогика, Филология. - 2024. - Т. 30. № 4, - С. 109-115.

УДК 697.343

## **ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ ТЕПЛА В ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ**

**Шарипова И.А., Дорофеева О.С.**

Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г.Кумертау

Аннотация: Теплоснабжение играет важную роль в жизнеобеспечении городов, промышленных предприятий и объектов социальной инфраструктуры. Основной задачей тепловых сетей является транспортировка тепловой энергии от источника до потребителя с минимальными потерями. Однако значительная часть тепловой энергии теряется в процессе передачи по трубопроводам, особенно в условиях изношенной инфраструктуры. По данным различных источников, потери тепла в тепловых сетях в России могут достигать 20–30%, что приводит к неэффективному использованию энергоресурсов и росту затрат.

Ключевые слова: теплоизоляционные материалы, система теплоснабжения, тепловые сети, потери тепла, характеристики теплоизоляционных материалов, теплоизоляция.

Одним из наиболее эффективных методов снижения этих потерь является применение современных теплоизоляционных материалов, обеспечивающих надёжную защиту трубопроводов от теплопередачи в окружающую среду.

Классификация и характеристики теплоизоляционных материалов

Теплоизоляционные материалы для тепловых сетей можно классифицировать по следующим признакам:

По происхождению:

- неорганические: минеральная (каменная, стеклянная) вата, перлит, вермикулит;
- органические: пенополистирол, пенополиуретан (ППУ), вспененный полиэтилен;
- инновационные: аэрогели, теплоотражающие краски и покрытия.

По структуре:

- волокнистые (минеральная вата);
- ячеистые (пенопласты, ППУ);
- слоистые и комбинированные материалы.

Основной параметр, характеризующий теплоизоляционный материал — это коэффициент теплопроводности. Чем ниже этот показатель, тем эффективнее материал задерживает передачу тепловой энергии.

В данной статье проводится анализ современных теплоизоляционных материалов с учетом их характеристик. Рассматриваются следующие варианты тепловой изоляции: минеральная вата, пенополиуретан, вспененный полиэтилен, аэрогели и инновационные покрытия.

1. Минеральная вата (каменная или стеклянная) — один из самых доступных и часто используемых теплоизоляционных материалов. Её преимущества:

- Низкая теплопроводность (0,035–0,045 Вт/м·К);
- Устойчивость к высоким температурам;
- Пожаробезопасность;
- Экологическая безопасность.

Недостатки: высокая гигроскопичность, что требует обязательной гидроизоляции, а также сравнительно большой вес.

2. Пенополиуретан (ППУ)

ППУ — современный полимерный материал с ячеистой структурой.

Преимущества:

- Очень низкая теплопроводность (до 0,022 Вт/м·К);
- Высокая прочность;
- Устойчивость к влаге и химическим воздействиям;
- Долговечность (служит 25–30 лет).

ППУ широко применяется при производстве предизолированных труб, где изоляция наносится на заводе, что снижает потери тепла до минимума.

3 Вспененный полиэтилен (ППЭ)

Используется в качестве дополнительной изоляции или при прокладке сетей внутри зданий. Обладает гибкостью, влагостойкостью и удобством

монтажа. Основной недостаток — ограниченная термостойкость.

#### 4 Аэрогели и инновационные покрытия

Аэрогели — это высокотехнологичные материалы с рекордно низкой теплопроводностью (до 0,015 Вт/м·К). Несмотря на высокую цену, они находят применение в местах, где особенно важны компактность и эффективность. Также применяются жидкие теплоизоляционные краски, содержащие керамические микросферы, которые наносятся как обычная краска, но отражают тепло.

Используются современные технологии теплоизоляции в тепловых сетях:

- Предизолированные трубы — это готовые изделия, включающие стальную (или пластиковую) трубу, слой теплоизоляции (чаще всего ППУ) и защитную оболочку из полиэтилена или оцинкованной стали. Такие трубы отличаются высокой энергоэффективностью, долговечностью и простотой монтажа.

- Нанесение ППУ на месте — позволяет использовать преимущества пенополиуретана при ремонте старых сетей или изоляции сложных участков.

- Сегментные кожухи из минеральной ваты или вспененных материалов используются для изоляции наружных трубопроводов и промышленных объектов.

- Многослойные системы — включают несколько слоёв из различных материалов: теплоизоляционного, влагозащитного и теплоотражающего. Это особенно актуально в северных регионах.

Экономическая и экологическая эффективность.

Внедрение современных теплоизоляционных материалов позволяет: снизить потери тепла до 5–10%, сократить расход топлива на источнике тепла, уменьшить выбросы CO<sub>2</sub> и других загрязняющих веществ, продлить срок службы тепловых сетей, снизить эксплуатационные расходы на обслуживание.

Хотя современные материалы стоят дороже, чем устаревшие аналоги, инвестиции в качественную теплоизоляцию окупаются в течение 3–5 лет за счёт экономии на энергоносителях.

Снижение теплопотерь в тепловых сетях — одна из ключевых задач повышения энергоэффективности и устойчивого развития городского хозяйства. Применение современных теплоизоляционных материалов позволяет эффективно решать эту задачу. От правильного выбора теплоизоляции зависит не только экономия ресурсов, но и надёжность работы системы в целом. Перспективы развития теплоизоляционных технологий связаны с созданием новых материалов, сочетающих в себе лёгкость, высокую эффективность, экологичность и доступную стоимость.

#### **Список использованных источников:**

1. Абильдинова С.К., Бейсен Д.М., Байдусенов Г.Н. Оценка эффективности теплоизоляционных конструкций из пенополиуретана при различных способах прокладки теплосетей // Вестник Алматинского университета энергетики и связи. – 2019. – № 4(47). – С. 28–33.

2. Бирюзова Е.А., Ломакина Л.С. Повышение энергоэффективности тепловой сети за счет применения оптимального вида тепловой изоляции //

Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2010. – № 5. – С. 19–25.

3. Зеленцов Д.В. Применение трубопроводов из различных материалов при проектировании и устройстве систем отопления // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительные технологии: сборник статей. – Самара: ФГБОУ ВПО Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. – С. 318–322.

4. Кладовщиков Д.А., Чупакова Е.П. Применение инновационных теплоизоляционных материалов при капитальном ремонте инженерных систем жилых зданий для снижения теплопотерь // Безопасный и комфорт- ный город: сборник научных трудов по материалам IV международной научно-практической конференции, Орел, 16–17 июня 2020 г. – Орел: Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева, 2020. – С. 354–356.

5. Кузнецов А.Н., Манойлина С.З. Способ уменьшения теплопотерь теплотрассы // Энергоэффективность и энергосбережение в современном производстве и обществе: материалы Международной научно-пра- ктической конференции, Воронеж, 8–9 июня 2021 г. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный уни- верситет им. Императора Петра I, 2021. – С. 86–94.

УДК 371

## **ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИН У СТУДЕНТА ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

**Афанасова Д.К.**

Кумертауский филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация: В данной статье затрагивается вопрос о формировании мотивации студентов к изучению математики в техническом вузе.

Ключевые слова: математика, студент, мотивация, межпредметная связь

Начиная с первых занятий, преподаватели математики сталкиваются с необходимостью мотивировать студентов к изучению дисциплин. На занятиях студенты часто задают вопрос: «Где нам пригодится математика?»

Для ответа на данный вопрос мы провели анкетирование. В нашем опросе 108 респондентов, среди них 16 человек работающих, 18 являются студентами и 74 - школьниками.

На вопрос: «Как часто Вы сталкиваетесь с «Реальной математикой»?» были получены следующие ответы: 38 респондентов ответили «от случая, к случаю»; 32- «часто»; 18- «ежедневно»; 18- «не задумываюсь об этом» и 2 человека «никогда» (рис.1).

На вопрос: «Важно ли быть математически грамотным в современном обществе?» были получены следующие ответы (рис. 2):

✓ 48,1% ответили, что математическая грамотность способствует решению жизненных ситуаций

✓ 2,8% ответили, что знаний гуманитарного цикла достаточно для развития в современном обществе

✓ 21,3% ответили, что математическая грамотность способствует решению жизненных ситуаций

На вопрос: «Какие из приведенных ниже суждений совпадают с Вашим мнением? (указать не более 2)» были получены следующие ответы: 27 респондентов указали, что «математика находит свое применение лишь в образовательном процессе»; 18 – «это шаблонное мышление»; 41- «не для всех»; 54-«математические навыки используются каждый день»; 55-«развивает нестандартное мышление» и 19 –«может развивать социокультурные навыки».

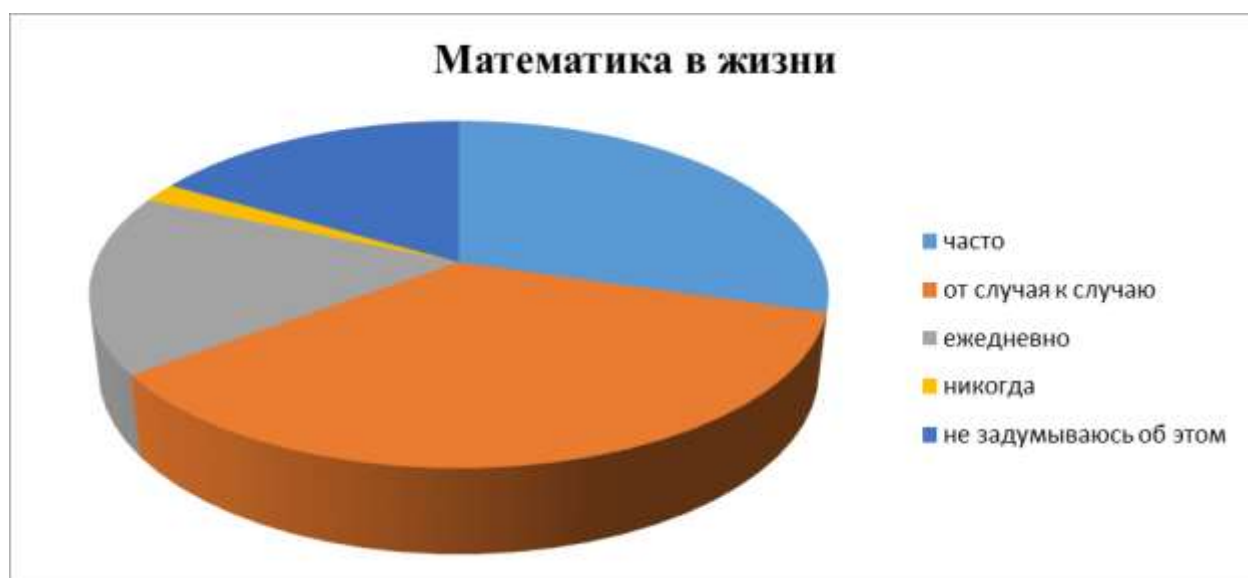


Рисунок 1 Математика в жизни



Рисунок 2 Важно ли быть математически грамотным в современном обществе?

В техническом вузе математика занимает двойственное положение. Во-первых, она является общеобразовательной дисциплиной. Знания, которые приобретают на занятиях математики, являются фундаментом для изучения других дисциплин, например, таких как физика, информатика. Во-вторых, для многих специальностей, например, «Строительство», «Информатика и вычислительная техника», математика не является профилирующей дисциплиной. Многие студенты воспринимают математику как абстрактный предмет, изучение которого в будущей профессии не пригодится.

Мы выделяем некоторые способы, которые повышают мотивацию обучающихся при изучении математических дисциплин (таблица 1)

## Способы повышения мотивации к обучению

|    | Методы мотивации к обучению                                            | Способы применения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Личный пример                                                          | Личные качества преподавателя, его компетентность и любовь к предмету (пунктуальность, которая проявляется не только в том, что педагог вовремя начинает занятие, проводит его на высоком профессиональном уровне, но и в оговорённый срок предоставляет результаты проверки знаний студентов как в плане проверки теоретических, так и практических знаний) вызывают интерес к изучению дисциплины. Это высоко ценят обучающиеся и стараются соответствовать уровню педагога и участвовать в научно-исследовательской деятельности для более глубокого изучения предмета. |
| 2. | Междисциплинарная связь                                                | При изучении нового и закрепления пройденного материала необходимо показывать связь дисциплины с специальными дисциплинами и шире профессией.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3. | Личностно-ориентированный подход с дифференцированной системой заданий | Студент не будет допущен до промежуточной аттестации, если не выполнит на минимальную положительную оценку самостоятельные и домашние работы и т.д.<br>При выполнении заданий, выдаваемых преподавателем, студент знакомится с критериями оценивания по пятибалльной шкале: количество заданий на каждую положительную оценку.                                                                                                                                                                                                                                             |

Именно мотивация студентов — это один из эффективных способов улучшить процесс и результаты обучения.

*Статья подготовлена в рамках госбюджетной научно-исследовательской работы «Совершенствование научно-методического обеспечения с целью повышения качества подготовки кадров», регистрационный номер: № 122012600064-8*

**Список использованных источников**

1. Дубовицкая Т.Д. К проблеме диагностики учебной мотивации / Т.Д. Дубовицкая // Вопросы психологии. 2005 № 1. С.48-50
2. Мормушева Н.В. Мотивация обучения студентов профессиональных учреждений // Педагогика: традиции и инновации. Челябинск: Два комсомольца, 2013. С. 160-163.
3. Современные образовательные технологии: учебник для вузов / под редакцией Е. Н. Ашаниной, О. В. Васиной, С. П. Ежова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06194-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563616>

УДК 338

## **ФИНАНСОВО – ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

### **Ахмадиева З.Р.**

Кумертауский филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. В статье анализируются показатели эффективности финансово-хозяйственной деятельности организации, которые сравниваются с со среднеотраслевыми значениями.

Ключевые слова: финансово-хозяйственная деятельность, рентабельность, ликвидность, оборачиваемость, показатели.

Для анализа экономических показателей предприятия необходимо использовать такие ключевые индикаторы, как выручка, прибыль, рентабельность, затраты и оборачиваемость капитала. Сравнение этих показателей с предыдущими периодами и нормативами по отрасли позволит оценить эффективность работы предприятия и выявить его сильные и слабые стороны.

Финансово-хозяйственную деятельность характеризуют следующие показатели, представленные на рисунке 1.



Рисунок 1- Показатели финансово-хозяйственной деятельности

Объект исследования – ООО «ГЭС-Урал». Основной вид деятельности – Строительство жилых и нежилых зданий, дополнительных – 59 видов деятельности. Предприятие реализует проекты для объектов топливно-энергетического комплекса и гражданской инфраструктуры.

Для расчетов показателей рентабельности, ликвидности, оборачиваемости активов были использованы данные, представленные на официальном сайте ООО «ГЭС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gesrv.ru> [6]/, информации из Государственного информационного ресурса бухгалтерской (финансовой) отчетности (Ресурса БФО) [7].

Проведем анализ показателей ликвидности объекта исследования за 2023 год для определения способности предприятия покрывать свои краткосрочные обязательства и сравним эти значения со среднеотраслевыми за аналогичный период (таблица 1).

Таблица 1- Анализ платежеспособности ООО «ГЭС -Урал»

| Показатели                         | Значение объекта исследования | Среднеотраслевое значение |
|------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| коэффициент текущей ликвидности    | 1,23                          | 1,09                      |
| коэффициент быстрой ликвидности    | 0,74                          | 0,87                      |
| коэффициент абсолютной ликвидности | 0,04                          | 0,11                      |

Как видим из таблицы, значение коэффициентов текущей ликвидности предприятия выше, что говорит о том, что в среднесрочной и долгосрочной перспективе утрата платежеспособности угрожает объекту исследования меньше, чем большинству сопоставимых организаций.

Показатели коэффициента быстрой ликвидности свидетельствуют о том, что сохраняется риск утраты платежеспособности в среднесрочной перспективе.

Краткосрочные обязательства обеспечены высоколиквидными активами хуже, чем у большинства аналогичных предприятий. Может возникнуть рискованная ситуация непрерывного погашения наиболее срочных обязательств.

Проведем в таблице 2 анализ рентабельности для выяснения степени эффективности использования ресурсов предприятия и способности его ресурсов приносить прибыль.

Таблица 2- Анализ рентабельности ООО «ГЭС -Урал» за 2023 год

| Показатели                           | Значение объекта исследования | Среднеотраслевое значение |
|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Рентабельность продаж                | -1,46 %                       | 3,64 %                    |
| Рентабельность продаж по EBIT        | -1,33 %                       | 2,86 %                    |
| Рентабельность активов               | -1,12 %                       | 2,5 %                     |
| Рентабельность собственного капитала | -4,23 %                       | 44,7 %                    |

Для ООО «ГЭС-Урал» 2023 год был убыточным, поэтому показатели рентабельности имеют отрицательное значение, и они значительно ниже среднеотраслевых показателей.

Наглядно представим изменение показателей рентабельности за 2021-2023гг. (рисунок 2-4).

Сравнительный анализ показателей рентабельности продаж за анализируемый период представлен на рисунке 2.

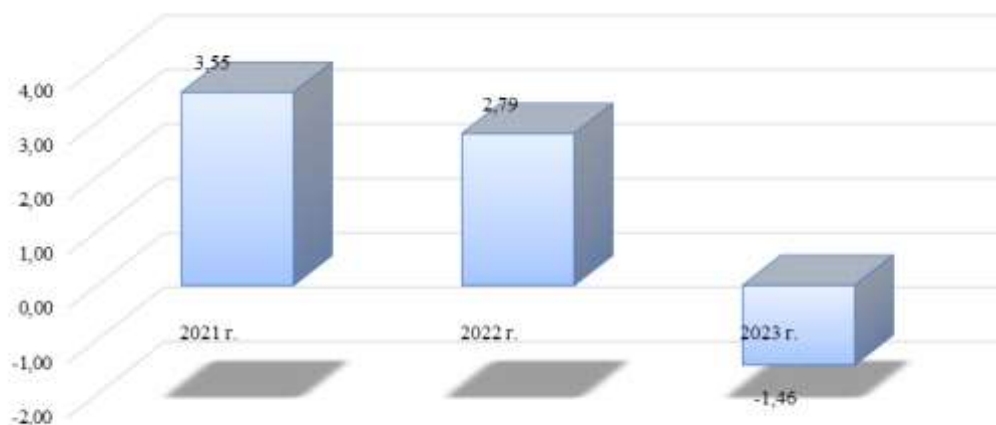


Рисунок 2- Рентабельность продаж ООО «ГЭС-Урал» за 2021-2023гг., %

По рисунку 2 наглядно видно, за анализируемый период компания не может покрыть свои расходы, это отрицательно характеризует динамику рассматриваемого аспекта финансового состояния.

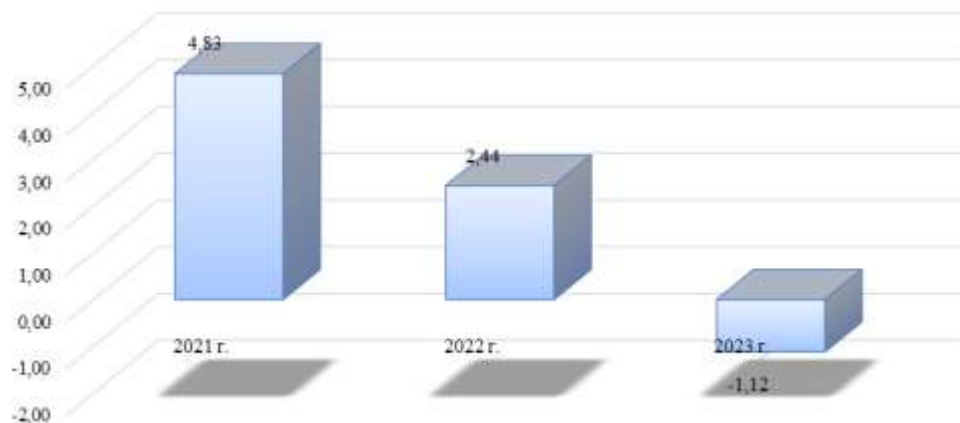


Рисунок 3- Рентабельность активов ООО «ГЭС-Урал» за 2021–2023 гг., %

Значения на рисунке 3 показывают, что и рентабельность активов резко снизилась к окончанию 2023 года, наблюдается отрицательная динамика.

Динамика рентабельности собственного капитала наглядно представлена на рисунке 4. Наблюдается отрицательная динамика за анализируемый период.

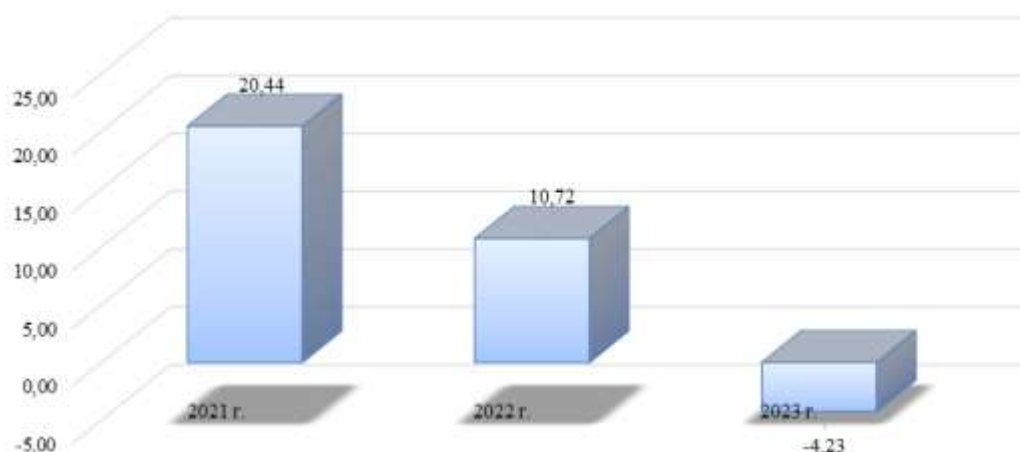


Рисунок 4- Рентабельность собственного капитала. %

Таким образом, в целом за рассматриваемый период компания стала работать убыточно, что негативно характеризует динамику рассматриваемого аспекта финансового состояния.

Коэффициент оборачиваемости оборотных средств — один из показателей эффективности бизнеса. С помощью него можно понять, насколько грамотно компания использует свои оборотные средства.

Таблица 3 - Показатели оборачиваемости активов ООО «ГЭС -Урал» за 2023 год

| Показатели                                        | Значение объекта исследования | Среднеотраслевое значение |
|---------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Оборачиваемость оборотных активов, в днях         | 198                           | 216                       |
| Оборачиваемость дебиторской задолженности, в днях | 126                           | 105                       |
| Оборачиваемость активов, в днях                   | 217                           | 247                       |

Как видим из таблицы 3, оборачиваемость оборотных активов 198 дней, что меньше на 18 дней, чем у большинства организаций (216). Компании требуется меньшее количество дней для получения выручки и это положительный признак деловой активности.

Оборачиваемость дебиторской задолженности больше на 21 день, чем среднеотраслевое значение. Оборачиваемость активов показывает, что всеми имеющимися активами организация пользуется эффективней, чем большинство других организаций отрасли.

Таким образом, в результате анализа финансово-хозяйственной деятельности ООО «ГЭС-Урал» выявлен ряд показателей с отрицательной динамикой, которые характеризуют деятельность компании. Эффективность

работы организации снизилась, поскольку компания стала работать убыточно.

Следовательно, необходимо проработать мероприятия, которые позволят улучшить экономические показатели предприятия промышленности - объекта исследования.

#### **Список использованных источников**

1 Бережная, О. В. Анализ и диагностика финансово-экономического состояния организации: учебник / О.В. Бережная. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 471 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2087325. - ISBN 978-5-16-019108-9. — Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/product/2169529>

2 Иванов, И. Н. Экономика промышленного предприятия: учебник / И. Н. Иванов. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 395 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-004133-9. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1031657>

3 Игонина, А. В. Диагностика финансового состояния предприятия и пути его улучшения / А. В. Игонина. // Молодой ученый. – 2022. – № 12 (116). – С. 1266–1271. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/116/31148/>

4 Марыгина, Л. В. Производственная деятельность: организация и управление: учебное пособие / Л. В. Марыгина; научный редактор П. И. Егоров; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Тихоокеанский государственный университет. – Хабаровск: Издательство ТОГУ, 2024. - [https://portal.togudv.ru/togudb\\_storage/publish\\_print/1432024/034-24%20Марыгина%20Производственная%20деятельность.pdf](https://portal.togudv.ru/togudb_storage/publish_print/1432024/034-24%20Марыгина%20Производственная%20деятельность.pdf)

5 ООО «ГЭС» – официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gesrv.ru/> (дата обращения: 18.04.2025)

6 Государственный информационный ресурс бухгалтерской (финансовой) отчетности (Ресурс БФО) - Режим доступа: <https://bo.nalog.ru/> (дата обращения: 18.04.2025)

УДК 371

## **РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ КРЕАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ РУССКОГО ЯЗЫКА И КУЛЬТУРЫ РЕЧИ**

**Король Е.А.**

Кумертауский филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Аннотация: в статье автор затрагивает креативного мышления, языков, поднимает вопрос о целесообразности развития этого вида мышления на дисциплинах гуманитарного цикла. В работе затронуты методы развития

креативного мышления в образовательный процесс не только в школе, но и в вузе.

Ключевые слова: образование, русский язык, креативное мышление, методы развития креативности.

XXI век – это меняющийся, быстро развивающийся информационный век. Это период, который требует специалистов, не просто хорошо выполняющих свои обязанности, но и умеющих думать, анализировать и выбирать. Эти качества определяют такое понятие как креативность.

Термин «креативность» не является чем-то новым. В науке XX века креативная личность – это творчески-развитая личность. Можно утверждать, что это явление рассматривалось как в психологии, так и в педагогике, поэтому в научной литературе нет единого мнения в отношении креативности и креативной личности.

Большое разнообразие подходов к характеристике креативности свидетельствует о сложности данного явления: в зависимости от типа человеческой деятельности, возраста, культуры выделяется множество видов креативности и её подвидов. Э. Ландау, Дж. Гилфорд, М.А. Холодная считают, что креативность аналогична мыслительным процессам, потому что помогает находить решения в нестандартных ситуациях, способствует достижению чего-то нового, значимого и необычного.

Большинство учёных утверждает, что каждый человек обладает креативным мышлением. Если его развивать, то человек может стать креативным, или творчески-развитым. Уровень, степень развития зависят от возрастных критериев, чем раньше развивать это вид мышления, тем быстрее и глубже будет протекать креативный мыслительный процесс.

В зависимости от критерия психологи выделяют гуманитарный и аналитический тип мышления. Кажется, что невозможно совместить эти два типа мышления. Однако современная ситуация и развитый технический прогресс требуют, чтобы человек не только мог прекрасно преподносить информацию, но и уметь выбирать, анализировать и доносить до аудитории таким образом, чтобы она не только поняла, но и приняла, восприняла, переработала и дала обратную связь.

В учебных планах различных направлений подготовки в вузе в базовой части есть дисциплина «Русский язык и культура речи», которая предполагает расширение общегуманитарного кругозора, повышение уровня речевой культуры и совершенствование навыков письменной и устной речи в соответствии с нормами современного русского языка. Продолжением углублённого изучения русского языка и культуры речи является дисциплина «Социокультурная коммуникация», направленная на совершенствование навыков публичного выступления, основы которого закладываются ранее. Развитие креативного мышления должно быть включено в образовательный процесс, независимо от того, какая тема изучается. Нужно понимать, что в вуз поступают абитуриенты с разным уровнем подготовки и разной степенью развития креативного мышления, поэтому первые занятия следует посвятить

анализу уровня развития креативного мышления у первокурсников. Самым распространённым способом проверки и развития креативности при изучении лингвистических дисциплин является сочинительство, поэтому первое практическое занятие «Я в профессии» можно построить таким образом, чтобы обучающиеся проявили своё творчество, например, закончить сложное предложение различными способами или написать мини-сочинение на тему «Моя профессия – самая лучшая».

Предмет «Русский язык и культура речи» включает в себя такие разделы как «Нормы современного русского языка», «Функциональные стили современного русского языка» и «Основы ораторского искусства». В упражнениях этих разделов следует включать такие упражнения, которые требуют не просто механического выполнения, но и заставляют проявить творческий подход или проанализировать полученную информацию.

При изучении функциональных стилей можно предложить переделать текст из одного стиля в другой, например, сказку «Красная Шапочка» Ш. Перро написать в виде протокола (официально-деловой стиль) или в виде публицистической статьи. Рассматривая основы риторики, мы рекомендуем использовать деловую игру в виде пресс-конференции, где известный человек (один из студентов) отвечает на вопросы журналистов. В роли отвечающего и задающего вопросы должен оказаться каждый. Ответы на вопросы должны носить информационный характер.

С темой «Нормы современного русского языка» первокурсники знакомы, потому что подобные задания встречаются в ЕГЭ. Однако следует отметить, что задания экзамена предполагают то, что школьник должен уметь определять тип ошибки и не подразумевает их исправления. В вузовской программе мы предлагаем не просто узнать тип ошибки, но и предложить различные правильные варианты. Это могут быть не только отдельные слова и предложения, но и целые тексты, например, из речи иностранца, которые нужно комплексно отредактировать, включая орфографию, пунктуацию, языковые и речевые ошибки).

Таким образом, развивать креативное мышление можно не только на дисциплинах математического цикла, инженерных направлений, но и на гуманитарных предметах, где нужно не просто найти рациональный способ решения задачи, а предложить несколько вариантов или составить текст, помогающий установить контакт, уметь взаимодействовать, выстраивать ход мыслей и представлять их аудитории. Это играет важную роль в формировании личности и её становлении как компетентного специалиста, так как в современном мире от профессионала требуются не только глубокие знания в своей деятельности, но и интеллектуальные способности, умения сопоставлять критически осмысливать информацию, доносить её таким образом, чтобы получить положительную обратную связь.

*Исследование выполнено в рамках госбюджетной научно-исследовательской работы «Совершенствование научно-методического обеспечения с целью повышения качества подготовки кадров»,*

### **Список использованной литературы**

1. Бахтин М.М. Эстетика словесного творчества - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teatr-lib.ru/Library/Bahtin/esthetic/>.
2. Дружинин В. Н. Психология общих способностей. 2-е изд. — СПб.: Издательство «Питер», 1999. — 368 с.
3. Захарова, О. Г. Определение понятия «креативность» в научной литературе / О. Г. Захарова. — Текст: непосредственный // Аспекты и тенденции педагогической науки: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2017 г.). — Санкт-Петербург: Свое издательство, 2017. — С. 15-17. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/216/12734/>.
4. Ландау Э. Одаренность требует мужества: Психологическое сопровождение одаренного ребенка / Пер. с нем. А. П. Голубева; Науч. Ред. Рус. Текста Н. М. Назарова.- М.: Издательский центр «Академия», 2002. -144с.
5. Холодная М. А. Психология интеллекта: Парадоксы исследования. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Питер, 2002—272 с.

УДК 3.08

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ВРЕМЕНИ – ТЕХНОЛОГИЯ СОВРЕМЕННОГО ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ**

**Маркелова Ю. В.**

Кумертауский филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Оренбургский государственный университет»

Аннотация. Применение технологий тайм-менеджмента позволяет правильно планировать и контролировать затраты рабочего времени, а также повышает эффективность и производительность труда. Методики тайм-менеджмента способствуют рациональному чередованию времени труда и отдыха, а также расставлению приоритетов в выполнение заданий.

Ключевые слова: тайм-менеджмент, организация времени, затраты рабочего времени

Организация времени на предприятии является областью изучения научной дисциплины экономика труда, и рассматривается с позиции эффективности организации рабочего времени сотрудников предприятия. Однако с 2000-х годов «управление временем» становится отдельным объектом для изучения, приобретает свои принципы и законы, и выделяется в научную дисциплину «тайм-менеджмент».

Управление временем на предприятии включает в себя четкое распределение рабочего времени сотрудников, чередование режима отдыха и работы, а также контроля использования рабочего времени для достижения эффективности и производительности труда работников. Таким образом

владение технологией «тайм-менеджмента» становится одним из основных факторов успешного современного процесса управления.

В основе «тайм-менеджмента» является время, если мы рассматриваем с позиции управление на предприятии, то в основе – рабочее время. Время – это философское понятие, которое имеет объективную единицу измерения абсолютно для всех, для всех работников любой организации 1 минута равна 60 секунд, однако восприятие времени для каждого «свое».

Время в производственном процессе на предприятии, а также время – как длительность рабочего дня тождественно равны, так как это определенное фиксированное измерение длительности выполнения задания, длительности действия, события в единице измерения (час, сутки, дни, месяц и тому подобное). Такая единица измерения основана на периодических процессах, которые происходят в природе, например, вращение земли вокруг своей оси.

Поэтому одной из задач руководителя структурного подразделения на предприятии является фиксация времени сотрудников, и контроль выполнения задания в определенный отведенный срок времени. Такой процесс измерения, и фиксации за планированным рабочим временем, в экономических науках называется хронометраж.

Актуальность этой темы обусловлена несколькими факторами [1]:

- Увеличение конкурентоспособности: В условиях жесткой конкуренции компании, способные эффективно управлять своим временем, получают значительное преимущество. Быстрая реакция на изменения рынка, сокращение сроков выполнения проектов и оперативное принятие решений позволяют предприятиям оставаться на шаг впереди.

- Оптимизация ресурсов: Эффективное управление временем позволяет более рационально использовать ресурсы предприятия — как человеческие, так и материальные. Это приводит к снижению затрат и повышению общей производительности.

- Удовлетворение клиентов: Время выполнения заказов и срок доставки продукции играют важную роль в формировании удовлетворенности клиентов. Компании, которые умеют грамотно планировать и контролировать свои процессы, способны предлагать клиентам более конкурентные условия и улучшать качество обслуживания.

- Повышение мотивации сотрудников: Четкое планирование рабочего времени и распределение задач способствуют снижению стресса у работников, повышая их удовлетворенность и мотивацию. Это, в свою очередь, положительно сказывается на производительности труда.

- Адаптация к изменениям: В условиях быстроменяющейся деловой среды способность быстро адаптироваться к новым условиям становится важным фактором успеха. Эффективное управление временем позволяет компаниям гибко реагировать на изменения в спросе, законодательстве и технологиях.

В связи с вышеперечисленным, управление временем на предприятии становится не просто важным, а критически необходимым аспектом для достижения устойчивого успеха и развития в современных условиях.

Если рассматривать историческую справку о появлении «тайм -

менеджмента» в России, то первые упоминания связаны с организацией времени, а именно директором Центрального института труда (ЦИТ) Гастевым А.К. [2]

Современником по организации времени является ученый Г. А. Архангельский, который является инициатором российского тайм – движения, и адаптирует зарубежные методики для сотрудников российских предприятий с учетом менталитета, ценностей и традиций.

Таким образом, тайм- менеджмент – это технологии, используемые в распределение затрат времени в производственном процессе, а также способствующие рациональному распределению временных затрат с целью повышения эффективности работы и производительности труда.

Существует множество различных методов и видов наблюдений для измерения затрат рабочего времени, классификация которых представлена на рисунке 1.

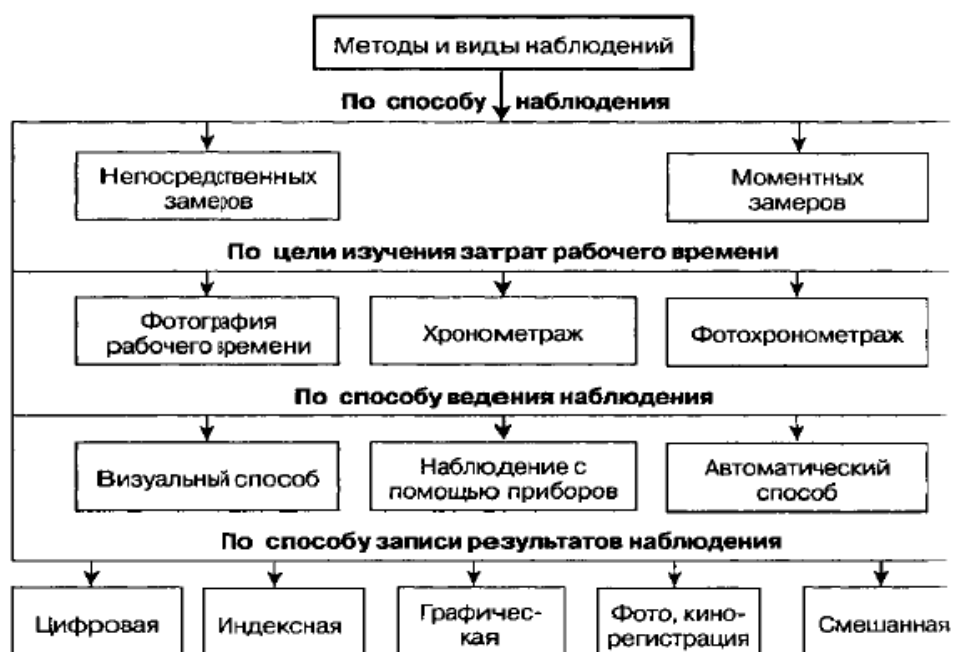


Рисунок 1 – Классификация методов оценки затрат времени [3]

На предложенной классификации, можно отследить множество различных методов контроля временных затрат, но в связи с меняющимися и быстро развивающимися условиями внешнего мира – на первое место выходят автоматизированные виды наблюдений.

Большинство предприятий для автоматизации трудового процесса, и рационального учета затрат рабочего времени используют программу «1С: Зарплата и Управление Персоналом». По результатам накопленных данных в «1С: Зарплате и управлении персоналом» можно сформировать «Табель учета рабочего времени» (унифицированная форма Т-13).

Такой современный метод наблюдения позволяет учитывать все особенности учета рабочего времени с учетом федерального (регионального) производственного календаря, а также видами деятельности, и спецификой труда.

Таким образом использование тайм-менеджмент позволяет эффективно планировать сложные и важные производственные задачи, вести фиксированный табель учета рабочего времени используя современные автоматизированные методы, а также контролировать рабочее время и повышать эффективность работы всего коллектива.

#### **Список использованных источников**

1 Архангельский Г. А. - Тайм-драйв: Как успевать жить и работать / Глеб Архангельский. - М.: Манн, Иванов и Фербер, перераб 2015. - 240 с.

2 Якуба В. - Самодисциплина 2.0. Как не проспять свою жизнь / Владимир Якуба: Издательство: «Манн, Иванов и Фербер» (Москва) 2019.- 188с ISBN: 978-5-00146-203-3. 15

3 Хайнц, М. Позитивный тайм-менеджмент: Как успевать быть счастливым / М. Хайнц. — Москва: Альпина Паблишер, 2016. — 128 с. — ISBN 978-5-9614-4795-8. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система

УДК 371

### **РЕАЛИЗАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛА КУРСА «ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ» В СИСТЕМЕ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ**

**Мерзлякова Н.С.**

Кумертауский филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. В статье рассматривается реализация воспитательного потенциала дисциплины «Основы российской государственности». Представлены возможности содержания курса в системе патриотического воспитания обучающихся.

Ключевые слова: курс «Основы российской государственности», воспитание, патриотизм, духовно-нравственные ценности, гражданская позиция.

Вузовский курс обучения согласно образовательной программе и учебным планам предусматривает различные блоки дисциплин. В обязательную часть с 2023 года включен учебный модуль «Основы российской государственности» для студентов 1 курса по всем направлениям бакалавриата и специалитета. Новая дисциплина ориентирована на формирование у обучающихся системы знаний, навыков, компетенций, связанных с сохранением национальной и гражданской идентичности, развитием патриотизма, гражданственности, традиционных духовно-нравственных ценностей.

В рамках курса студенты-первокурсники получают возможность обсудить вопросы мировоззренческого, духовно-нравственного порядка, рассмотреть историческое развитие Отечества как государства-цивилизации, изучить особенности политического устройства Российской Федерации, определить значение понятий гражданской, этнической и конфессиональной идентичности, проанализировать идеологические основы современности, национальные интересы и приоритетные направления национального развития, ознакомиться с вызовами будущего.

Согласно результатам опроса Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ) 2/3 россиян посчитали курс «Основы российской государственности» нужным и одобрили его запуск. В опросе, который проводился 08.09.2023 г., приняли участие 1,6 тыс. россиян в возрасте старше 18 лет. По мнению респондентов, новый учебный предмет способствует получению дополнительных знаний о своей стране (32%) и ее истории (24%). 17 процентов опрошенных подчеркивают значимость курса для патриотического воспитания обучающихся. Следует отметить, что 7 из 10 россиян хотели бы, чтобы их дети и внуки освоили дисциплину «Основы российской государственности» [2].

Курс является междисциплинарным, разработан на пересечении истории, философии, политологии, права, социологии, международных отношений и других социогуманитарных наук, что способствует системному и комплексному восприятию учебного материала обучающимися. Темы модуля рассматриваются во взаимодействии, что позволяет изучить элементы курса логически и представить целостную картину взаимосвязи экономики, общества, культуры и принципов организации власти.

Зубов В.В. отмечает, что дисциплина «Основы российской государственности» имеет ценностно-ориентированную и патриотически-ориентированную направленность [1]. Согласно исследователю «именно воспитание патриотически ориентированной молодежи и является фундаментальной целью преподавания «Основ российской государственности» [1, С. 92].

Обратимся к содержательному потенциалу дисциплины в системе патриотического воспитания в высшей школе.

Данный курс содержит 5 разделов (блоков), каждый из которых основан на изучении и проработке направлений воспитательной работы по формированию гражданско-патриотической позиции молодого поколения россиян. В программу включены следующие разделы:

1. Что такое Россия.
2. Российское государство – цивилизация.
3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации.
4. Политическое устройство России.
5. Вызовы будущего и развитие страны.

В рамках каждого блока предусмотрены лекционные и практические занятия. Традиционные духовно-нравственные ценности, патриотизм, созидательный труд, взаимопомощь, коллективизм, взаимоуважение, единство

народов России, культурное наследие и традиции – ключевые элементы курса, объединяющие эти пять разделов.

При изучении раздела «Что такое Россия» рассматриваются основные географические особенности, ресурсобеспеченность, население, культура, регионы страны, ключевые испытания и победы. На примере героических страниц истории России и выдающихся людей раскрываются такие аспекты как патриотизм, служение Отечеству, историческая память, преемственность поколений, толерантность и межнациональное согласие. Особое внимание уделяется рассмотрению государственных символов Российской Федерации. Содержание материала данного раздела – основа патриотического воспитания, формирования активной гражданской позиции молодежи.

Второй раздел «Российское государство – цивилизация» посвящен России как самобытному государству-цивилизации, уникальной стране со специфическими историческими, культурными и религиозными особенностями. Информация данного раздела ориентирует на понимание роли цивилизационного наследия нашей Родины и является инструментом исторического, гражданского и патриотического воспитания.

Третий раздел представляет особенности мировоззрения, ценностные принципы, традиционные ценности и их место в системной модели мировоззрения. Содержание материалов способствует духовно-нравственному и гражданско-патриотическому воспитанию студентов посредством формирования представлений о национальной идентичности и ценностных ориентирах российской цивилизации.

Раздел «Политическое устройство России» описывает государственные и общественные институты страны, признаки государства, организацию государственного управления, основы конституционного строя. Особое внимание уделяется рассмотрению основного нормативно-правового акта – Конституции Российской Федерации, в котором зафиксированы традиционные духовно-нравственные ценности. Содержание материала вносит вклад в правовое, политическое, гражданское воспитание обучающихся, способствует формированию активной гражданской и общественной позиции.

Пятый раздел ориентирует молодежь на понимание личного отношения к перспективному развитию России с учетом глобальных, внутренних рисков и вызовов, установление неразрывной связи будущего гражданина и будущего Родины.

Как мы отметили, аудиторная работа предполагает лекционные и практические занятия. Практические занятия реализуются в формате семинаров, собеседования (устного опроса), подготовке и защите рефератов, участия в дискуссиях и деловых играх, написания эссе, выполнения кейс-заданий, подготовке индивидуальных и групповых исследовательских заданий. Интерес представляют возможности практических занятий в рамках раздела 1 «Что такое Россия» по вопросам «Испытания и победы России», «Герои страны, герои народа». Примеры подвигов Героев России, достижений и прорывов нашей страны имеют первостепенное значение в воспитании патриотизма, морально-нравственных качеств обучающихся. Следует

подчеркнуть значимость рассмотрения данной темы в региональном аспекте. На практическом занятии «Испытания и победы России» анализируются военные победы, победы в освоении новых земель, научные, культурные и спортивные достижения и освоение космоса. Тема «Герои страны, герои народа» затрагивает понятия «герой», «героизм», рассматриваются такие вопросы как «Герои Великой Отечественной войны и современные герои России», «Выдающиеся персоналии России и региона».

Материалы собеседования, связанного с героизмом, можно связать с профессиональным развитием молодежи и предложить подготовить доклады на тему «Герои моей профессии».

Еще одной темой, связанной с региональным патриотизмом, является раздел «Вызовы будущего и развитие страны». На практике студенты рассматривают развитие регионов как фактор развития России, соотносят общероссийские и местные проблемы и вызовы.

Содержательное наполнение структуры курса «Основы российской государственности» в высшей школе представляет значительный воспитательный потенциал, способствует развитию патриотических качеств, приверженности традиционным духовно-нравственным ценностям, уважения культурных традиций России и формированию активной гражданской позиции. Данная патриотически ориентированная дисциплина является источником новых знаний для студентов и выполняет идеологические функции.

*Статья подготовлена в рамках госбюджетной научно-исследовательской работы «Совершенствование научно-методического обеспечения с целью повышения качества подготовки кадров», регистрационный номер: № 122012600064-8.*

#### **Список использованных источников**

1. Зубов, В.В. Идейные основы преподавания курса «Основы российской государственности» в высших учебных заведениях / В.В. Зубов // Власть. – 2024. – №6. – С. 90–95.

2. Можно ли научить государственности? [электронный ресурс] // Режим доступа: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/mozhno-li-nauchit-gosudarstvennosti> (дата обращения 14.04.2025)

УДК 371

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Нурмиева С.В.**

Кумертауский филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. В данной статье рассматривается актуальная проблема формирования экологической грамотности у студентов высших учебных заведений. Обозначена значимость экологического образования как ключевого фактора в решении современных экологических проблем. Рассматриваются основные направления формирования экологической культуры у студенческой молодежи.

Ключевые слова: экологическая культура, экологизация образования, экологическая грамотность, инженерная экология.

Взаимодействие человека и природы сегодня является глобальной проблемой. Причины связаны с выбросами химических веществ, сливом в водоёмы отходов промышленного производства, истощением природных ресурсов, уничтожением ценных природных объектов, низкой социальной ответственностью и экологической грамотностью населения. Поэтому первоочередной задачей становится формирование нравственно-экологической культуры людей.

Таким образом, глобальность проблемы заключается в том, что негативные последствия взаимодействия человека и природы затрагивают не только природу, но и самого человека, и могут привести к серьёзным последствиям, включая экологическую катастрофу.

Формирование экологического мировоззрения на государственном уровне закреплено в «Основах государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года», где обозначены основные направления по реализации экологической политики в регионах и Указе Президента РФ от 04.02.94 №236 «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития». В пункте 34 «Основных положений стратегии устойчивого развития России» прописано, что главной целью образования должно стать воспитание новой личности, ориентированной на систему экологических ценностей.

В соответствии со статьей 3 Федерального закона от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды», одним из наиболее важных принципов охраны окружающей среды является развитие системы экологического образования, воспитание и формирование экологической культуры. Статья 71 этого закона закрепляет систему всеобщего и комплексного экологического образования, которая устанавливается для формирования экологической культуры и профессиональной подготовки специалистов в области охраны окружающей среды [1].

Эта система включает в себя общее образование, среднее профессиональное образование, высшее образование и дополнительное профессиональное образование специалистов, а также распространение экологических знаний, в том числе через средства массовой информации, общественные объединения и другие негосударственные некоммерческие организации, иные юридические лица и граждан.

На современном этапе необходима экологизация общественного сознания, которая заключается в развитии экологического образования,

просвещения и воспитания с целью изменения образа жизни человека и его нравственности. Высшая школа играет важное значение в системе экологического образования, выступая главным звеном в этой цепочке. Вузы должны формировать у студентов отношение к природе не только на уровне знания и чувства, но и на уровне действия. Выпускники должны осознавать необходимость защиты окружающей среды через анализ своих профессиональных задач и последствий будущей деятельности. От экологической подготовки выпускников зависит будущее нашей планеты [2].

Чаще всего обучающиеся технических направлений подготовки имеют пробел в общем фундаментальном естественнонаучном образовании. Причинами являются слабая привязка экологического образования к профессиональной деятельности, недостаточность знаний по школьному курсу биологии, отсутствие единых концептуальных, научно-методологических и методических подходов в сфере экологического образования [3]. Для формирования экологического мировоззрения студентов необходимо введение экологических дисциплин в учебные планы, применение поисковых и исследовательских методов, проведение экологических мероприятий внутри вуза, организация для преподавателей дополнительных курсов повышения квалификации и мастер-классов, где рассматривается вопрос значимости экологического образования.

В Кумертауском филиале ОГУ вариативная часть учебного плана по направлению подготовки 08.03.01 Строительство содержит дисциплину «Инженерная экология». Целью дисциплины является формирование экологического мировоззрения и формирование теоретических знаний и практических навыков в соответствии с современными методами и средствами инженерной защиты окружающей среды. Исходя из цели основными задачами являются: изучение методов защиты атмосферы от химических примесей, очистки газообразных выбросов, методы и технические средства очистки сточных вод, обработки и утилизации промышленных отходов; ориентирование в нормативно-технических документах, регламентирующих качество окружающей среды; знание способов снижения антропогенного воздействия на окружающую среду и их применения в процессе проектирования строительных зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения.

Данный курс содержит 5 разделов:

- инженерная экология в системе знаний о человеке и природе;
- инженерные методы и средства защиты окружающей среды;
- защита окружающей среды от энергетических воздействий;
- инженерные задачи строительной экологии;
- организационно-правовые основы инженерной экологии.

Раздел «Инженерная экология в системе знаний о человеке и природе» рассматривает основные понятия и методы инженерной экологии, показатели качества окружающей среды, основные виды загрязнений, возникающие при строительстве, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений, принципы защиты природной среды при строительстве объектов гражданского и

промышленного назначения.

Второй раздел включает вопросы по методам защиты атмосферы, гидросферы, литосферы от загрязнений, оценку степени загрязнения атмосферы вредными веществами. санитарно-гигиенические показатели загрязнения воздушной и водной среды, методы переработки промышленных отходов.

Третий раздел рассматривает теоретические основы защиты окружающей среды от энергетических воздействий, защиту от механических и акустических колебаний, ионизирующих излучений, электромагнитных полей и излучений.

Раздел «Инженерные задачи строительной экологии» описывает характеристику строительного техногенеза, принципы защиты природной среды при строительстве, сооружение экологически чистых временных поселков строителей, общие принципы природосберегающего проектирования, критерии экологически чистых объектов и промышленных производств.

В пятом разделе представлены: оценка воздействия на окружающую среду, экологическая экспертиза проектов, нормативно-техническая документация и ограничения для проектируемых объектов строительства в области защиты окружающей среды, оценка экологического ущерба.

Таким образом, изучение инженерной экологии в вузе формирует экологическое мировоззрение, учит созданию безопасных и экологичных условий на производстве, навыкам проведения экологического мониторинга, путям решению экологических проблем.

*Статья подготовлена в рамках госбюджетной научно-исследовательской работы «Совершенствование научно-методического обеспечения с целью повышения качества подготовки кадров», регистрационный номер: № 122012600064-8.*

#### Список использованных источников

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» [Электронный ресурс]: <http://www.rg.ru/2002/01/12/oxranasredy-dok> (дата обращения: 18.05.2025).

2. Захарова, В. А. Экологическое поведение современной молодежи: общероссийские и региональные тенденции / В. А. Захарова. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2022. – 280 с.

3. Полякова, А. В. Экологическое образование и просвещение как инструмент улучшения экологической ситуации / А. В. Полякова // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2020. – № 6(72). – С. 37-40.

## **АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ МАТЕМАТИКИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ПЕРВОГО КУРСА КОЛЛЕДЖА**

**Самохвалова О.И.**

Кумертауский филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. В статье рассмотрены основные аспекты, по мнению автора, влияющие на мотивацию обучающихся первого курса колледжа при изучении учебной дисциплины «Математика». Такими аспектами является наличие профессиональных, практических задач на занятиях, владение педагога технологиями обучения и личность самого педагога.

Ключевые слова: мотивация, задача, педагогическая технология, педагогическое взаимодействие.

Мотивация обучающихся первого курса колледжа играет важную роль в формировании профессиональных компетенций.

Преподавателю невозможно научить студентов, если они не будут проявлять заинтересованность к предмету, ведь педагогическое взаимодействие строится на сотрудничестве педагог ↔ обучающиеся, только работая в таком тандеме, можно будет достигнуть образовательных целей, именно совместными усилиями.

Современные обучающиеся первого курса колледжа сразу приходят за профессиональными знаниями, умениями и опытом деятельности, а также – за профессиональными компетенциями, поэтому часто задаются вопросом «зачем нам математика, физика, химия?». Чтобы развеять все сомнения обучающихся первого курса колледжа о необходимости изучения общих математических и естественнонаучных дисциплин, в частности, дисциплины «Математика», необходимо на занятиях, особенно на практических, решать задачи с профессиональным содержанием, которые должны сопровождать каждую тему на протяжении всего преподаваемого курса, тогда обучающиеся будут с интересом посещать занятия, с легкостью разбираться в предмете, получая удовлетворение от образовательного процесса, понимая необходимость изучения «школьных» дисциплин в колледже.

Рассмотрим понятие «мотивация» в психологии, так разные авторы трактуют мотивацию по своему, например, по мнению А.Н. Леонтьева мотивация – это «внутренний механизм, образующий и направляющий деятельность человека» [1, с. 309], Р.С. Немов определял мотивацию, как «совокупность причин психологического характера, объясняющих поведение человека, его начало, направленность и активность» [3, с. 287], А. Маслоу утверждает, что мотивация – это «иерархия потребностей, состоящая из разных

уровней: от самых основных – физиологических, до более высоких – психологических» [2, с. 133], в трудах Х. Хекхаузена мотивация описывается как «взаимодействие индивидуальных черт личности и особенностей текущей ситуации» [6, с. 201].

Не последнее место в нашем исследовании занимает понятие «задача», обратимся к определениям рассматриваемого понятия, так в словаре русского языка С.И. Ожегов определяет задачу как «то, что требует исполнения, разрешения», либо «упражнение, которое выполняется посредством умозаключения, вычисления», А.Н. Леонтьев в теории деятельности определяет задачу как «цель, данную в определенных условиях» [1, с. 315], С.Л. Рубинштейн рассматривает задачу как «цель для мыслительной деятельности индивида, соотношенную с условиями, которыми она задана» [5, с.369], Я.А. Пономарев считает, что «задача есть та ситуация, которая определяет действие субъекта, удовлетворяющего потребность путем изменения ситуации» [4, с. 311].

С экспериментальной точки зрения качественная успеваемость обучающихся первого курса нашего колледжа повысилась с 53% в первом семестре до 79% во втором семестре, также заметно сократилось количество пропусков занятий без уважительной причины. У обучающихся, согласно результатам проведенного анкетирования, исчезло чувство неопределенности в процессе изучения дисциплины «Математика», повысилась заинтересованность в предмете, появилась уверенность в необходимости применения полученных знаний на практике, в профессиональной деятельности.

Большое значение в умении мотивировать обучающихся, играет личность педагога, который уверенно и грамотно выстраивает учебное занятие, чтобы оно было не только интересным, но и полезным. Так, например, можно использовать в работе преподавателя технологию формирования критического мышления, что осуществляется через проектирование образовательных условий, в рамках которых обучающиеся работают с различными источниками информации, творчески переосмысливают полученную информацию и осуществляют критическое мышление; технологию развивающего обучения, основанную на решении проблемных ситуаций, требующих проявления инициативы, творческий поиск, взаимодействие и командную работу; педагогику сотрудничества, которая предполагает создание условий деятельности в процессе учебного занятия, характеризующихся максимальным комфортом для всех участников образовательного процесса.

Обучающиеся первого курса колледжа часто выходят за рамки аудиторного обучения, активно принимают участие в научно-практических конференциях, в своих исследованиях они демонстрируют важное применение математики в будущей профессиональной деятельности и в повседневной жизни, так, например, студенты становились авторами следующих исследовательских работ: «Исследование зависимости расхода топлива от скорости движения автомобиля», «Построение модели коэффициента здоровья», «Математический расчет процесса принятия решений мастером маникюрного кабинета», «Исследование численности населения города

Кумертау».

На практических занятиях обучающиеся, объединившись в подгруппы в зависимости от темы занятия, решали следующие задачи:

1) Найти объем грунта, извлекаемый при копке окопа длиной 20 м, шириной 1,3 м и глубиной 2,3 м.

2) Вычислить площадь поражения огнем территории, если огонь ведется из точки А(1; 3) до точек В(10; 7) и С(12; 9).

3) Какой объем гуманитарной помощи можно доставить за один раз на 12 ГАЗ 3302 Газель, если длина кузова равна 3160 мм, ширина кузова – 2000 мм, высота борта – 400 мм + два боковые борта наращены 570 мм.

4) Найти объем двигателя того или иного автомобиля, зная диаметр цилиндра, ход поршня, количество цилиндров.

5) Найти скорость движения автомобиля, при которой расход топлива будет наименьшим.

6) Потребление электроэнергии населением и предприятиями города Кумертау задано формулой  $x(t) = 8100 + 4t^2 - 12t$ , где  $t$  – время в минутах. В какой момент времени потребление энергии будет наименьшим?

7) Найти работу, которую нужно затратить, чтобы растянуть минную растяжку на 0,07 м, если сила 120 Н растягивает минную растяжку на 0,03м.

Таким образом, делаем вывод, для того чтобы у обучающихся первого курса сформировалась стойкая положительная мотивация к учебной дисциплине «Математика», во-первых, необходимо на занятиях решать задачи с профессиональным, практическим содержанием, во-вторых, применять активные технологии обучения, в-третьих, важную роль играет личность педагога, его активная позиция в образовательном процессе.

#### **Список использованных источников**

1. Леонтьев В.Г. Мотивация и психологические механизмы ее формирования. – Новосибирск: ГК «Новосибирский полиграфкомбинат», 2022.

2. Маслоу, А. Мотивация и личность / А. Маслоу. – СПб.: Питер, 2023. – 352 с.

3. Немов, Р.С. Психология: учебник для бакалавров / Р.С. Немов. – М.: Издательство Юрайт. – 2021. – 639 с.

4. Пономарев, Я.А. Психология творчества и педагогика / Я.А. Пономарев. – М.: Педагогика, 2020. – 452 с.

5. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. – СПб.: Питер, 2021. – 713 с.

6. Хекхаузен, Х. Мотивация и деятельность. Т.1. / Х. Хекхаузен. – Педагогика, 2023. – 632 с.

УДК 693

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ ЗАДАЧИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

## Сорокина О.А.

Кумертауский филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. В данной статье рассматривается разработанный комплекс профессиональных проектных задач при изучении технических дисциплин для будущих строителей. Разработана система заданий, охватывающая широкий спектр проектных задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Для студентов бакалавриата направления «Строительство» предложена классификация таких задач в рамках освоения технических предметов.

Ключевые слова: инженерная компетентность, комплекс профессиональных проектных задач, бакалавры-строители, проектная задача.

Для подготовки студентов-строителей к профессиональной деятельности мы создали набор специализированных задач, основанный на анализе и систематизации типовых ситуаций [3], с которыми они сталкиваются в процессе обучения и работы по направлению «Строительство» (бакалавриат):

- в разрезе *видов профессиональной деятельности* (например, изыскательно-проектные, производственно-технологические и управленческие, научно-исследовательские, монтажно-наладочные и сервисные, предпринимательские);
- в контексте *этапов профессионального становления бакалавра* (практико-ориентированный, творческий, профессиональный);
- в зависимости от *способа решения задач* (индивидуальный и групповой);
- по *степени сложности решаемых задач* (тренировочные, контрольные и комплексные).

Чтобы будущие строители могли эффективно справляться с задачами, возникающими при работе над настоящими проектами, в учебный процесс внедряются современные интерактивные формы обучения, дополняющие изучение технических предметов. Эти методы основаны на проблемном подходе, а также на техниках случайного и последовательного поиска информации.

В настоящее время разработан и опубликован перечень профессиональных стандартов. Рассмотрим профессиональный стандарт «Организатор строительного производства» и «Архитектурно-строительное проектирование» (табл. 1).

Отметим, что профессиональный стандарт служит основой для систематизации профессиональных знаний, так как применяется при подтверждении компетенций сотрудников, определении требований к образовательным программам и оценке их соответствия. Кроме того, это позволяет создавать учебные пособия и методические разработки,

дополняющие эти инструменты, а также находить ответы на разнообразные практические вопросы [1], связанные с кадровым менеджментом.

Таблица 1 – Профессиональный стандарт

| <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ</b>                                                                                                                               |                  |                                                                                                                                                                                                      |                  |                                                                                                                                                          |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>«ОРГАНИЗАТОР СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»</b>                                                                                                                |                  |                                                                                                                                                                                                      |                  |                                                                                                                                                          |                  |
| <b>Обобщенная трудовая функция</b> Организация строительного производства на участке строительства                                                             |                  |                                                                                                                                                                                                      |                  |                                                                                                                                                          |                  |
| <b>Трудовая функция</b> Подготовка строительного производства на участке строительства                                                                         |                  |                                                                                                                                                                                                      |                  |                                                                                                                                                          |                  |
| <b>Трудовые действия</b>                                                                                                                                       | <b>Комп.-ции</b> | <b>Необходимые умения</b>                                                                                                                                                                            | <b>Комп.-ции</b> | <b>Необходимые знания</b>                                                                                                                                | <b>Комп.-ции</b> |
| Входной контроль проектной документации по участку строительства, организация входного контроля проектной документации по объектам капитального строительства. | ПК-9             | Осуществлять проверку комплектности и качества оформления проектной документации, оценивать соответствие содержащейся в ней технической информации требованиям нормативной технической документации. | ОПК-6<br>ПК-9    | Требования законодательства Российской Федерации к составу, содержанию и оформлению проектной документации.                                              | ПК-1             |
| Оформление разрешений и допусков, необходимых для производства строительных работ на участке строительства.                                                    | ПК-9             | Применять нормативно-техническую и проектную документацию при планировании и распределении производственных ресурсов.                                                                                | ОК-4<br>ПК-9     | Требования технической документации к организации строительного производства.                                                                            | ПК-3             |
| Планирование и контроль выполнения подготовки и оборудования участка строительства.                                                                            | ПК-9             | Подготавливать документы для оформления разрешений и допусков для производства строительных работ на участке строительства, в том числе в охранных зонах.                                            | ОПК-3<br>ПК-3    | Состав и порядок подготовки документов для оформления разрешений и допусков для строительного производства.                                              | ПК-12            |
| Планирование строительного производства на участке строительства.                                                                                              | ПК-3             | Разрабатывать планы строительного производства.                                                                                                                                                      | ПК-3             | Технологии производства различных видов строительных работ.                                                                                              | ПК-8             |
|                                                                                                                                                                |                  | Производить расчеты соответствия объемов производства строительных работ нормативным требованиям к трудовым и материально-техническим ресурсам.                                                      | ОПК-8<br>ПК-3    | Особенности строительного производства на опасных, технически сложных и уникальных объектах капитального строительства.                                  | ПК-8             |
|                                                                                                                                                                |                  | Определять состав и объемы вспомогательных работ по созданию инфраструктуры участка строительства.                                                                                                   | ПК-3             | Требования законодательства Российской Федерации к порядку обустройства и подготовки строительных площадок.                                              | ОК-4<br>ОПК-8    |
|                                                                                                                                                                |                  |                                                                                                                                                                                                      |                  | Способы и методы планирования строительного производства (сетевое планирование, календарное планирование, проектное планирование, сводное планирование). | ПК-3             |

В основу рисунка 1 положена классификация *факторов риска в строительных организациях* [2].



Рисунок 1 – Классификация факторов риска в строительных организациях

Мы исходим из того, что инженерная компетентность – это целостная система, состоящая из пяти взаимосвязанных звеньев: когнитивного, операционального, производственно-эмпирического, мотивационно-ценностного и рефлексивно-прогностического. Каждый из этих элементов играет свою роль и отвечает за определенные функции.

Наше понимание наиболее точно отражает структуру инженерной компетентности студентов-бакалавров, обучающихся по направлению «Строительство». Соответственно, индикаторами развития каждого из компонентов служат, как и ранее, когнитивный, операциональный, производственно-эмпирический, мотивационно-ценностный и рефлексивно-прогностический.

Современная система подготовки и качества инженерного образования для достижения нового уровня инженерной компетентности выпускников высшей школы использует следующие средства (рис. 3). Акцент делается на развитие способности к обучению на протяжении всей жизни, навыков общения, пространственной ориентации, чувства ответственности и умения действовать самостоятельно, а также применении практических знаний и поведенческих моделей, включая самоанализ.



Рисунок 3 – Средства достижения нового уровня инженерной компетентности

Итак, инженерная компетентность выпускника бакалавриата по направлению «Строительство» – это комплексное личностное свойство, позволяющее успешно решать сложные профессиональные задачи в сфере строительства, осознавать важность своей деятельности для общества и отвечать за итог обучения и профессиональной практики. При этом, бакалавр демонстрирует стремление к непрерывному самосовершенствованию и профессиональному развитию, ориентируясь на конкретные, измеримые достижения.

Сегодня в мире происходит переход к *проектному образованию*. Основным способом подготовки кадров становится обучение в процессе работы над реальными проектами, т.е. «обучение через решение задач», такими как НИРС, НИР, выполненные совместно с преподавателями или представителями предприятий-работодателей, а также выполнение выпускных квалификационных работ по заказам предприятий-работодателей. Успешным развитием этой деятельности является опережающее приобретение и внедрение в образовательный процесс современных ключевых компетенций и наукоемких технологий: компьютерного моделирования, проектирования, прототипирования и инжиниринга.

В рамках компетентного подхода, закрепленного в ФГОС ВО по направлению 08.03.01 «Строительство», образовательный процесс предполагает активное применение проектной деятельности для развития ключевых профессиональных умений у студентов-бакалавров.

В нашем исследовании, формирование инженерной компетентности бакалавров по направлению подготовки «Строительство», мы обеспечим за счет систематического включения в содержание образовательного процесса комплекса профессиональных проектных задач при изучении технических дисциплин для будущих строителей, которые имеют следующие наиболее важные признаки (табл. 2):

Таблица 2 – Характеристика профессионально-ориентированной задачи

| Профессионально-ориентированная задача                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Цель решения задачи                                            | Повышение познавательной и практической активности студента при решении профессиональной задачи                                                                                                                                                  |
| 2. Мотивация решения задачи                                       | Профессиональное самоопределение, саморазвитие, самоутверждение, владение общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями в результате решения профессиональных задач                                                   |
| 3. Условие задачи                                                 | Постановка задачи известна или сформулирована преподавателем, наличие производственной ситуации, содержание ограничено сферой профессиональной деятельности                                                                                      |
| 4. Процедура решения                                              | Решается в образовательной и производственной среде, время решения задачи определено учебным планом образовательного процесса, алгоритм решения является стандартным, унифицированным, а также с элементом неопределенности                      |
| 5. Результат решения задачи                                       | Формирование и развитие умений и навыков, повышение уровня самооценки, мотивация к продолжению профессионального обучения, формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетентностей, достижение конечного результата |
| 6. Сфера использования результата                                 | Учебный процесс, производство, профессионально-личностный рост                                                                                                                                                                                   |
| 7. Оценка результата и хода решения                               | Преимущественно моральная                                                                                                                                                                                                                        |
| 8. Уровень ответственности за полученный результат решения задачи | Перспективный, социальный, личностный, реальный                                                                                                                                                                                                  |

### Список использованных источников

1. Богословский В.А. Методические рекомендации по проектированию оценочных средств для реализации многоуровневых образовательных программ ВПО при компетентностном подходе / В.А. Богословский. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – 148 с.
2. Доронкина Л.Н. Управление инвестиционными рисками в строительстве: Автореф. дис....д-ра. экон. наук. 08.00.05. – Москва, 2007. – 42 с.
3. Питюков В.Ю. Современный взгляд на формирование компетентностных моделей обучающихся / В.Ю. Питюков, Р.М. Арсений, С.М. Тищенко // Профессиональное образование: современные подходы и перспективы развития: монография / Российская международная академия туризма. – М.: Университетская книга, 2019. – С. 31-35.

## ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Цыркаева Е. А.**

Кумертауский филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

**Аннотация.** В данной статье представлен обзор развития производства зерна в Российской Федерации. Проведен анализ регионов-лидеров по объему производства зерна. Изучены проблемы развития рынка зерновых культур.

**Ключевые слова.** Регион, региональная экономика, зерновые культуры, объем производства зерна.

Производство зерна – одно из важнейших направлений в экономике, является ключевым звеном в сельском хозяйстве, связанным с обеспечением продовольственной безопасности не только одного государства, но и всех стран мира.

По прогнозам ФАО, в сезоне 2024–2025 годов мировое производство зерновых составит 2849 млн тонн.

Рассмотрим объемы производства зерна в Российской Федерации (рисунок 1).

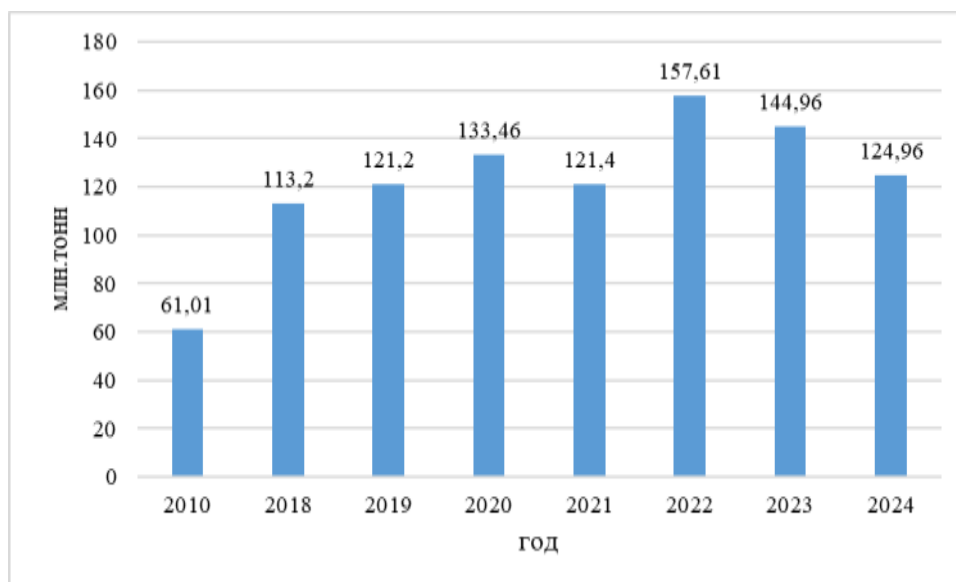


Рисунок 1 – Динамика производства зерна в Российской Федерации [1]

Анализируя данные, можно сделать вывод, что общие объемы производства зерна в последние годы колеблются. Так в 2024 году наблюдается снижение данного показателя на 20 млн.тонн (-13%) по сравнению с 2023 годом. Это связано с дождливым летом и смещением сроков уборки. Наибольший объем производства за анализируемый период приходится на 2022

год.

Объемы производства зерна в разрезе регионов Российской Федерации представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Регионы-лидеры по производству зерна в Российской Федерации по состоянию на 2024 год, %

Ведущими регионами по производству зерна являются Ростовская область, Краснодарский и Ставропольский край.

В Российской Федерации, так же, как и по миру в целом, наибольшие объемы производства приходятся на производство пшеницы (таблица 1, рисунок 3-4).

Таблица 1 – Структура производства зерна в Российской Федерации

|          | 2010<br>год | 2018<br>год | 2019<br>год | 2020<br>год | 2021<br>год | 2022<br>год | 2023<br>год | 2024<br>год | Изменение<br>2024 г. к<br>2010 г.(+,-) | Изменение<br>2024 г. к<br>2010 г. (%) |
|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| Пшеница  | 41,6        | 72,1        | 74,5        | 85,9        | 76,1        | 104,2       | 92,9        | 82,4        | 40,8                                   | 198,08                                |
| Ячмень   | 8,4         | 17          | 20,5        | 20,9        | 18          | 23,4        | 21,1        | 16,7        | 8,3                                    | 198,81                                |
| Кукуруза | 3,1         | 11,4        | 14,3        | 13,9        | 15,2        | 15,8        | 16,6        | 13,2        | 10,1                                   | 425,81                                |
| Прочие   | 8,03        | 13,5        | 11,9        | 12,7        | 12          | 14,1        | 14,2        | 12,6        | 4,57                                   | 156,91                                |

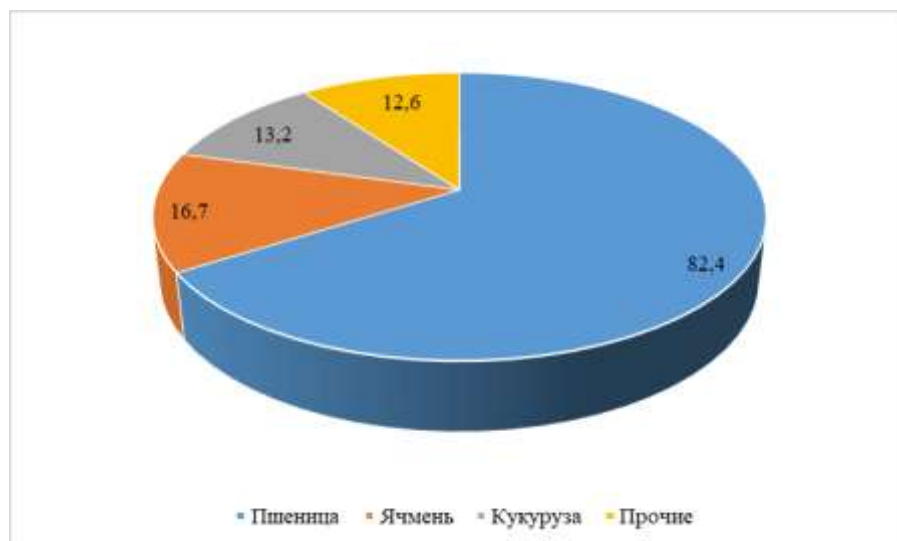


Рисунок 3 – Структура производства зерна в РФ в 2024 году, % [2]

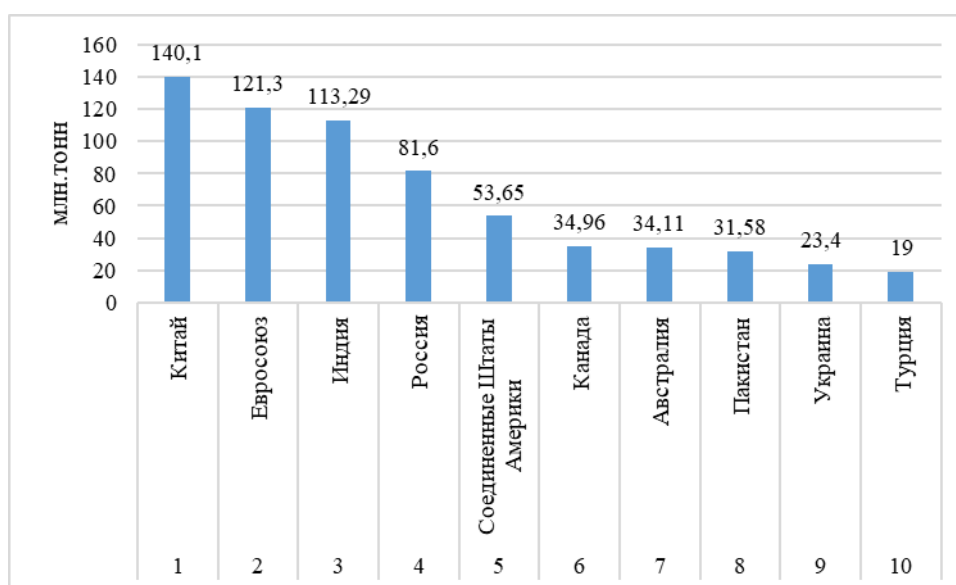


Рисунок 4 – Мировые объемы производства пшеницы в разрезе стран-лидеров, 2024 г. [1]

На первом месте по производству пшеницы находится Китай (140,1 млн. тонн по состоянию на 2024 год). Также в тройке лидеров оказались Евросоюз и Индия (121,3 млн. тонн и 113,29 млн. тонн) Российская Федерация занимает 4 место (более 80 млн. тонн зерна).

Отметим регионы Российской Федерации по производству пшеницы (рисунок 5).

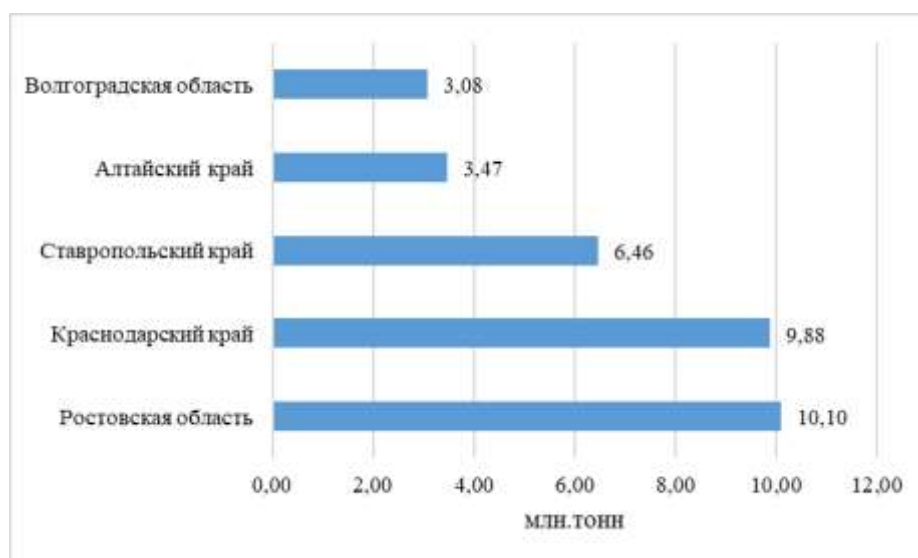


Рисунок 5 – Топ-5 регионов Российской Федерации по производству пшеницы в 2024 году

Ведущим регионом по объему сбора пшеницы является Ростовская область, однако урожай пшеницы в 2024 году увеличился только в Краснодарском крае среди ТОП-5.

К проблемам развития производства зерна в Российской Федерации можно отнести: погодные условия, нехватка влаги, низкая рентабельность зерновых и в целом сельского хозяйства, снижение закупочных цен, перенасыщенность внутреннего рынка, рост прямых затрат аграриев, рост расходов на хранение и транспортировку, снижение урожайности зерновых культур, заболевания культур, рост цен на удобрения, недостаточность техники, сокращение посевных площадей

Таким образом, производства зерна является важнейшей отраслью экономики в регионах Российской Федерации. Ключевыми точками развития в перспективном периоде будут следующие:

- государственная поддержка;
- внедрение новой техники;
- строительство хранилищ;
- выход на новые рынки;
- льготное кредитование производителей;
- улучшенное управление ресурсами;
- структурные изменения.
- цифровизация, агробιοтехнологии и др.

Несмотря на все трудности и проблемы, по прогнозам Россельхозбанка в 2025 году объем сбора зерновых во всех регионах Российской Федерации составит более 139,5 млн. тонн, что может быть одним из лучших результатов за все периоды.

#### Список использованных источников

1 Официальный сайт компании Агромикс: - Режим доступа: <https://agromics.ru/> - 10.04.2025.

2 Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики -

Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> - 11.04.2025.

3 Официальный сайт компании «Агроинвестор» Режим доступа: <https://www.agroinvestor.ru/companies/> - 11.04.2025.

УДК 800

## **ХАРАКТЕРНЫЕ ЧЕРТЫ ОБРАЗОВАНИЯ ТЕРМИНОВ В ОБЛАСТИ ВЕНТИЛЯЦИИ**

**Шаркунова Е.В., Ланюгова Е.А.**

Кумертауский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет», г. Кумертау

Аннотация. В настоящей статье исследуются методы формирования вентиляционных терминов. На основании анализа словообразовательных моделей, выявленных в терминологическом словаре по вентиляции, выделено четыре основных способа терминообразования. Сделан вывод о преобладании одного из них, что соответствует общим тенденциям в формировании технической терминологии.

Ключевые слова: термин, вентиляционная терминология, словообразование, способ образования.

Вентиляционная терминология – это комплексная и взаимозависимая структура, отражающая совокупность понятий, связанных с данной сферой знаний, с точки зрения лингвистики. Изначально вентиляционные термины воспринимались как часть горнодобывающей терминосистемы. Однако, со временем они оформились в автономную и единую систему, наделенную собственными отличительными чертами.

В процессе развития рассматриваемой терминологической системы сформировались две тесно взаимосвязанные главные модели создания терминов. Настоящая статья посвящена анализу эффективных моделей терминообразования на текущем этапе развития этой системы. Хотя заимствование приобретает все большее значение в формировании терминов, в терминологии вентиляции этот способ не получил широкого распространения. Основными методами обозначения новых понятий в этой сфере остаются ресурсы родного языка. Исследование проведено на основе учебных, научных и справочных изданий по вентиляции, изданных на русском языке.

Исследование терминов в терминоведении осуществляется с различных перспектив, включая их морфологическую структуру, методы формирования и семантические характеристики. Значительный акцент делается на анализе словообразования, который изучает подходы и средства, используемые для конструирования терминов.

В рамках этой сферы терминоведения возникло новое направление – "терминообразование", задача которого состоит в определении

закономерностей и тенденций в создании новых терминологических единиц в разнообразных областях знания. Это направление стремится понять, как формируются термины и какие факторы влияют на этот процесс в различных научных и профессиональных дисциплинах.

Открывателем в исследовании структуры технической лексики выступил Д.С. Лотте. Он предложил классификацию терминов, основанную на способах их формирования, а также определил цели и подходы к систематизации технической терминологии. А.А. Реформатский – выдающийся ученый, внесший значительный вклад в становление российской терминологии. Он придерживался точки зрения, что термины функционируют исключительно в рамках конкретного профессионального языка. Основным направлением исследований В.М. Лейчика было изучение проблем, связанных с упорядочением, приведением к единому стандарту и эффективным применением терминов, используемых в науке и технике.

Изучение терминов в терминоведении охватывает разные аспекты, такие как морфология, способы образования и семантика. Особое внимание уделяется словообразовательному анализу, который исследует методы и ресурсы, применяемые для создания терминологических единиц. Это привело к возникновению нового направления – терминообразования, фокусирующегося на выявлении закономерностей в формировании новых терминов в разнообразных терминосистемах.

Термины, подобно обыденной лексике, в большинстве случаев формируются из уже существующих языковых единиц, применяя как широко распространенные слова и основы, так и специализированный вокабуляр. В области терминологии обнаруживаются все типы строения слов, характерные для определенного языка, в том числе простые, образованные и сложные лексемы.

По мнению В.П. Даниленко, создание терминов активно задействует те же способы, что и пополнение общеупотребительной лексики, а именно: семантический сдвиг, синтаксическое моделирование (с учетом лексико-морфологических изменений) и морфологическое образование слов (посредством аффиксов и объединения основ). Это показывает, что научное терминообразование применяет уже существующие в литературном языке модели построения слов.

Вместе с тем, опираясь на стандартные для русского языка приёмы и схемы конструирования слов, научный стиль речи создаёт свою уникальную систему словопорождения, настраивая её под конкретные требования и цели терминологического словаря.

Несмотря на указанные аналогии, универсальные черты формирования слов в научной сфере также демонстрируют разницу между созданием терминов и общим словообразованием в литературном языке. В.П. Даниленко акцентировал внимание на ряде специфических черт, свойственных именно процессу терминообразования.

1. В отличие от общеупотребительных слов, рождающихся из потребности в коммуникации всего общества в целом, без учета его деления

на группы, и создаваемых любым носителем языка, термины формируются как обозначения концепций, относящихся к конкретной, специализированной сфере деятельности. Их цель – обеспечить взаимопонимание внутри определенного круга профессионалов, связанных между собой рабочими процессами;

2. Создание терминов – это намеренный, а не спонтанный акт формирования новых слов;

3. Осознанное создание терминов превращает этот процесс в управляемый и поддающийся регулированию;

4. Формирование термина, как правило, представляет собой более запутанный процесс, чем конструирование обычного слова, используемого в повседневной речи;

5. Важным аспектом терминологических наименований является степень ясности их внутренней структуры. Стандартные элементы словообразования, такие как компоненты сложения и аффиксы, играют ключевую роль в формировании понятной внутренней формы термина. Эта форма, в свою очередь, способствует профессиональной ориентации и пониманию значения термина.

6. Процесс создания новых терминов напрямую связан со структурированием понятий. Вводимый термин, как обозначение нового понятия, занимает свое место в этой системе. Термины, принадлежащие к одной классификационной группе, желательно формировать по единому образцу, будь то отдельное слово или устойчивое словосочетание [6]

Первичный анализ предоставленных данных согласуется с устоявшейся точкой зрения, согласно которой процессы терминообразования принципиально не отличаются от процессов словообразования, как это отмечают, например, Гринев-Гриневиц С.В. в своих работах. В исследованной терминологической системе не выявлено специфических или аномальных приемов и средств, выходящих за рамки нормативного литературного языка.

Среди основных способов и средств формирования терминологии в рассматриваемой области можно выделить наиболее часто встречающиеся, такие как морфологический способ, семантический способ и синтаксический способ [5]. Данные методы, как правило, отражают общие тенденции развития лексической системы языка.

**Морфологический способ**, который включает в себя суффиксальный способ - термины, образованные с помощью присоединения суффикса (каптированный, рециркуляция, заборник, дефлектор и др.); префиксально-суффиксальный способ, предполагающий образование слов с помощью приставки и суффикса, такие как подвеска, неозетермический; словосложение, в том случае, когда в одном слове соединены два и более корней (вакуум-насос, клапан-заслонка, номограмма и т.д).

В терминообразовании выделяются различные подходы, позволяющие создавать новые термины, избегая при этом плагиата. **Семантический метод** основан на использовании общеупотребительной лексики, наделяя её терминологическим значением. Это проявляется в мотивированности, когда привычное слово, например, "кран", становится термином в определенной

области, и метафоричности, где свойства объекта переносятся на обозначаемое понятие, как в случаях "крыло" или "колесо" [1].

**Синтаксический метод** заключается в формировании терминов посредством сочетания различных частей речи. Наиболее распространены конструкции, включающие существительные, прилагательные и предлоги, такие как "альтернативные потоки", "амбиентная температура" или "агрегаты воздушно-отопительные". Данный подход позволяет создавать термины, точно отражающие специфические характеристики обозначаемых объектов.

**Заимствование** представляет собой важный источник пополнения терминологического запаса. Многие термины заимствуются из английского, французского и латинского языков. Например, термин "вентиляция" происходит от французского "ventilation", восходящего к латинскому "ventilatio", что означает "проветривание". Другой пример – "фанкойл", заимствованный из английского "fan coil" и обозначающий оборудование для фильтрации и циркуляции воздуха.

**Аббревиация.** В силу сложности соответствующего понятийного поля, в русской терминологии по технической отрасли встречаются аббревиатуры как: ЛА(летательный аппарат), ТВД(турбовинтовой двигатель).

На основании проведенного анализа можно заключить, что в русской терминологии, используемой в области вентиляции, синтаксический способ является наиболее распространенным. Почти две трети всех изученных терминов сформированы именно этим способом.

Среди методов терминологического словообразования, морфологический подход занимает вторую по значимости позицию. Заимствование терминов из других языков, напротив, демонстрирует несколько меньшую частоту применения, занимая третье место по распространенности.

Иллюстрация, представленная на рисунке 1, наглядно демонстрирует доминирующую роль греческого и английского языков как источников заимствованной терминологии. Данный факт соответствует общемировой тенденции к интернационализации научной лексики. Активное использование заимствований отражает потребность в унификации терминологии в различных областях знания и облегчает международный научный обмен.

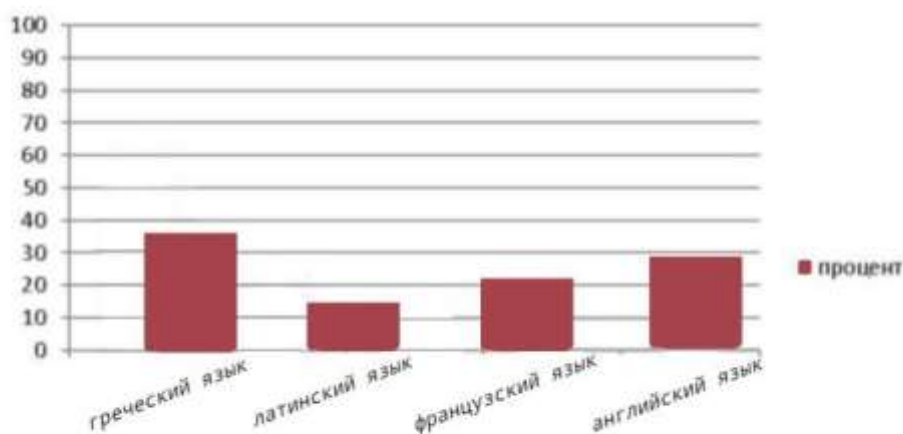


Рисунок 1- Динамика заимствованной терминологии

Семантический способ занимает четвертое место по продуктивности в формировании терминологии в российской технической сфере вентиляции. Ключевыми механизмами данного метода выступают принципы семантической мотивированности и метафоризации. Мотивированность предполагает заимствование лексических единиц из общеупотребительного языка или терминосистем смежных дисциплин, сохраняющих свою семантическую структуру и форму при переносе в новую область.

Метафоризация, напротив, основывается на трансформации значения исходного слова при его использовании в качестве термина, путем установления метафорической связи с обозначаемым понятием. Статистический анализ показывает, что частотность использования метафоризации в процессе терминообразования несколько выше, чем использование прямой мотивированности, рисунок 2.

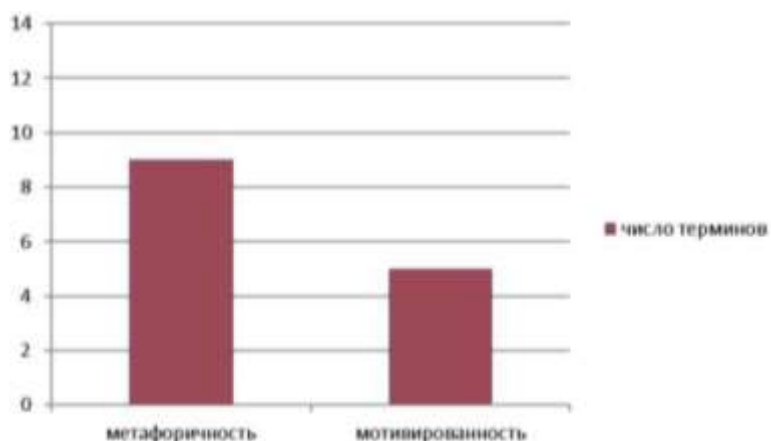


Рисунок 2 - Инструменты семантического метода словообразования в вентиляционной терминологии

Список использованных источников

1. Ахманова О.С. Словарь лингвистических терминов. М.: Советская энциклопедия, 2004. 608 с
2. Бахарлу, Хади. Основные способы и средства терминообразования в русской технической авиационной терминологии / Хади Бахарлу, Махбубех Алияри Шорехдели, Махди Шоджаи. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 11 (115). — С. 1654-1660. — URL: <https://moluch.ru/archive/115/31214/>.
3. Головин Б. Н., Кобрин Р. Ю. Лингвистические основы учения о терминах. М.: Высшая школа, 1987. 104 с.
4. Иванов, П.П. Основы технической терминологии. М.: Машиностроение, 2005. 256 с.
5. Лейчик, Владимир Моисеевич. Терминоведение: предмет, методы, структура / В. М. Лейчик. - 3-е изд. - Москва : URSS, 2007. - 254 с.
6. <https://arch.kyrlibnet.kg/uploads/37.Kalibekova.pdf>
7. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Терминоведение>
8. <https://core.ac.uk/download/pdf/197461942.pdf>